

**ASSISTÊNCIA NA REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO AEROVIÁRIO ESTADUAL DO  
PARANÁ – PAE/PR**

## **RELATÓRIO FINAL**

**Volume III**

**Dezembro/2014**

**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DO PARANÁ – SEIL/PR**

**FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA – FAPEU**



**ASSISTÊNCIA NA REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO AEROVIÁRIO ESTADUAL DO  
PARANÁ – PAE/PR**

**Relatório Final – Volume III**

**GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ**

**Carlos Alberto Richa**

Governador

**José Richa Filho**

Secretário de Estado de Infraestrutura e Logística

**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DO PARANÁ – SEIL/PR**

Rejane Karam – Coordenadora Geral

Thiago Petchak Gomes – Coordenador Técnico

Fernando Raphael Ferro de Lima

Gino Schlesinger

Josil do Rocio Voidela Baptista

**FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA – FAPEU**

Rariton Silva – Coordenador Geral

**Equipe Técnica – Transporte e Logística**

Fabiano Giacobbo – Coordenador

**Estudos**

Edésio Elias Lopes – Coordenador Técnico

Cristhiano Zulianello dos Santos

Maureani Simon Rizzatti

Daiane Denise Masson

Alejandro Jarufe

Iuli Hardt

Cyntia Alves Fernandes de Oliveira

Luigi Carissimi Boff

Eloisa Gessele Bittencourt

Renata Letícia de Oliveira

João Pedro Abrahão Caron

**Consultores**

Assis Arantes Junior

Nilton Goldner

**Análise Socioeconômica**

Silvio Antônio Ferraz Cario – Responsável técnico

João Paulo Reco de Oliveira

**Inventário**

Gertrudes Luz – Responsável técnico

Rodrigo Paz

### **Cartografia e Geoprocessamento**

Paulo Vela Junior – Responsável técnico  
Guilherme Butter Scofano  
Demis Marques

Pedro Henrique Machado Porath  
Patricia Royes Schardosim

### **Projeção de Demanda**

Fernando Seabra – Responsável técnico  
Ana Carolina Lacerda  
Gabriela Lemos Borba  
Giulia Paggiarin Flores  
Jonatas J. de Albuquerque  
Thais Regina Balistieri

Carlo Vaz Sampaio  
Gabriela Martini  
Carla Acordi  
Natália Tiemi Gomes Komoto

### **Administrativo – Financeiro**

Marciel Santos

### **Design Gráfico**

Guilherme Gentil Fernandes

### **Revisão de Textos**

Emilene Lubianco de Sá  
Diana Wiggers  
Lennon Motta

Luísa Lentz  
Luísa Menin

## Lista de abreviaturas e siglas

ACN	Aircraft Classification Number
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
FAA	Federal Aviation Administration
FAPEU	Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária
IAC	Instituto de Aviação Civil
IATA	International Air Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization
IFR	Instrument Flight Rules
Infraero	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
MINEROPAR	Minerais do Paraná
PAE/PR	Plano Aeroviário Estadual do Paraná
PHP	Passageiros Hora-Pico
PIB	Produto Interno Bruto
PZPA	Plano de Zona de Proteção do Aeródromo
PZR	Plano de Zoneamento de Ruído
SAC/PR	Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República
SEIL/PR	Secretaria de Infraestrutura e Logística do Estado do Paraná
Sescinc	Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromos Civis
TAMAV	Tamanho Médio das Aeronaves
TPS	Terminal de Passageiros
VFR	Visual Flight Rules



## Lista de figuras

Figura 1 – Sistema estadual de aeroportos.....	16
Figura 2 – Classificação do sistema estadual de aeroportos.....	22
Figura 3 – Área de abrangência dos 12 aeroportos selecionados para a Rede Estadual.....	24
Figura 4 – Configuração final da rede estadual de aeroportos.....	25
Figura 5 - Esquema de aeronaves (medidas em metros).....	29





## Lista de tabelas

Tabela 1 – Classificação do sistema estadual – aeroportos internacionais .....	18
Tabela 2 – Classificação do sistema estadual – aeroportos nacionais .....	18
Tabela 3 – Classificação do sistema estadual – aeroportos regionais .....	19
Tabela 4 – classificação do sistema estadual – aeroportos locais .....	20
Tabela 5 – Classificação do sistema estadual – aeroportos complementares.....	21
Tabela 6 – Classificação do sistema estadual – aeroportos turísticos .....	21
Tabela 7 – Classificação dos aeroportos da rede estadual .....	26
Tabela 8 – Código de referência do aeródromo .....	27
Tabela 9 – Dados básicos das aeronaves de planejamento .....	28
Tabela 10 – Índices de concentração propostos pela ANAC (2007) .....	32



## Sumário

Introdução.....	13
1. Definição do sistema estadual de aeroportos.....	15
1.1. Estrutura do sistema de aeroportos .....	17
1.2. Classificação do sistema de aeroportos .....	18
2. Definição da rede estadual.....	23
2.1. Definição da rede estadual.....	23
2.2. Aeronave de planejamento.....	26
3. Desenvolvimento da rede estadual de aeroportos.....	31
3.1. Métodos de cálculo de capacidade.....	32
3.2. Considerações .....	35
3.3. Propostas.....	37
Considerações Finais .....	79
Referências.....	81
Apêndice – Tabela de composição de valores para a previsão de investimentos.....	83



## Introdução

O Brasil tem apresentado um desenvolvimento com perspectivas de continuidade no setor de transportes. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), o transporte aéreo tem respondido com rapidez à mudança de perfil socioeconômico do país, considerando o aumento no número de usuários desse serviço (IPEA, 2010).

Diante dessa mudança de perfil, o Governo Federal lançou, em dezembro de 2012, o Programa de Investimentos em Logística: Aeroportos, que busca melhorar a qualidade dos serviços aeroportuários a partir de investimentos na infraestrutura dos aeroportos do país (SAC/PR, 2012). Além da concessão de dois aeroportos nacionais à iniciativa privada, o programa prevê investimentos para ampliação da malha de aeródromos regionais e a normatização para autorização de aeródromos públicos com dedicação exclusiva a operações da aviação geral, de forma a ampliar a infraestrutura aeroportuária para esse tipo de operação. Tal projeto gera expectativas de alavancar o setor aeroviário do país.

Considerando essa perspectiva de desenvolvimento da infraestrutura aeroportuária nacional, e, por consequência, do tráfego aéreo, torna-se relevante o conhecimento da infraestrutura instalada no país. Nesse interim, os Planos Aeroviários Estaduais têm papel importante, pois representam o documento macrodiretor do planejamento integrado do transporte aéreo e da infraestrutura aeroportuária de interesse estadual. Segundo a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), o Plano Aeroviário Estadual:

(...) tem por objetivo selecionar os aeródromos de interesse que estarão aptos a receber recursos financeiros de programas federais de investimento e definir as diretrizes de desenvolvimento para os aeroportos selecionados, nos horizontes de curto, médio e longo prazos, bem como quantificar os custos relativos das obras e serviços necessários ao desenvolvimento dos aeroportos. (ANAC, [s./d.])

Ressalta-se, entretanto, que os Planos Aeroviários Estaduais são documentos elaborados pelos Governos Estaduais e são independentes de Programas Federais. O horizonte temporal utilizado é de 20 anos e, tendo em vista a importância que o plano tem para o planejamento aeroportuário estadual, estes devem ser revisados periodicamente, a cada cinco anos.

Com base no exposto, este estudo busca apresentar os resultados da revisão e atualização do Plano Aeroviário Estadual do Paraná. O estudo é apresentado em quatro volumes, conforme descrição a seguir.

- **Volume I** – Este volume apresenta uma análise geral do transporte aéreo no estado, abordando aspectos históricos do transporte, além da análise de rotas atualmente operadas e da concorrência do modal aéreo com outros modais. Contempla-se, ainda neste volume, a análise socioeconômica dos aeroportos do estado, assim como a previsão de demanda de passageiros para cada um, e ainda a avaliação do potencial de movimentação de cargas no estado do Paraná.
- **Volume II** – O segundo volume traz informações sobre as características da infraestrutura dos aeroportos públicos do estado do Paraná na forma de um inventário. São apresentados também mapas de localização dos aeroportos e mapas representativos da infraestrutura de cada unidade aeroportuária, além de um diagnóstico sobre as condições de operação, conservação e possibilidades de expansão dos aeroportos.
- **Volume III** – Neste volume, abordam-se a definição do Sistema Estadual de Aeroportos, bem como da Rede Estadual de Aeroportos, e os resultados obtidos para o desenvolvimento desta rede.
- **Volume IV** – O último volume do estudo descreve os processos e produtos vinculados à cartografia e ao geoprocessamento. Neste volume, é fornecida uma base de dados que contém todas as informações referentes à localização dos aeródromos recolhidas na etapa de inventário.

O relatório ora apresentado trata-se do Volume III do estudo e engloba todos os produtos desenvolvidos nas Fases 06, 08 e 09 do projeto. Sendo assim o relatório está estruturado da seguinte forma:

- Capítulo 1 – Definição do sistema estadual de aeroportos;
- Capítulo 2 – Definição da rede estadual;
- Capítulo 3 – Desenvolvimento da rede estadual de aeroportos; e
- Considerações Finais.

# 1. Definição do sistema estadual de aeroportos

Sistema é um conjunto de elementos interdependentes, direcionados a um objetivo e uma função. A definição do sistema estadual de aeroportos do Paraná leva em conta todos os aeroportos existentes no estado, públicos e privados, os quais juntos devem atender às demandas por transporte aéreo existentes no estado.

O estado do Paraná possui, atualmente, 39 aeródromos públicos e 50 aeródromos privados, dos quais grande parte está localizada nas macrorregiões norte, oeste e noroeste do estado, além da Região Metropolitana de Curitiba, conforme ilustra a Figura 1.



Figura 1 – Sistema estadual de aeroportos

Fonte: Elaboração própria



Para fins de seleção das unidades aeroportuárias que farão parte da rede estadual de aeroportos, se fez necessária a classificação de cada uma quanto à função que desempenha dentro do sistema. Dessa forma, a classificação seguiu alguns critérios, os quais são apresentados a seguir.

## **1.1. Estrutura do sistema de aeroportos**

A classificação dos aeródromos quanto à função que desempenham leva em conta a natureza do seu tráfego. Segundo estudos do Instituto de Aviação Civil (IAC), essa classificação considera a estrutura que os aeródromos apresentam e o tráfego principal observado. Assim, foram classificados como: internacional, nacional, regional, turístico, local ou complementar, de acordo com os critérios que seguem.

### **1.1.1. Aeroporto internacional**

Os aeroportos classificados como internacionais são aqueles caracterizados como portões de entrada e saída do tráfego aéreo internacional, onde são satisfeitas formalidades de alfândega, polícia, saúde pública e demais serviços análogos.

### **1.1.2. Aeroporto nacional**

O grupo de aeroportos nacionais inclui os aeroportos de capitais ou grandes centros com características adequadas às operações de aviação doméstica nacional regular.

### **1.1.3. Aeroporto regional**

Os aeroportos regionais são aqueles que apresentam demanda por transporte aéreo doméstico regional regular, em ligações com grandes centros ou capitais, bem como aqueles com potencial socioeconômico compatível com este tipo de tráfego.

### **1.1.4. Aeroporto turístico**

Os aeroportos turísticos são as unidades destinadas a atender à operação do tráfego relacionada à atividade turística, principalmente em voos *charters*. Pode-se admitir, entretanto, a possibilidade de haver uma parcela relativa à aviação regular, de baixo potencial, como tráfego complementar ao tráfego principal (*charters*).

### **1.1.5. Aeroporto local**

Os aeroportos classificados como locais são caracterizados pela operação exclusiva da aviação não regular de pequeno porte, gerada pela atividade econômica local.

### 1.1.6. Aeroporto complementar

O grupo aeroporto complementar corresponde aos aeroportos que não têm demanda por transporte aéreo, porém desempenham a função de apoio a localidades de difícil acesso, a projetos de desenvolvimento, ou a rotas aéreas.

## 1.2. Classificação do sistema de aeroportos

Os aeródromos selecionados para comporem o sistema estadual compreendem os aeródromos públicos, incluindo aqueles sob a responsabilidade da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero), que foram classificados conforme ilustrado nos quadros a seguir.

### 1.2.1. Aeroporto internacional

**Tabela 1 – Classificação do sistema estadual – aeroportos internacionais**

Função	Aeródromo
Internacional	Cataratas (Foz do Iguaçu)
	Afonso Pena (São José dos Pinhais)

Fonte: Elaboração própria

Os aeródromos de Foz do Iguaçu e São José dos Pinhais movimentam as maiores quantidades de passageiros no estado do Paraná, sendo responsáveis por 79% da movimentação observada no ano de 2012. Atualmente, ambos estão subordinados à gestão da Infraero e são os únicos aeroportos do estado a apresentarem voos internacionais, integrando-se, assim, ao sistema nacional de aeroportos.

### 1.2.2. Aeroporto nacional

**Tabela 2 – Classificação do sistema estadual – aeroportos nacionais**

Função	Aeródromo
Nacional	Governador José Richa (Londrina)
	Sílvio Name Júnior (Maringá)
	Cel. Adalberto Mendes da Silva (Cascavel)

Fonte: Elaboração própria

Os aeródromos classificados como nacionais apresentados na tabela possuem a terceira, quarta e quinta maior movimentação de passageiros, respectivamente, e contam com voos que efetuam a ligação de regiões do estado do Paraná com estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Bahia e Rio Grande do Sul. Estes aeroportos encontram-se, portanto, dentro da malha aérea comercial de transporte de passageiros do estado e do país.

### 1.2.3. Aeroporto regional

Tabela 3 – Classificação do sistema estadual – aeroportos regionais

Função	Aeródromo
Regional	Comandante Antônio Amilton Beraldo (Ponta Grossa)
	Juvenal Loureiro Cardoso (Pato Branco)
	Orlando de Carvalho (Umuarama)
	Dr. Paulo Abdala (Francisco Beltrão)

Fonte: Elaboração própria

Dentre os aeroportos da classe regional, estão unidades como a de Ponta Grossa, que apresenta a sétima maior movimentação de passageiros do estado, segundo dados de 2012 fornecidos pela SEIL/PR. Apesar de essa unidade não ser utilizada atualmente para voos regulares, possui estrutura populacional e econômica relativamente importante para o estado, o que justificaria a sua utilização para esse fim.

Os aeroportos das cidades de Pato Branco e Umuarama vêm na sequência quanto aos valores de movimentação. O segundo possui estrutura demográfica e econômica compatível com o transporte aéreo regional regular, e apresentou um movimento crescente nos últimos anos. O Aeroporto de Pato Branco, por sua vez, apesar de ser utilizado para fins agrícolas ou para transporte individual, tem um potencial de crescimento e estrutura para competir com o Aeródromo de Francisco Beltrão por uma posição dentro da rede de transporte aéreo regular de passageiros do estado. O mesmo ocorre com o aeroporto de Toledo que possui bom contingente populacional e PIB próximo à média do estado, mas que sofre a concorrência com o Aeroporto de Cascavel.

### 1.2.4. Aeroporto local

Tabela 4 – classificação do sistema estadual – aeroportos locais

Função	Aeródromo
Local	Santos Dumont (Paranaguá)
	Aeroporto de Guaíra (Guaíra)
	Attilio Accorsi (Loanda)
	Aguinaldo Pereira Lima (Siqueira Campos)
	Monte Alegre (Telêmaco Borba)
	Tancredo Thomaz de Faria (Guarapuava)
	José Cleto (União da Vitória)
	João Galdino (Andirá)
	Capitão João Busse (Apucarana)
	Alberto Bertelli (Arapongas)
	Yara (Bandeirantes)
	Coronel Geraldo Guia de Aquino (Campo Mourão)
	Major Neudo S. Pereira (Castro)
	Gastão de Mesquita Filho (Cianorte)
	Francisco Lacerda Júnior (Cornélio Procópio)
	Bacacheri (Curitiba)
	Manoel Ribas (Goioerê)
	Aeródromo Municipal de Guaratuba (Guaratuba)
	Moisés Lupion (Ibaiti)
	Rubem Berta (Marechal Cândido Rondon)
	São Sebastião (Palmas)
	Edu Chaves (Paranavaí)
	Aeroporto de Realeza (Realeza)
	Odilon Estrá Molineiro (Sertanópolis)
	Luiz Dalcanale Filho (Toledo)
	Avelino Antônio Vieira (Arapoti)
	Major Ariovaldo Vilela (Centenário do Sul)
	Miguel Adolfo Orth (Medianeira)
	Brasílio Marques (Palotina)

Fonte: Elaboração própria

Entre os aeródromos classificados como locais, o único que apresenta movimentação expressiva é o Aeroporto Bacacheri, de Curitiba, com 87.793 passageiros registrados em 2012. O aeroporto já operou voos regulares, entretanto, hoje atende exclusivamente à aviação geral não regular, sob a administração da Infraero.

### 1.2.5. Aeroporto complementar

**Tabela 5 – Classificação do sistema estadual – aeroportos complementares**

Função	Aeródromo
Complementar	Água Branca (Manoel Ribas)

Fonte: Elaboração própria

O Aeródromo de Manoel Ribas foi o único aeródromo paranaense classificado como complementar, pois tem uma demanda de cerca de um passageiro por voo e de um voo por semana, está distante de centros urbanos populosos e de também de outros aeroportos. Assim, tendo em vista sua localização em uma região do estado pouco desenvolvida e com municípios de pequeno porte, o aeroporto cumpre um papel social cuja função é a integração da região.

### 1.2.6. Aeroporto turístico

**Tabela 6 – Classificação do sistema estadual – aeroportos turísticos**

Função	Aeródromo
Turístico	Cataratas (Foz do Iguaçu)
	Attilio Accorsi (Loanda)
	Sívio Name Júnior (Maringá)

Fonte: Elaboração própria

Como aeroportos de função turística, surgem alguns já selecionados nas classes anteriores, mas que têm forte influência do turismo na demanda por transporte aéreo. Foz do Iguaçu, por exemplo, é uma cidade que possui atrações turísticas que demandam fortemente o transporte aéreo de passageiros de origem nacional e estrangeira.

Loanda, por sua vez, conta com a proximidade com o Paraguai (especificamente com a cidade de Porto Rico – polo turístico em ascensão), com os estados do Mato Grosso do Sul e de São Paulo, além da proximidade com o Rio Paraná, que atrai turistas em busca de segmentos como a pesca, o ecoturismo, eventos, entre outros.

A cidade de Maringá aparece também como polo de turismo de eventos devido à ótima estrutura que oferece, propiciando a atração de pessoas e investimentos.

O mapa a seguir ilustra o sistema estadual de aeroportos conforme a classificação apresentada.

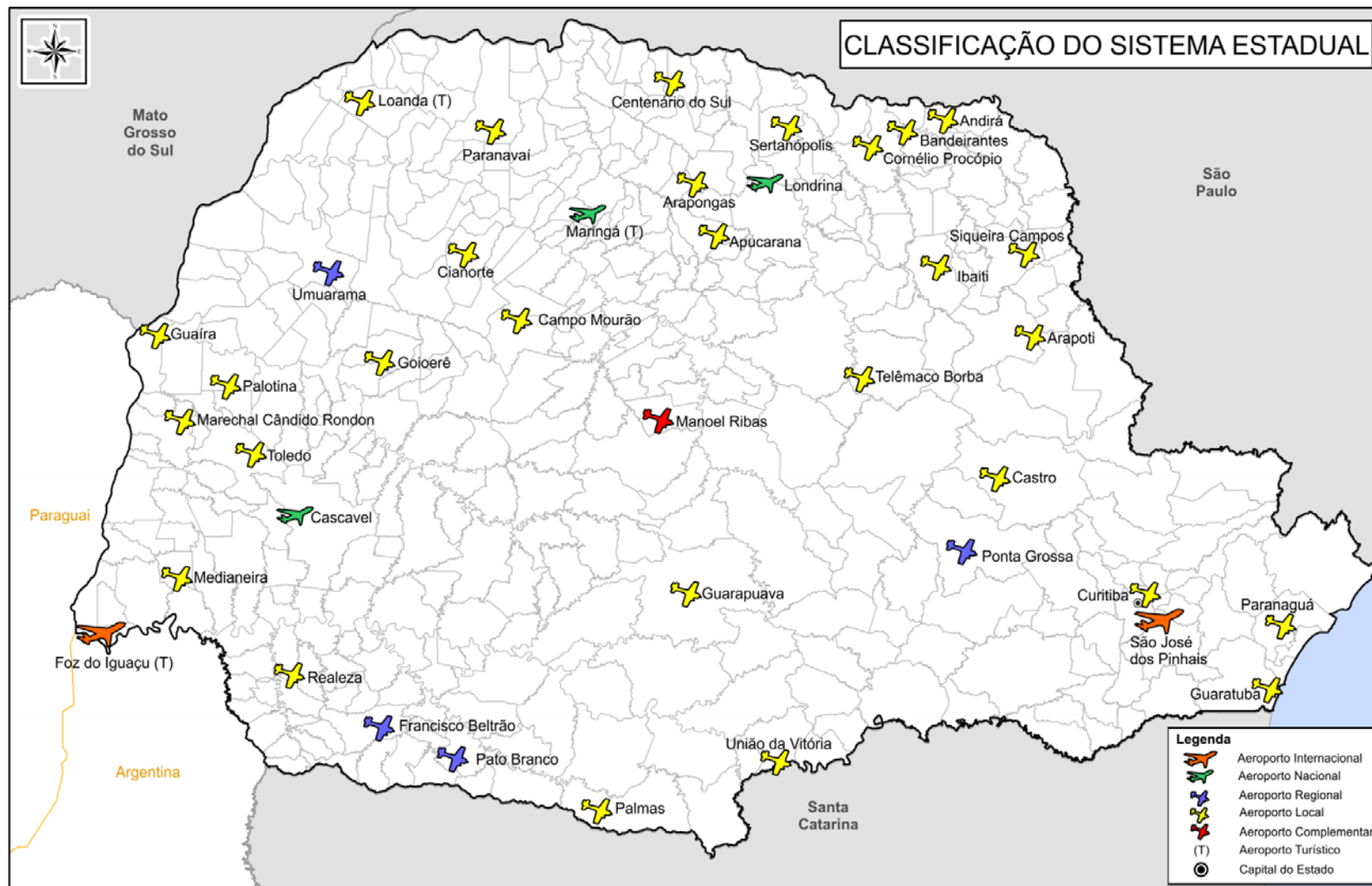


Figura 2 – Classificação do sistema estadual de aeroportos  
 Fonte: Elaboração própria

## 2. Definição da rede estadual

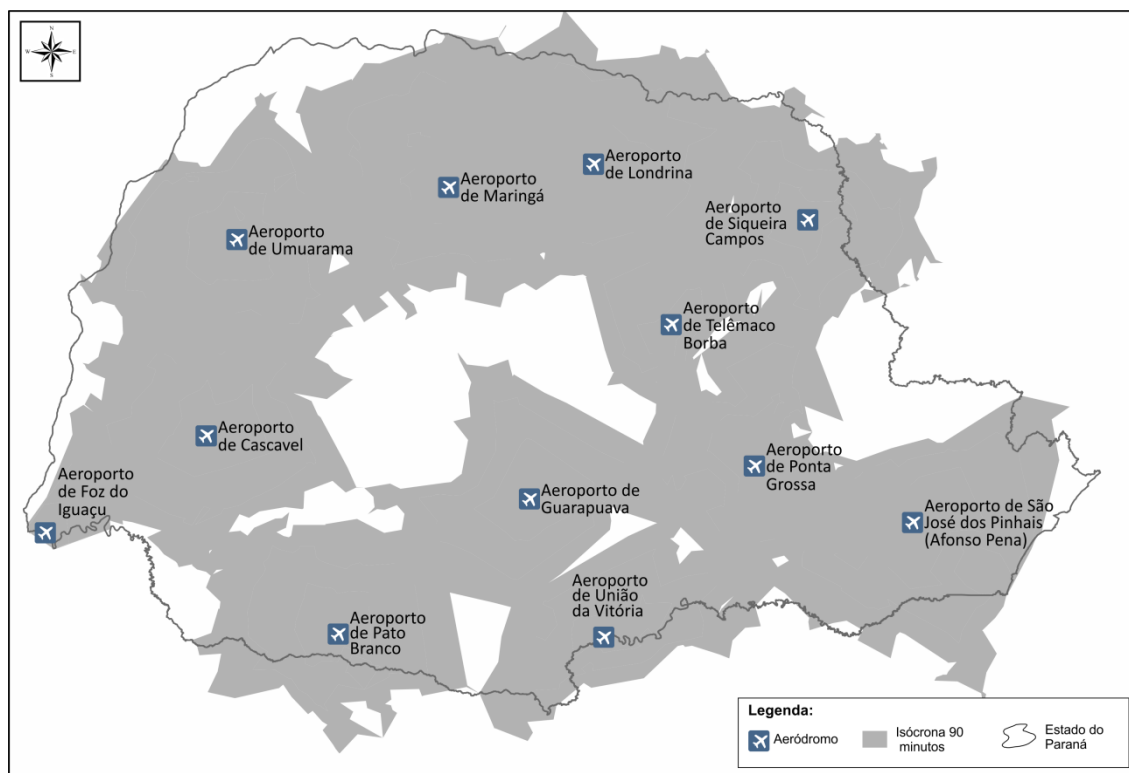
Este capítulo tem por objetivo a definição da rede estadual de aeroportos, que contém os aeródromos de interesse do Governo do Estado. Para definir essa rede, os aeródromos foram classificados conforme sua função desempenhada dentro do sistema estadual de aeroportos. Além da definição das unidades componentes da Rede Estadual, esta seção inclui a seleção da aeronave de planejamento para os aeroportos.

### 2.1. Definição da rede estadual

As unidades aeroportuárias que constituem a rede foram elencadas com base na avaliação da estrutura socioeconômica do estado do Paraná e na projeção de demanda. Foram selecionados os aeroportos de interesse ao Governo Estadual, ou seja, aqueles nos quais se operam ou estão previstos voos regulares, ou, ainda, os aeródromos que não possuem previsão de ocorrência de tráfego regular, porém têm importância socioeconômica ou são necessários à integração com as demais regiões.

Na análise socioeconômica, foram selecionados 12 aeroportos pertencentes ao sistema estadual com potencial de integrar a rede estadual. Os aeroportos indicados incluem o aeroporto Afonso Pena, em São José dos Pinhais, o qual já integra a rede nacional de aeroportos; as unidades aeroportuárias de Londrina, Maringá, Foz do Iguaçu e Cascavel, as quais já operam voos regulares; além de Ponta Grossa, Umuarama, Pato Branco, Guarapuava, União da Vitória, Telêmaco Borba e Siqueira Campos, que se encontram em fase incipiente de movimentação.

A imagem a seguir ilustra a área de abrangência dos aeroportos selecionados, considerando um deslocamento de até 90 minutos até o aeroporto.



**Figura 3 – Área de abrangência dos 12 aeroportos selecionados para a Rede Estadual**

Fonte: Elaboração própria

Como se pode observar, há duas regiões em branco no mapa que não são envolvidas por nenhuma isócrona. A região à direita representa uma área de relevo montanhoso, com vales, topos alongados e cristas (MINEROPAR, 2006). O único aeroporto existente na região é o aeroporto de Castro, o qual fica muito próximo a Ponta Grossa e que de todo modo não abrange a região em questão. Sua isócrona cobre apenas uma pequena parte da área em branco observada no mapa, o que se justifica pela falta de infraestrutura viária existente na região.

Assim, dada a geomorfologia observada nessa área e tendo em vista a falta de estrutura viária de acesso, entende-se que não há condições de instalação de um novo sítio aeroportuário no local. Dessa forma, o Aeroporto de Ponta Grossa serviria para atender às demandas existentes nessa região.

A área central do estado engloba áreas pertencentes às mesorregiões centro-ocidental, norte central e centro-sul. Nessas áreas, não há centros urbanos populosos nem cidades que sejam consideradas economicamente relevantes, apenas municípios de pequeno porte. A infraestrutura de rodovias também é pouco desenvolvida em comparação com as

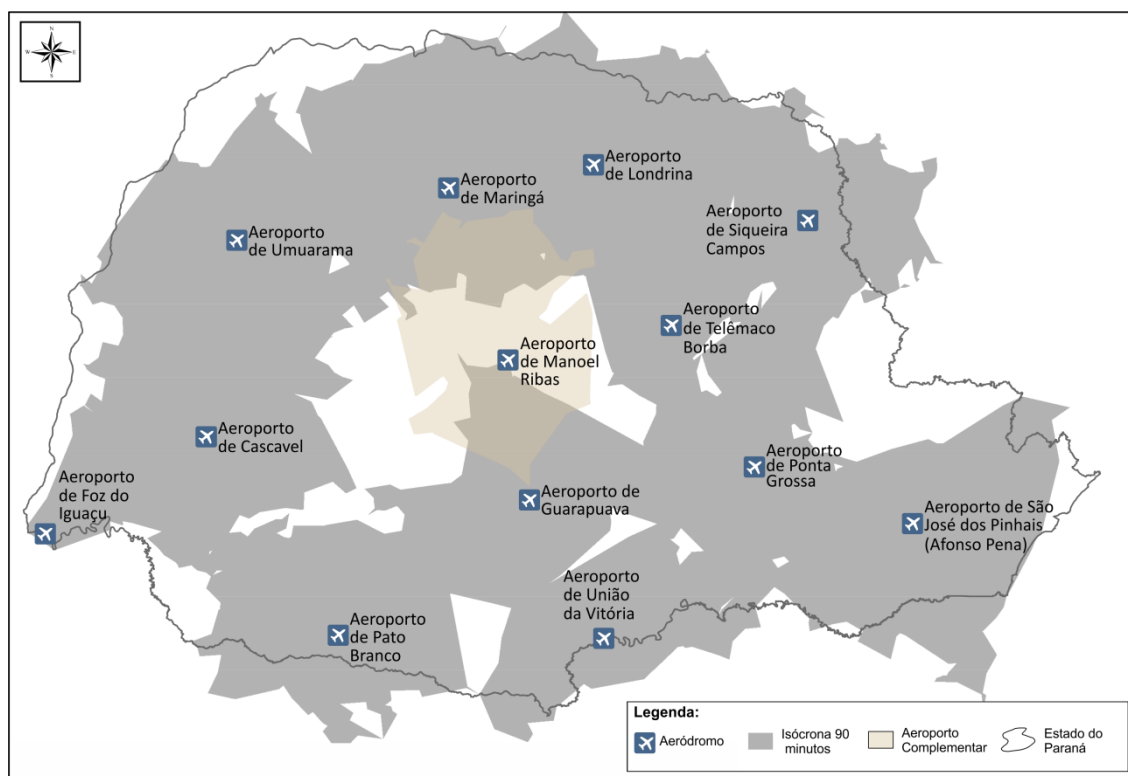


demais regiões do estado, motivo pelo qual o transporte hidroviário, que é realizado por balsas, apresenta-se em grande número na região.

Nessa área observa-se a existência de um único aeroporto, o de Águia Branca, localizado no município de Manoel Ribas. Apesar de ter uma movimentação de passageiros inexpressiva, com 42 passageiros transportados no ano de 2012, e ser destinado à aviação agrícola e/ou individual, o aeroporto é importante para a integração dos municípios de seu entorno ao restante do estado.

Através da avaliação da isócrona de 90 minutos desse aeroporto, verificou-se um cobertura satisfatória da área inicialmente não abrangida pelos 12 aeroportos. Sendo assim, decidiu-se incluí-lo na rede estadual de aeroportos como aeroporto com função complementar.

A figura a seguir apresenta a configuração final da rede estadual de aeroportos.



**Figura 4 – Configuração final da rede estadual de aeroportos**

Fonte: Elaboração própria

Dada a configuração final da rede estadual de aeroportos, entende-se que os aeroportos selecionados atendem de forma adequada às demandas de transporte aéreo existentes no estado. Assim, para cada um deles, foram realizadas análises de planejamento

do aeroporto nos horizontes de temporais de 5, 10 e 20 anos, as quais serão apresentadas no Capítulo 3.

Para cada um dos aeroportos da rede estadual foram definidas aeronaves de planejamento, as quais norteiam o desenvolvimento da rede. O Subcapítulo 2.2 abordará os critérios de escolha dessas aeronaves com base na classificação dos aeroportos quanto à função, conforme a Tabela 7.

**Tabela 7 – Classificação dos aeroportos da rede estadual**

<b>Aeródromo</b>	<b>Município</b>	<b>Classificação</b>
<b>Cel. Adalberto Mendes da Silva</b>	Cascavel	Nacional
<b>Cataratas</b>	Foz do Iguaçu	Internacional/ Turístico
<b>Tancredo Thomaz de Faria</b>	Guarapuava	Local
<b>Governador José Richa</b>	Londrina	Nacional
<b>Águia Branca</b>	Manoel Ribas	Complementar
<b>Sívio Name Júnior</b>	Maringá	Nacional/ Turístico
<b>Juvenal Loureiro Cardoso</b>	Pato Branco	Regional
<b>Comandante Antônio Amilton Beraldo</b>	Ponta Grossa	Regional
<b>Afonso Pena</b>	São José dos Pinhais	Internacional
<b>Aguinaldo Pereira Lima</b>	Siqueira Campos	Local
<b>Monte Alegre</b>	Telêmaco Borba	Local
<b>Orlando de Carvalho</b>	Umuarama	Regional
<b>José Cleto</b>	União da Vitória	Local

Fonte: Elaboração própria

## 2.2. Aeronave de planejamento

Dentro da área de movimentação de um aeroporto, a instalação mais importante é a pista de pouso e decolagem, uma vez que sem ela as aeronaves seriam incapazes de utilizar o aeroporto. Como as aeronaves necessitam de uma distância mínima para acelerar até a decolagem e para desacelerar até a parada no solo, as pistas de pouso e decolagem são planejadas com comprimentos específicos para acomodar as operações da aeronave (YOUNG; WELLS, 2014).

Além do comprimento necessário, a largura e a resistência do pavimento da pista também são relacionadas à aeronave e determinadas de acordo com o tipo de aeronave que utilizará a pista (YOUNG; WELLS, 2014).

A aeronave em operação, ou com previsão de operar em um aeródromo, que demande os maiores requisitos em termos de configuração e dimensionamento na infraestrutura aeroportuária, é denominada a aeronave crítica, ou aeronave de planejamento. Por representar a situação mais crítica, os requisitos de operação dessa aeronave são os utilizados para dimensionar o comprimento, a largura e a resistência das pistas (ANAC, 2012).

O código de referência do aeródromo também é determinado de acordo com as características da aeronave para a qual o aeródromo é planejado. Esse código é composto por um número, relacionado ao comprimento básico de pista da aeronave, e uma letra, baseada na envergadura da aeronave e na distância entre as rodas externas do trem de pouso principal (bitola) (ICAO, 2009). A forma de classificação do código é apresentada na Tabela 8.

**Tabela 8 – Código de referência do aeródromo**

Número do código	Comprimento básico de pista requerido pela aeronave (m)	Letra do Código	Envergadura (m)	Bitola (m)
1	Inferior a 800	A	Inferior a 15	Inferior a 4,5
2	De 800 a 1.200 exclusive	B	De 15 a 24 exclusive	De 4,5 a 6 exclusive
3	De 1.200 a 1.800 exclusive	C	De 24 a 36 exclusive	De 6 a 9 exclusive
4	1.800 e acima	D	De 36 a 52 exclusive	De 9 a 14 exclusive
		E	De 52 a 65 exclusive	De 9 a 14 exclusive
		F	De 65 a 80	De 14 a 16

Fonte: ANAC (2012); Elaboração própria

Haja vista a importância da aeronave no dimensionamento da pista, a escolha da aeronave de planejamento deve ser feita com cuidado, para que se obtenha o resultado mais adequado às necessidades do aeroporto estudado.

A aeronave de planejamento, bem como o grupo de aeronaves esperado, influenciam também na configuração do pátio de aeronaves. A área do pátio deve permitir o estacionamento simultâneo na hora-pico do conjunto de aeronaves específicas do transporte de passageiros que demande a maior área do pátio (INFRAERO, 2006). Adotando-se configuração linear e retangular de pátio, a aeronave crítica é a que determinará a profundidade do pátio.

Para a definição das aeronaves de planejamento dos aeroportos considerados na rede estadual, foram considerados o tamanho médio das aeronaves (TAMAV) estimado pelos estudos de demanda por transporte aéreo, e a frota de aeronaves existentes, bem como sua tendência de evolução.

Segundo a análise da movimentação dos aeroportos brasileiros realizada pela ANAC (2007), ao passo que na movimentação da hora-pico na pista há predominância de aeronaves de aviação geral e táxi aéreo (faixa 1, de 8 a 18 assentos), observa-se que no pátio as aeronaves típicas do tráfego regular são as predominantes, uma vez que a hora-pico do pátio está associada à área ocupada. Essas aeronaves pertencem às faixas 4 e 5 de assentos, com 61 a 130 assentos e 131 a 180 assentos, respectivamente.

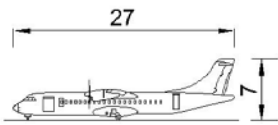
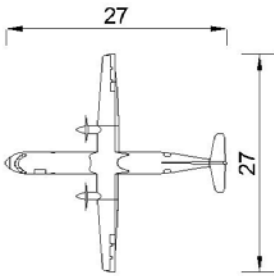
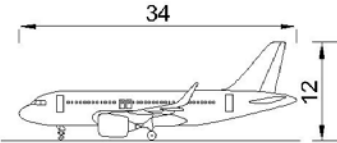
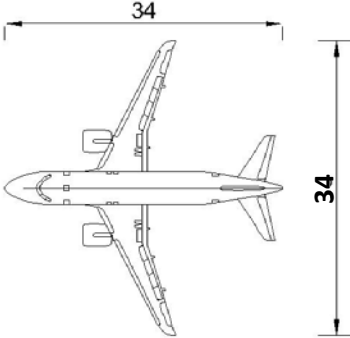
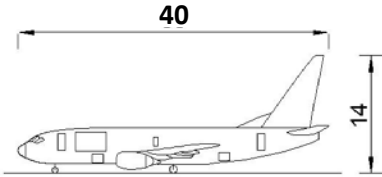
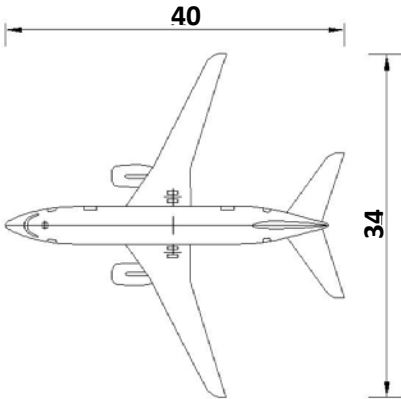
Para determinar qual a aeronave crítica a ser utilizada, é importante levar em consideração as tendências de evolução das aeronaves. A projeção desse tipo de dado é complexa e depende de diversos fatores, dentre eles o Produto Interno Bruto (PIB), o número de companhias aéreas e as etapas médias das companhias na aviação. De acordo com Hermeto (2012), a frequência de voos não apresenta significância estatística em relação ao tamanho escolhido da aeronave. Conforme a análise feita, a tendência esperada para os próximos anos é de se utilizar um TAMAV na faixa de 120 e 150 assentos para os próximos horizontes, ou seja, a tendência é que se mantenha a utilização de aeronaves nas faixas 4 e 5 para aviação regular.

Com base na frota atual das companhias aéreas e aeronaves utilizadas nos voos atualmente realizados para aviação regional, juntamente com os resultados dos estudos sobre o TAMAV e a previsão de demanda esperada nos aeroportos da rede para os horizontes futuros, foram selecionadas três aeronaves de planejamento a serem utilizadas. São elas: ATR-72, Airbus A319 e Boeing 737-800. Essas três aeronaves foram selecionadas para os casos em que há possibilidade de voos regulares. Seus dados básicos são apresentados na Tabela 9 e o esquema das aeronaves pode ser observado na Figura 5.

**Tabela 9 – Dados básicos das aeronaves de planejamento**

Aeronave	Comprimento (m)	Envergadura (m)	Peso Máximo de Decolagem (kg)	Número de Assentos	Propulsão
ATR-72	27,17	27,05	22.500	70	Turbo hélice
Airbus A319	33,84	34,10	75.500	120 a 150	Jato
Boeing 737-800	39,50	34,30	79.010	162 a 189	Jato

**Fonte: Elaborada a partir de dados obtidos nos manuais das aeronaves**

	Vista lateral	Vista superior
<b>ATR-72</b>		
<b>Airbus A319</b>		
<b>Boeing 737-800</b>		

**Figura 5 - Esquema de aeronaves (medidas em metros)**

Fonte: Elaborada a partir de dados obtidos nos manuais das aeronaves

Considerando os trechos prováveis das linhas aéreas e o número de passageiros esperado, nos casos do A319 e do Boeing 377-800, percebe-se que não seria necessário o dimensionamento da pista para o peso máximo de decolagem nos casos analisados. Desse modo, para estas aeronaves, considerou-se ainda a possibilidade de utilização destas com restrição em 80 ou 90% do seu peso máximo de decolagem. Essa restrição traz uma diminuição significativa do comprimento de pista necessário para a aeronave.

Inicialmente, considerou-se a utilização do ATR-42 como a menor das aeronaves de planejamento considerada. Porém, após a análise da tendência de crescimento das aeronaves

e da frota que realiza voos atualmente, optou-se pelo ATR-72, que é um modelo similar ao ATR-42, porém mais recente e que vem sendo mais utilizado.

### 3. Desenvolvimento da rede estadual de aeroportos

O desenvolvimento da rede estadual de aeroportos tem como objetivo a adequação da infraestrutura existente nos aeroportos que compõem a rede estadual, a fim de atender aos requisitos operacionais da aeronave de planejamento e à demanda futura esperada. Foram definidos os horizontes de 5, 10 e 15 anos como os horizontes de planejamento e, seguindo um padrão mínimo de desenvolvimento, foram quantificados os recursos necessários para que as metas fossem atingidas.

As metas adotadas para o planejamento foram duas: a adequação às normas vigentes que regularizam a implantação; e a operação e o ajuste da infraestrutura de aeroportos, para que eles atendam à demanda prevista e à aeronave de planejamento. Dentre essas normas, cabe citar o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil n.º 154 (ANAC, 2012), a Resolução n.º 279 (ANAC, 2013) e o ICA 63-10 (BRASIL, 2014) do Comando da Aeronáutica. Nos casos dos aeródromos que dispunham do Plano de Zona de Proteção do Aeródromo (PZPA) e do Plano de Zoneamento de Ruído (PZR), estes também foram consultados durante a determinação das propostas de desenvolvimento.

As propostas de desenvolvimento abordaram as atividades necessárias para ampliar, adequar e implantar os componentes aeroportuários previstos, de acordo com as metas estabelecidas para os horizontes de planejamento. Buscou-se conciliar um desenvolvimento que não prejudicasse a segurança operacional e a qualidade dos serviços de transporte aéreo prestados.

Além da determinação das atividades necessárias para atingir as metas estipuladas, foram também quantificados os recursos necessários para garantir o desenvolvimento do aeródromo. Esse resultado foi apresentado na forma de um cronograma físico-financeiro, discriminando os investimentos referentes aos serviços propostos para cada horizonte de planejamento.

O planejamento dos investimentos foi estimado através de valores que tiveram como base os preços unitários informados pela SEIL/PR, e as considerações utilizadas e apresentadas no Apêndice – Tabela de composição de valores para a previsão de investimentos.

### 3.1. Métodos de cálculo de capacidade

Conforme mencionado anteriormente, uma das metas estipuladas para a determinação das atividades necessárias no desenvolvimento dos horizontes futuros foi a adequação da infraestrutura à demanda prevista para os aeródromos em cada horizonte.

Para quantificar a infraestrutura necessária para atender de forma adequada à movimentação esperada nos horizontes futuros, bem como à aeronave de planejamento estudada, foram utilizados alguns métodos de cálculo de capacidade. Devido à complexidade de um aeroporto e da diferença entre os seus componentes, cada componente possui métodos próprios para o seu cálculo, o que tornou necessário a consulta a uma bibliografia variada, a fim de se obter um dimensionamento para cada um dos componentes estudados.

Os métodos utilizados no dimensionamento da infraestrutura necessária foram:

- International Air Transport Association (IATA) – Airport Development Reference Manual (2014)
- Infraero – Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento Aeroportuário (2006)
- Federal Aviation Administration (FAA) – AC n.º 150-5360-9 (1980)
- FAA – AC n.º 150-5360-13 (1988)

Além destes, fez-se necessária a definição do número esperado de passageiros na hora-pico, utilizando inicialmente os índices de concentração propostos pela ANAC (2007), apresentados na Tabela 10, que são mais adequados à realidade brasileira. Esses índices percentuais, multiplicados à movimentação de passageiros anual prevista, dá uma estimativa do número de passageiros na hora-pico esperada para o aeroporto em estudo.

**Tabela 10 – Índices de concentração propostos pela ANAC (2007)**

Faixa	Índice	
	Limite inferior	Limite superior
Abaixo de 100 mil	0,399%	0,169%
100 mil a 399,99 mil	0,118%	0,084%
400 mil a 999,99 mil	0,070%	0,064%
1 milhão a 2,99 mi	0,051%	0,046%
3 mi a 7,9 mi	0,038%	0,036%
Acima de 8 mi	0,027%	0,024%

Fonte: ANAC (2007)



Segundo a ANAC (2007), durante a análise dos resultados obtidos pela utilização desses índices de concentração, observou-se que para aeroportos de menor porte (até 100 mil passageiros/ano), nos casos de movimentação inferior a 60 mil passageiros/ano, ocorreu um subdimensionamento no número de passageiros na hora-pico.

Considerando que a maior parte dos aeroportos da rede estadual tem movimentação prevista abaixo dos 60 mil passageiros anuais, fez-se necessário um cálculo diferenciado para esses casos, a fim de evitar o subdimensionamento.

Nesses casos, analisando o histórico de movimentação regular onde este existia, e com base no esperado em relação aos voos para aeroportos do porte estudado, foi considerada a possibilidade de apenas um ou dois voos diários, ou a possibilidade de voos em apenas alguns dias da semana e, a partir disso, alocar os passageiros com base nessas possibilidades. Partindo desta análise, que é baseada no cenário mais provável para a existência de voos regulares, foi possível determinar um número de passageiros na hora-pico para os menores aeroportos estudados que represente melhor a realidade esperada.

O número de passageiros na hora-pico é importante principalmente para o dimensionamento do terminal de passageiros (TPS) de um aeroporto. O método utilizado (IATA, 2014) baseia-se no fator para o dimensionamento dos componentes do TPS. O método utiliza ainda, para alguns componentes, a diferenciação de passageiros hora-pico (PHP) em PHP embarcando e PHP desembarcando. Para fins de cálculo nos casos estudados, foi adotado que 50% dos PHP calculados estariam embarcando e 50% desembarcando.

Ainda em relação ao método a IATA (2014), o nível de serviço adotado é outro fator importante a ser considerado. Como o método mencionado utiliza níveis de serviço A, B, C, D, E, no qual A representa um nível de superdimensionamento e E representa uma situação precária e caótica, neste estudo, para fins de cálculos e dimensionamento dos componentes, foi utilizado o nível C.

O método da IATA (2014) foi utilizado para o dimensionamento dos seguintes componentes do TPS:

- Saguão de embarque;
- *Check-in*;
- Inspeção de segurança/Raio X;
- Sala de embarque;

- Saguão de desembarque; e
- Restituição de bagagens.

Como nesse método não são dimensionados os componentes administrativos e operacionais das companhias aéreas, nem áreas para concessões para comércio de alimentos e outras, para finalizar o dimensionamento do TPS, adotaram-se os índices percentuais propostos pela FAA (1988) para as áreas administrativas e operacionais das companhias aéreas e concessões para comércio, que são de 38% e 17% do total da área do TPS, respectivamente.

Considerando ainda o Lado Terra do aeroporto, para a maioria dos casos estudados para a rede estadual de aeroportos, o método utilizado para o dimensionamento do estacionamento de veículos foi o da FAA (1980), desenvolvido para aeroportos de pequeno porte (*non-hub airports*). O método engloba valores de até 250 mil passageiros embarcados anualmente (500 mil passageiros anuais totais), trazendo uma faixa de número de vagas recomendada para cada valor de entrada.

Utilizou-se o método da FAA (1980) para todos os casos que se enquadravam dentro dos valores contidos no método, considerando o mesmo índice de área por vaga utilizado no Manual de Critérios e Condicionantes da Infraero (2006). Esse índice de área é de 27 m<sup>2</sup> por vaga, já incluída nesse valor a área de circulação e paisagismo.

O Manual de Critérios e Condicionantes (INFRAERO, 2006), por sua vez, foi utilizado no dimensionamento dos componentes do Lado Ar do aeroporto, a saber: capacidade de pista e pátio de aeronaves. Utilizou-se também a área proposta no documento pra a sede do Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromos Civis (SESCINC) em seu dimensionamento.

O Manual de Critérios e Condicionantes foi utilizado ainda para os casos de aeroportos com movimentação ou previsão de passageiros superior a 500 mil passageiros anuais (Maringá, Cascavel), no dimensionamento do estacionamento de veículos. Como esses casos apresentam valores além do limite máximo do método da FAA (1980), foi necessário adotar o método da Infraero (2006).

Em relação à determinação do comprimento de pista necessário, foram consultados os ábacos dos manuais das aeronaves selecionadas e verificados os comprimentos necessários para o peso máximo de decolagem considerado, a uma altitude de 610 m acima do nível do mar, e temperatura igual à temperatura padrão mais 15°C. Ao valor encontrado nos ábacos,

foram aplicadas as devidas correções de temperatura e altitude de cada aeródromo, obtendo assim o valor final de comprimento necessário para cada pista.

A resistência mínima para o pavimento do sistema de pistas e para o pátio de aeronaves foi obtida consultando o Aircraft Classification Number (ACN) para cada aeronave, com as devidas considerações em relação ao tipo de pavimento, à resistência do subleito e ao peso máximo de decolagem utilizado.

### 3.2. Considerações

Durante a determinação das atividades necessárias nos cenários futuros, algumas considerações foram feitas. Essas considerações são importantes, pois sua adoção influenciou os resultados obtidos nos horizontes futuros.

De início, adotou-se a premissa de que modificações nas áreas particulares, como hangares e pistas de táxi de acesso a estes não seriam consideradas no dimensionamento proposto. Para os casos em que há pátio separado para aviação geral e aviação comercial regular, o pátio de aviação geral também não entrou no dimensionamento. Considerou-se nestes casos que o investimento nessa infraestrutura deva partir de seus usuários, não ficando a cargo do Governo do Estado investir nas áreas de uso particular.

No Lado Terra do aeroporto, consideraram-se todos os terminais de passageiros com todos os componentes listados no Item 3.1. Os valores apresentados representam o valor da ampliação necessária, em m<sup>2</sup>. Sugere-se avaliar a possibilidade da construção de um novo TPS utilizando os modelos de TPS elaborados pela Infraero nos casos em que a reforma necessária no TPS for extensiva, uma vez que os modelos M0 e M1 da Infraero foram pensados para atender a uma movimentação de 30 e 50 passageiros embarcando na hora-pico, respectivamente, o que atende à faixa de movimentação esperada nos aeródromos em estudo. Esses modelos têm ainda a vantagem de permitir a expansão modular, diminuindo inconveniências e custos nas reformas futuras.

No Lado Ar dos aeroportos, em relação ao pátio de aeronaves, foi adotado o uso de *push-back* nos aeroportos, o que diminui a área necessária de pátio de aeronaves e permite o estacionamento de um número maior de aeronaves no pátio.

Outra observação importante a ser feita em relação aos critérios adotados para os cenários futuros é relacionada ao tipo de voo. Adotou-se que, sempre que o aeroporto tenha previsão de voos de aviação regular, sua operação deve ser Instrument Flight Rules (IFR) não

precisão, por ser o tipo de operação mínimo sugerido pelas empresas aéreas. Quando não há demanda suficiente para que haja aviação regular, a operação deverá de Visual Flight Rules (VFR) diurna.

Essa consideração, porém, levou a grandes alterações em alguns dos aeródromos estudados, uma vez que, com a mudança do tipo de operação para IFR não precisão, a faixa de pista requerida pelo RBAC n.º 154 para as aeronaves consideradas passa de 75 m (VFR) para 150 m (IFR). Como muitos dos casos não possuem atualmente tal faixa de pista, a adequação desses aeroportos pode solicitar a demolição de parte da infraestrutura existente e realocação desta em local mais afastado da pista.

Sugere-se, no caso de Umuarama, a construção dos componentes que necessitarão ser realocados no lado oposto ao utilizado atualmente, uma vez que a área adjacente à infraestrutura de TPS, ao pátio e aos hangares existentes, é uma área industrial; e na área do lado oposto, há áreas rurais menos dispendiosas para desapropriação. A construção do lado oposto também seria vantajosa por possibilitar a utilização da infraestrutura existente durante as obras.

Houve dois casos em que foi sugerido um novo sítio aeroportuário. Tanto no Aeródromo de Pato Branco quanto no de Ponta Grossa, a movimentação indica a possibilidade de voos regulares, porém o sítio atual encontra-se próximo de áreas construídas que dificultam e encarecem sua expansão atualmente. Ambos os casos apresentam ainda o limitante de estradas próximas, que impossibilitam a expansão para a direção da via. Além disso, a existência de pistas que apresentam recuo indica problemas no cumprimento das normas sobre as áreas a serem respeitadas no entorno desses aeródromos.

Levando em conta as dificuldades levantadas no diagnóstico e a impossibilidade da implantação das modificações necessárias para garantir a segurança operacional, bem como a ampliação de pista necessária, julgou-se que a melhor opção para os casos estudados é a construção de um novo sítio que atenda às distâncias mínimas requeridas nos regulamentos.

O sítio aeroportuário de União da Vitória também se encontra inserido em meio à área urbanizada, com sua expansão comprometida, porém, não há demanda prevista que justifique a construção de um novo sítio. Nesse caso, as ações sugeridas focam somente na manutenção do aeroporto. No caso de aumento significativo na demanda, e necessidade de ampliação do aeroporto, recomenda-se a seleção de um novo sítio aeroportuário e construção de um novo aeródromo.

### 3.3. Propostas

A seguir, são apresentadas as propostas para os horizontes considerados. A proposta de ações e investimentos contempla apenas os aeródromos que compõem a rede estadual de aeroportos e que não são administrados pela Infraero. Para cada um destes, são apresentados um quadro resumo das características previstas, uma descrição das atividades previstas e o cronograma físico-financeiro com a previsão de investimentos para cada horizonte.

A previsão de investimentos realizada consiste na quantificação dos custos relativos às obras e aos serviços propostos para cada aeroporto, de forma a complementar as propostas de desenvolvimento e servir de base para orientar a solicitação de recursos financeiros aos programas de desenvolvimento aeroportuário ou para aplicação de recursos próprios.

Essa previsão é realizada para cada horizonte de planejamento, visando estipular uma ordem de grandeza dos valores a serem aplicados. Esses valores deverão ser calculados com maior precisão após a elaboração dos projetos executivos dos aeroportos.

A manutenção da área adjacente aos aeroportos representa um aspecto importante a ser observado nos horizontes futuros. Para que não ocorram invasões na área de segurança dos entornos, devem-se considerar os gabaritos e as restrições de construções, evitando problemas futuros nas operações dos aeroportos e garantindo, assim, possíveis expansões do sítio aeroportuário.

Ressalta-se que em função dos aeroportos de Foz do Iguaçu, Londrina e São José dos Pinhais pertencerem à jurisdição da Infraero e possuírem seus próprios planos diretores, não foram elaboradas propostas para estes aeroportos.



PREVISÕES		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE	
Aeronave		B737-800 80%	B737-800 80%	B737-800 90%	
Tipo de Operação		IFR não-precisão	IFR não-precisão	IFR não-precisão	
Atividades		Adequação	Manutenção	Adequação/ Manutenção	
ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE	
Pista	Comprimento (m)	2.100	2.100	2.175	
	Largura (m)	45	45	45	
Táxi	Comprimento (m)	1.302	1.302	1.302	
	Largura (m)	25	25	25	
Pátio	Asfalto	Área (m <sup>2</sup> )	9.900	9.900	9.900
		Comprimento (m)	100	100	100
		Largura (m)	99	99	99
	Concreto	Área (m <sup>2</sup> )	29.140	29.140	39.060
		Comprimento (m)	235	235	315
		Largura (m)	124	124	124
Suporte (PCN)	Pistas	41/F/A/X/T	41/F/A/X/T	41/F/A/X/T	
	Pátio	48/R/B/X/U	48/R/B/X/U	48/R/B/X/U	
ÁREA TERMINAL					
TPS (m <sup>2</sup> )		4.600	4.600	6.620	
Estacionamento de Veículos (m <sup>2</sup> )		26.352	26.352	34.344	
PROTEÇÃO AO VOO					
Órgãos		EPTA A e C	EPTA A e C	EPTA A e C	
SESCINC					
Área Edificada (m <sup>2</sup> )		470	470	470	
Categoria Requerida		6	6	7	

<b>Classificação</b>	Nacional/Turístico
<b>Código</b>	4C
<b>Tipo de Aviação</b>	Regular/Geral
<b>Localização</b>	Sítio atual

#### ATIVIDADES:

##### 1ª Fase de Implantação (2014/2019)

- Ampliação do estacionamento de veículos de 6.990 m<sup>2</sup> com 243 vagas para 26.352 m<sup>2</sup> com 976 vagas;
- Manutenção do pavimento do estacionamento de veículos existente;
- Ampliação do TPS para 4.600 m<sup>2</sup>;
- Ampliação da largura da pista de táxi para 25 m, conforme RBAC 154;
- Expansão do pátio de aeronaves, no sentido longitudinal, totalizando 29.140m<sup>2</sup>;
- Readequação da capacidade de suporte do pavimento do pátio de aeronaves, de 35/R/B/X/U para 48/R/B/X/U;
- Ampliação das instalações da Seção Contra Incêndio para 470 m<sup>2</sup>;
- Aquisição de um carro de resgate e salvamento;
- Implantação de serviço de salvamento e combate a incêndio adequado à categoria requerida;
- Demolição da atual cerca patrimonial e construção de uma nova adequada às normas em todo o perímetro;
- Instalação de um sistema de PAPI em ambas as cabeceiras;
- Instalação de uma biruta iluminada que se adeque às normas;
- Instalação de um sistema VOR/DME; e
- Manutenção das demais instalações.

## PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO: Maringá

### 2ª Fase de Implantação (2019/2024)

- Manutenção das instalações.

### 3ª Fase de Implantação (2024/2034)

- Ampliação do estacionamento de veículos para 34.344 m<sup>2</sup>, com 1.272 vagas;
- Ampliação do TPS para 6.650 m<sup>2</sup>;

- Expansão da pista de pouso e decolagem em 75 m, totalizando 2.175 m;
- Expansão do pátio de aeronaves no sentido longitudinal, totalizando 39.060 m<sup>2</sup>;
- Implantação de serviço de salvamento e combate a incêndio adequado à categoria requerida; e
- Manutenção das demais instalações.

SETOR	COMPONENTE	SERVIÇO	Período 2014/2019	Período 2019/2024	Período 2024/2034	Total
Área de Movimento	Pista de pouso e decolagem	Implantação	R\$0,00	R\$0,00	R\$2.934.090,00	R\$2.934.090,00
		Pavimentação	R\$0,00	R\$7.360.120,22	R\$1.103.739,87	R\$8.463.860,09
	Pista de táxi	Implantação	R\$339.689,38	R\$0,00	R\$0,00	R\$339.689,38
		Pavimentação	R\$289.831,85	R\$2.333.146,43	R\$0,00	R\$2.622.978,28
	Pátio de manobras	Implantação	R\$1.212.757,20	R\$0,00	R\$1.293.607,68	R\$2.506.364,88
		Pavimentação	R\$2.564.767,02	R\$544.444,84	R\$2.735.751,49	R\$5.844.963,35
	Drenagem	Construção	R\$413.047,19	R\$0,00	R\$662.915,24	R\$1.075.962,43
Área Terminal	Terminal de passageiros	Construção/Expansão	R\$5.011.753,15	R\$578.593,96	R\$9.958.802,37	R\$15.549.149,48
	Estacionamento de veículos	Implantação/Expansão	R\$2.410.445,29	R\$0,00	R\$858.565,17	R\$3.269.010,46
Área de Apoio	Proteção ao voo - equip.	Aquisição	R\$3.397.245,00	R\$447.245,00	R\$447.245,00	R\$4.291.735,00
	Proteção ao voo - edif.	Construção/Expansão	R\$554.800,00	R\$163.354,35	R\$0,00	R\$718.154,35
	Balizamento noturno	Construção/Expansão	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Obras Complementares			R\$3.986.691,60	R\$0,00	R\$19.316,25	R\$4.006.007,85
<b>Total Geral e por Horizontes</b>			<b>R\$22.098.225,31</b>	<b>R\$12.512.460,74</b>	<b>R\$21.915.366,21</b>	<b>R\$56.526.052,26</b>





<p><b>Caracterização Futura</b></p>	<p>3 - Pátio de Aeronaves</p>	
<p>LEGENDA:</p>	<p>4 - T. de Passageiros</p>	
<p>1 - Pista de Pouso e Decolagem 2 - Pista de Táxi</p>	<p>5 - Estacionamento de veículos 6 - SCI 7 - Hangares</p>	<p>Escala 1:9000</p>



PREVISÕES		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Aeronave		ATR-72	ATR-72	ATR-72
Tipo de Operação		IFR não-precisão	IFR não-precisão	IFR não-precisão
Atividades		Implantação	Manutenção	Adequação/ Manutenção
ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Pista	Comprimento (m)	1.675	1.675	1.675
	Largura (m)	30	30	30
Táxi	Comprimento (m)	170	170	170
	Largura (m)	25	25	25
Pátio Asfalto	Área (m <sup>2</sup> )	6.840	6.840	9.500
	Comprimento (m)	90	90	125
	Largura (m)	76	76	76
Suporte (PCN)		12/F/B/X/U	12/F/B/X/U	12/F/B/X/U
ÁREA TERMINAL				
TPS (m <sup>2</sup> )		1.227	1.227	1.371
Estacionamento de Veículos (m <sup>2</sup> )		1.620	1.620	1.620
PROTEÇÃO AO VOO				
Órgãos		EPTA A	EPTA A	EPTA A
SESCINC				
Área Edificada (m <sup>2</sup> )		140	140	140
Categoria Requerida		3	3	3

<b>Classificação</b>	Regional
<b>Código</b>	3C
<b>Tipo de Aviação</b>	Regular/Geral
<b>Localização</b>	Sítio Novo

#### ATIVIDADES:

##### 1ª Fase de Implantação (2014/2019)

- Escolha de sítio aeroportuário, para desenvolvimento da futura unidade aeroportuária;
- Transferência de sua propriedade para o poder público;
- Implantação de cerca no perímetro de 4.540m, delimitando a área patrimonial com no mínimo 852.625 m<sup>2</sup> (85,26 ha);
- Limpeza do da superfície do terreno, retirando possíveis obstáculos e vegetações indesejadas;
- Elaboração de lei municipal de uso do solo para o entorno do aeroporto;
- Implantação de via de acesso ao aeroporto;
- Implantação de pista de pouso e decolagem com 1.675 m x 30 m com área de giro em ambas as cabeceiras, a pista devera ser em asfalto com PCN 12/F/B/X/U, conforme demanda da aeronave crítica ATR-72;
- Pista de táxi com 170 m x 25 m em asfalto com PCN 12/F/B/X/U;
- Pátio de aeronaves com 6.840 m<sup>2</sup> com dimensões 90 x 76 m e suporte de 12/F/B/X/U e capacidade para 3 posições;
- Construção de terminal de passageiros com 1.227 m<sup>2</sup> e de estacionamento de veículos com 1.620 m<sup>2</sup> com capacidade de 60 vagas, ambos localizados de acordo com critérios apresentados nas normas de construção aeroportuária;
- Instalação de um sistema completo de auxílios a navegação, sendo eles: PAPI, SEM, VHF, biruta iluminada, farol rotativo (sem

## PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO: Ponta Grossa

torre metálica), balizamento noturno, SICOM, subestação, completa infraestrutura elétrica e VOR/DME;

- Implantação de instalações de Seção Contra Incêndio de categoria 3 conforme Resolução no 279 da ANAC, com 140 m<sup>2</sup>.
- Instalação de balizamento noturno;
- Instalação de um sistema SICOM; e
- Manutenção das demais instalações.

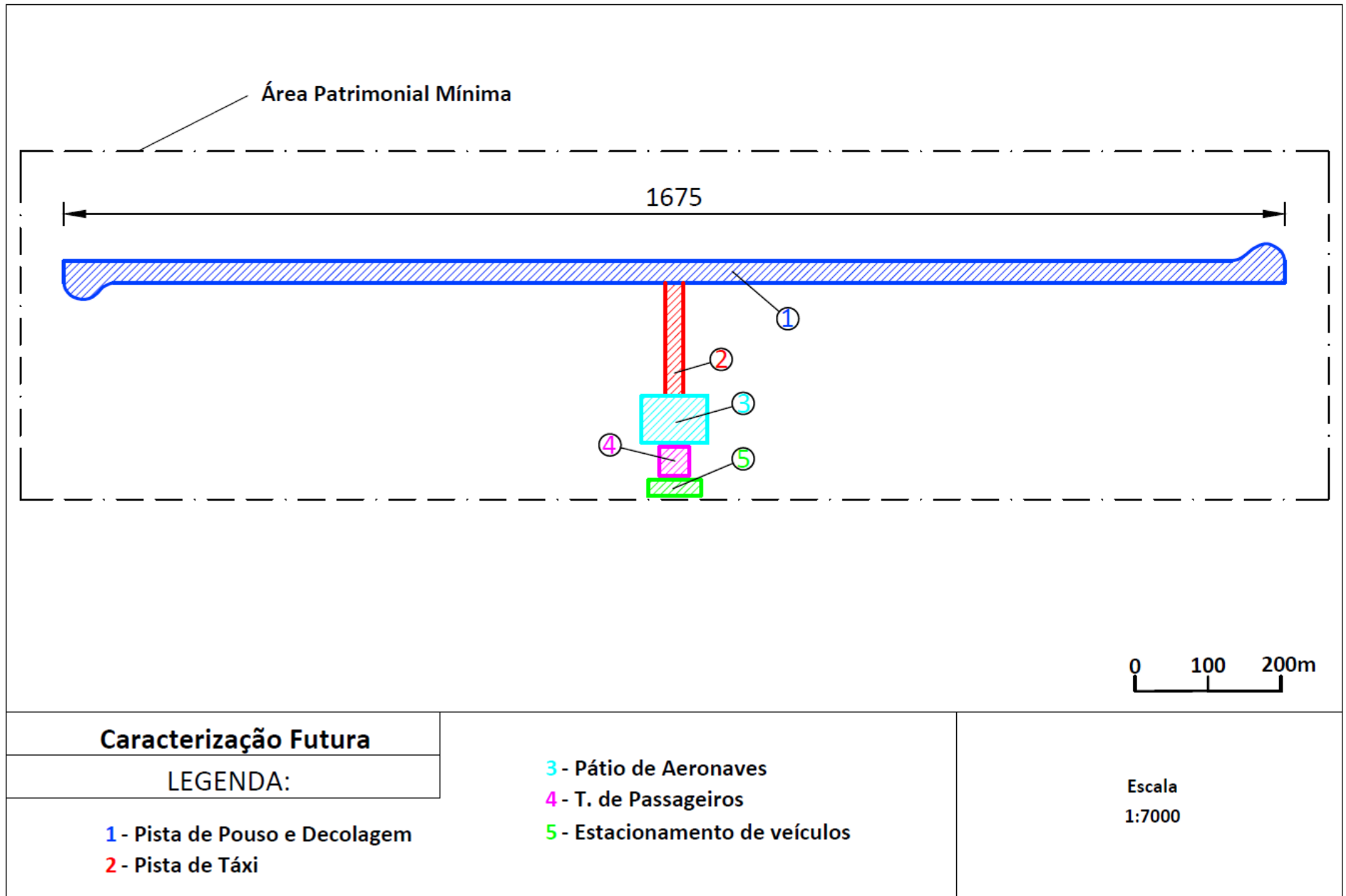
### 2ª Fase de Implantação (2019/2024)

- Manutenção das demais instalações.

### 3ª Fase de Implantação (2024/2034)

- Ampliação do TPS em 144 m<sup>2</sup> totalizando 1.371 m<sup>2</sup>;
- Ampliação do pátio de aeronaves a fim de totalizar 9.500 m<sup>2</sup> com dimensões 125 x 76 m com capacidade de 4 posições;
- Manutenção das instalações existentes.

SETOR	COMPONENTE	SERVIÇO	Período 2014/2019	Período 2019/2024	Período 2024/2034	Total
Área de Movimento	Pista de pouso e decolagem	Implantação	R\$76.775.355,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$76.775.355,00
		Pavimentação	R\$4.261.712,55	R\$0,00	R\$225.595,13	R\$4.487.307,68
	Pista de táxi	Implantação	R\$554.217,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$554.217,00
		Pavimentação	R\$360.443,35	R\$0,00	R\$0,00	R\$360.443,35
	Pátio de manobras	Implantação	R\$891.963,36	R\$0,00	R\$346.874,64	R\$1.238.838,00
		Pavimentação	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
	Drenagem	Construção	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Área Terminal	Terminal de passageiros	Construção/Expansão	R\$5.580.180,34	R\$0,00	R\$627.316,42	R\$6.207.496,75
	Estacionamento de veículos	Implantação/Expansão	R\$174.033,48	R\$0,00	R\$0,00	R\$174.033,48
Área de Apoio	Proteção ao voo - equip.	Aquisição	R\$6.687.245,00	R\$447.245,00	R\$447.245,00	R\$7.581.735,00
	Proteção ao voo - edif.	Construção/Expansão	R\$616.859,40	R\$0,00	R\$0,00	R\$616.859,40
	Balizamento noturno	Construção/Expansão	R\$2.572.250,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$2.572.250,00
Obras Complementares			R\$1.850.058,85	R\$0,00	R\$0,00	R\$1.850.058,85
<b>Total Geral e por Horizontes</b>			<b>R\$109.855.128,57</b>	<b>R\$489.733,28</b>	<b>R\$1.803.499,15</b>	<b>R\$112.148.360,99</b>





PREVISÕES		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE	
Aeronave		A319 90%	A319 90%	B 737-800 80%	
Tipo de Operação		IFR não-precisão	IFR não-precisão	IFR não-precisão	
Atividades		Adequação	Adequação/ Manutenção	Adequação/ manutenção	
ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE	
Pista	Comprimento (m)	1.780	1.780	1.840	
	Largura (m)	45	45	45	
Táxi	Comprimento (m)	1.040	1.040	1.040	
	Largura (m)	25	25	25	
Pátio	Asfalto	Área (m <sup>2</sup> )	5.000	5.000	5.000
		Comprimento (m)	100	100	100
		Largura (m)	50	50	50
	Concreto	Área (m <sup>2</sup> )	14.080	14.080	17.600
		Comprimento (m)	160	160	200
		Largura (m)	88	88	88
Suporte (PCN)	Pistas e pátio aviação geral	38/F/A/X/T	38/F/A/X/T	38/F/A/X/T	
	Pátio rígido	40/R/A/X/T	40/R/A/X/T	40/R/A/X/T	
ÁREA TERMINAL					
TPS (m <sup>2</sup> )		1.670	2.340	2.340	
Estacionamento de Veículos (m <sup>2</sup> )		6.075	7.560	10.125	
PROTEÇÃO AO VOO					
Órgãos		EPTA A e C	EPTA A e C	EPTA A e C	
SESCINC					
Área Edificada (m <sup>2</sup> )		470	470	470	
Categoria Requerida		6	6	7	

Classificação	Regional
Código	3C
Tipo de Aviação	Regular/Geral
Localização	Sítio atual

#### ATIVIDADES:

##### 1ª Fase de Implantação (2014/2019)

- Construção do novo TPS reposicionado;
- Adequação das larguras da faixa de pista;
- Demolição do pátio de aeronaves, do TPS e do estacionamento de veículos e demais construções existentes que necessitem de reposicionamento, a fim de respeitar a faixa de pista para IFR não-precisão;
- Construção de um novo pátio de aeronaves, com 5.000 m<sup>2</sup> em pavimento flexível, destinado à aviação geral, com PCN 38/F/A/X/T;
- Construção de um novo pátio de aeronaves, com 14.080 m<sup>2</sup> em pavimento rígido destinado à aviação regular, com PCN 40/R/A/X/T;
- Construção de um novo SESCINC, com 470 m<sup>2</sup>;
- Construção de uma nova pista de táxi, com PCN 38/F/A/X/T, e dimensões totais de 25 x 870 m;
- Ampliação do comprimento da pista de táxi existente para 170 m, e alteração da largura para 25 m, conforme RBAC 154;
- Aquisição de um carro de resgate e salvamento;
- Implantação de serviço de salvamento e combate a incêndio adequado à categoria requerida;
- Remoção da cerca patrimonial existente e instalação de novo cercamento;
- Instalação de um sistema VOR/DME;
- Instalação de EPTA A e C;



## PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO: Cascavel

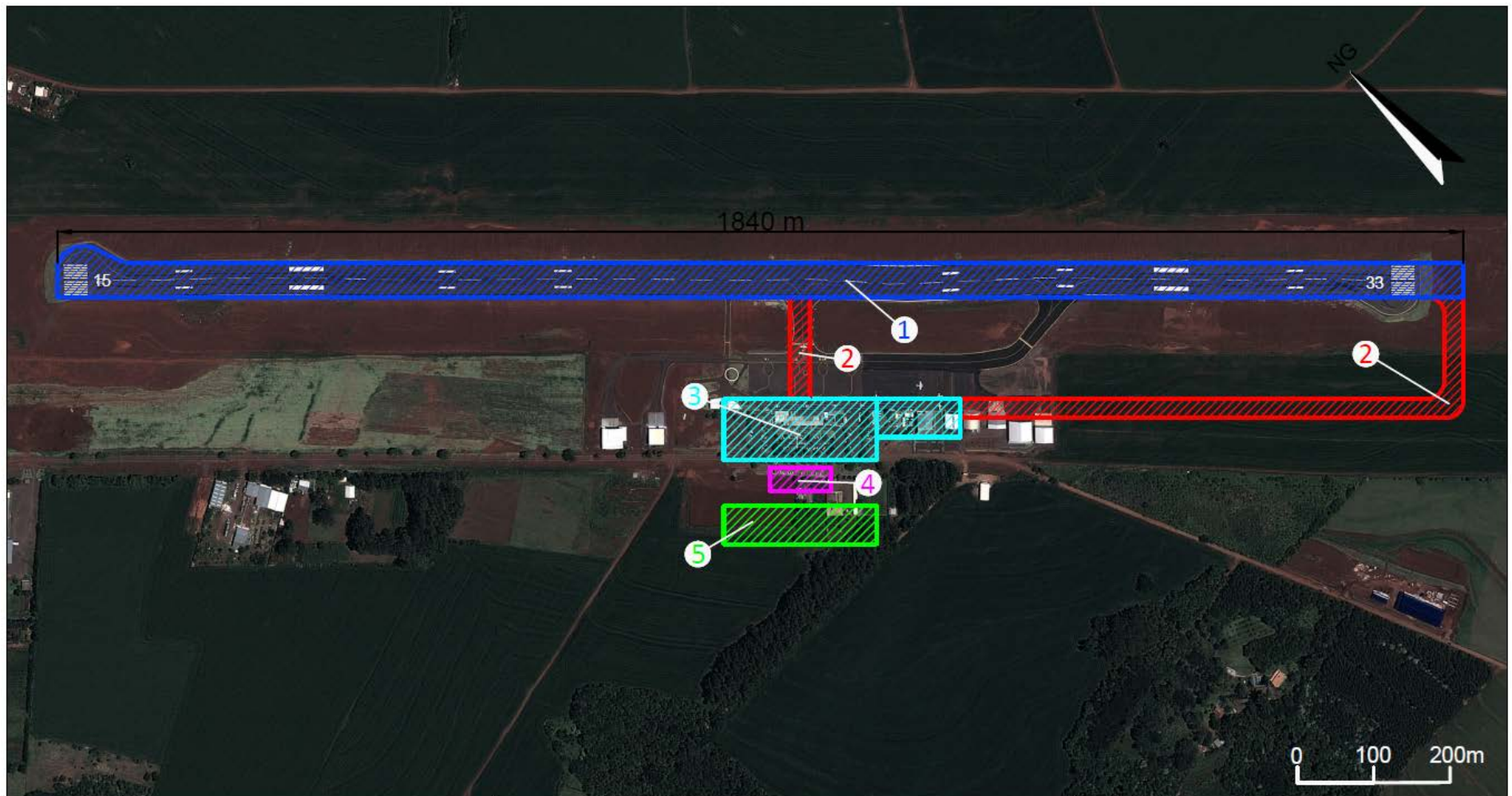
- Construção de uma nova via de acesso ao SCI; e
  - Manutenção das demais instalações.
- 2ª Fase de Implantação (2019/2024)**
- Ampliação do TPS para 2.340 m<sup>2</sup>;
  - Ampliação do estacionamento de veículos para 7.560 m<sup>2</sup>;
  - Instalação de um sistema de PAPI;
  - Manutenção das demais instalações; e
  - Implantação de serviço de salvamento e combate a incêndio adequado à categoria requerida.

### 3ª Fase de Implantação (2024/2034)

- Ampliação do estacionamento de veículos para 10.125 m<sup>2</sup>, com 375 vagas;
- Expansão do comprimento pátio de aeronaves em pavimento rígido em 40 metros, passando a ter dimensões de 200 x 88 m.
- Mudança da aeronave crítica para B737, com 80% do peso máximo de decolagem;
- Expansão da pista de pouso e decolagem em 60 m, totalizando 1.840 m;
- Implantação de serviço de salvamento e combate a incêndio adequado à categoria requerida; e
- Manutenção das demais instalações.

SETOR	COMPONENTE	SERVIÇO	Período 2014/2019	Período 2019/2024	Período 2024/2034	Total
Área de Movimento	Pista de pouso e decolagem	Implantação	R\$25.288.074,08	R\$0,00	R\$2.699.362,80	R\$27.987.436,88
		Pavimentação	R\$0,00	R\$0,00	R\$6.630.227,72	R\$6.630.227,72
	Pista de táxi	Implantação	R\$344.266,56	R\$0,00	R\$0,00	R\$344.266,56
		Pavimentação	R\$2.510.001,73	R\$0,00	R\$125.394,64	R\$2.635.396,37
	Pátio de manobras	Implantação	R\$2.488.108,32	R\$0,00	R\$459.022,08	R\$2.947.130,40
		Pavimentação	R\$3.522.762,50	R\$0,00	R\$1.479.338,73	R\$5.002.101,23
	Drenagem	Construção	R\$0,00	R\$218.252,09	R\$104.026,70	R\$322.278,79
Área Terminal	Terminal de passageiros	Construção/Expansão	R\$3.633.577,90	R\$3.068.127,68	R\$867.527,35	R\$7.569.232,93
	Estacionamento de veículos	Implantação/Expansão	R\$287.190,00	R\$132.160,62	R\$275.553,01	R\$694.903,63
Área de Apoio	Proteção ao voo - equip.	Aquisição	R\$2.827.245,00	R\$0,00	R\$447.245,00	R\$3.274.490,00
	Proteção ao voo - edif.	Construção/Expansão	R\$2.045.573,99	R\$0,00	R\$0,00	R\$2.045.573,99
	Balizamento noturno	Construção/Expansão	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
<b>Obras Complementares</b>			R\$7.199.673,69	R\$0,00	R\$127.166,80	<b>R\$7.326.840,49</b>
<b>Total Geral e por Horizontes</b>			R\$54.910.388,77	R\$3.743.301,73	R\$14.470.276,98	<b>R\$73.123.967,49</b>





Caracterização Futura

LEGENDA:

- 1 - Pista de Pouso e Decolagem
- 2 - Pista de Táxi

- 3 - Pátio de Aeronaves
- 4 - T. de Passageiros
- 5 - Estacionamento de veículos

Escala  
1:7500



PREVISÕES		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Aeronave		ATR-72	ATR-72	ATR-72
Tipo de Operação		IFR não-precisão	IFR não-precisão	IFR não-precisão
Atividades		Adequação	Adequação/ Manutenção	Adequação/ Manutenção
ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Pista	Comprimento (m)	1.535	1.535	1.535
	Largura (m)	30	30	30
Táxi	Comprimento (m)	150	150	150
	Largura (m)	25	25	25
Pátio	Asfalto	Área (m <sup>2</sup> )	7.220	7.220
		Comprimento (m)	95	95
		Largura (m)	76	76
Suporte (PCN)		14/F/C/X/U	14/F/C/X/U	14/F/C/X/U
ÁREA TERMINAL				
TPS (m <sup>2</sup> )		876	1.000	1.000
Estacionamento de Veículos (m <sup>2</sup> )		810	810	1.080
PROTEÇÃO AO VOO				
Órgãos		EPTA A	EPTA A	EPTA A
SESCINC				
Área Edificada (m <sup>2</sup> )		140	140	140
Categoria Requerida		3	3	3

<b>Classificação</b>	Regional
<b>Código</b>	3C
<b>Tipo de Aviação</b>	Regular
<b>Localização</b>	Sítio Atual

#### ATIVIDADES:

##### 1ª Fase de Implantação (2014/2019)

- Construção de novo pátio com três posições de aeronaves, sendo duas para ATR-42 e uma para ATR-72;
- Construção de nova pista de táxi ligando o novo pátio à pista de pouso e decolagem;
- Construção de estacionamento com 30 vagas para veículos;
- Adequação das larguras da faixa de pista;
- Desapropriação de 480.600 m<sup>2</sup> de área rural para adequação do sítio e construção das estruturas novas;
- Ampliação da pista de pouso e decolagem de 1.400 m para 1.525 m;
- Mudança da aeronave crítica para ATR-72;
- Construção das instalações da Seção Contra Incêndio, com 140 m<sup>2</sup>;
- Aquisição de um Carro de Combate a Incêndio (CCI);
- Implantação de serviço de salvamento e combate a incêndio adequado à categoria requerida;
- Demolição da atual cerca patrimonial, e construção de uma nova, adequada às normas, em todo o perímetro;
- Instalação de um farol rotativo;
- Instalação de SICOM; e
- Manutenção das demais instalações.

##### 2ª Fase de Implantação (2019/2024)

- Ampliação do TPS; e

## PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO: Umuarama

- Manutenção das demais instalações.
- Manutenção das demais instalações.

### 3ª Fase de Implantação (2024/2034)

- Ampliação do estacionamento de veículos para 40 vagas; e

SETOR	COMPONENTE	SERVIÇO	Período 2014/2019	Período 2019/2024	Período 2024/2034	Total
Área de Movimento	Pista de pouso e decolagem	Implantação	R\$46.682.545,54	R\$0,00	R\$0,00	R\$46.682.545,54
		Pavimentação	R\$343.481,31	R\$0,00	R\$2.493.419,88	R\$2.836.901,19
	Pista de táxi	Implantação	R\$489.015,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$489.015,00
		Pavimentação	R\$318.038,25	R\$0,00	R\$0,00	R\$318.038,25
	Pátio de manobras	Implantação	R\$941.516,88	R\$0,00	R\$0,00	R\$941.516,88
		Pavimentação	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
	Drenagem	Construção	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Área Terminal	Terminal de passageiros	Construção/Expansão	R\$4.078.649,12	R\$540.189,14	R\$99.307,62	R\$4.718.145,87
	Estacionamento de veículos	Implantação/Expansão	R\$87.016,74	R\$0,00	R\$29.005,58	R\$116.022,32
Área de Apoio	Proteção ao voo - equip.	Aquisição	R\$4.467.245,00	R\$447.245,00	R\$447.245,00	R\$5.361.735,00
	Proteção ao voo - edif.	Construção/Expansão	R\$677.013,40	R\$0,00	R\$0,00	R\$677.013,40
	Balizamento noturno	Construção/Expansão	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Obras Complementares			R\$15.878.559,42	R\$0,00	R\$0,00	R\$15.878.559,42
<b>Total Geral e por Horizontes</b>			<b>R\$80.989.573,32</b>	<b>R\$1.081.240,38</b>	<b>R\$3.360.531,00</b>	<b>R\$85.431.344,69</b>





**Caracterização Futura**

**LEGENDA:**

- 1 - Pista de Pouso e Decolagem
- 2 - Pista de Táxi

- 3 - Pátio de Aeronaves
- 4 - T. de Passageiros
- 5 - Estacionamento de veículos
- 6 - Área para hangares

Escala  
1:7000



PREVISÕES		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Aeronave		-	-	ATR-72
Tipo de Operação		VFR diurno e noturno	VFR diurno e noturno	VFR diurno e noturno
Atividades		Adequação	Manutenção	Manutenção/Adequação
ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Pista	Comprimento (m)	1.620	1.620	1.760
	Largura (m)	30	30	30
Táxi	Comprimento (m)	67	67	67
	Largura (m)	25	25	25
Pátio Asfalto	Área (m <sup>2</sup> )	4.560	4.560	7.220
	Comprimento (m)	95	95	95
	Largura (m)	48	48	76
Suporte (PCN)		23 F/C/X/T	23 F/C/X/T	23 F/C/X/T
ÁREA TERMINAL				
TPS (m <sup>2</sup> )		800	800	1.000
Estacionamento de Veículos (m <sup>2</sup> )		720	720	720
PROTEÇÃO AO VOO				
Órgãos		EPTA B	EPTA B	EPTA A
SESCINC				
Área Edificada (m <sup>2</sup> )		-	-	140
Categoria Requerida		2	2	3

<b>Classificação</b>	Local
<b>Código</b>	3C
<b>Tipo de Aviação</b>	Regular/Geral
<b>Localização</b>	Sítio atual

#### ATIVIDADES:

##### 1ª Fase de Implantação (2014/2019)

- Adequação da largura da faixa de pista;
- Ampliação do TPS;
- Ampliação da pista de táxi para 25 m de largura; e
- Instalação de SICOM.

##### 2ª Fase de Implantação (2019/2024)

- Manutenção das demais instalações.

##### 3ª Fase de Implantação (2024/2034)

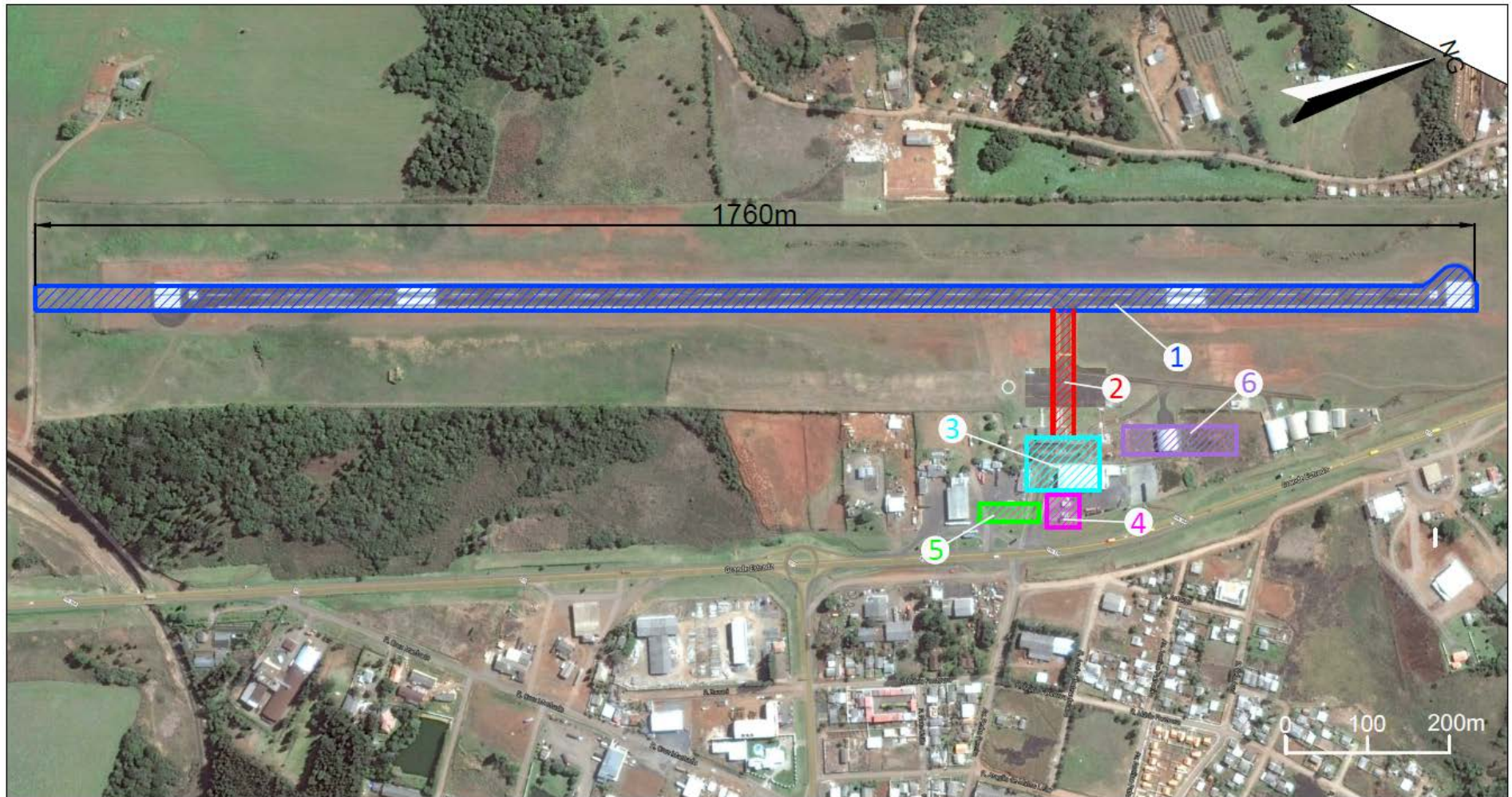
- Demolição de construções e pavimentos existentes dentro da faixa de pista, necessária à readequação do sítio aeroportuário;
- Ampliação do terminal de passageiros;
- Construção de nova pista de táxi e de pátio de aeronaves com três posições, sendo duas para ATR-42 e uma para ATR-72;
- Desapropriação de cerca de 108 mil m<sup>2</sup> de área mista;
- Mudança da aeronave crítica para ATR-72;
- Construção das instalações da Seção Contra Incêndio, com 140 m<sup>2</sup>;
- Aquisição de novo Carro de Combate a Incêndio (CCI);
- Implantação de serviço de salvamento e combate a incêndio adequado à categoria requerida;
- Demolição da atual cerca patrimonial, e construção de uma nova, adequada às normas, em todo o perímetro;
- Instalação de um farol rotativo;

## PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO: Guarapuava

- Instalação de SICOM; e
- Manutenção das demais instalações.

SETOR	COMPONENTE	SERVIÇO	Período 2014/2019	Período 2019/2024	Período 2024/2034	Total
Área de Movimento	Pista de pouso e decolagem	Implantação	R\$15.934.977,59	R\$0,00	R\$39.512.412,00	R\$55.447.389,59
		Pavimentação	R\$0,00	R\$0,00	R\$3.110.838,14	R\$3.110.838,14
	Pista de táxi	Implantação	R\$96.107,75	R\$0,00	R\$0,00	R\$96.107,75
		Pavimentação	R\$62.505,12	R\$0,00	R\$55.686,38	R\$118.191,49
	Pátio de manobras	Implantação	R\$0,00	R\$0,00	R\$346.874,64	R\$346.874,64
		Pavimentação	R\$0,00	R\$0,00	R\$42.744,34	R\$42.744,34
	Drenagem	Construção	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Área Terminal	Terminal de passageiros	Construção/Expansão	R\$1.502.945,58	R\$0,00	R\$914.041,94	R\$2.416.987,52
	Estacionamento de veículos	Implantação/Expansão	R\$24.251,60	R\$1.276,40	R\$1.276,40	R\$26.804,40
Área de Apoio	Proteção ao voo - equip.	Aquisição	R\$1.147.245,00	R\$447.245,00	R\$3.767.245,00	R\$5.361.735,00
	Proteção ao voo - edif.	Construção/Expansão	R\$0,00	R\$0,00	R\$532.000,00	R\$532.000,00
	Balizamento noturno	Construção/Expansão	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Obras Complementares			R\$123.418,97	R\$0,00	R\$12.158.810,52	R\$12.282.229,49
<b>Total Geral e por Horizontes</b>			<b>R\$20.686.139,51</b>	<b>R\$491.130,93</b>	<b>R\$66.183.912,64</b>	<b>R\$87.361.183,08</b>





Caracterização Futura

LEGENDA:

- 1 - Pista de Pouso e Decolagem
- 2 - Pista de Táxi

- 3 - Pátio de Aeronaves
- 4 - T. de Passageiros
- 5 - Estacionamento de veículos
- 6 - Área para hangares

Escala  
1:7500



PREVISÕES		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Aeronave		ATR-72	ATR-72	ATR-72
Tipo de Operação		IFR não-precisão	IFR não-precisão	IFR não-precisão
Atividades		Implantação	Manutenção	Adequação/ Manutenção
ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Pista	Comprimento (m)	1.665	1.665	1.665
	Largura (m)	30	30	30
Táxi	Comprimento (m)	170	170	170
	Largura (m)	25	25	25
Pátio Asfalto	Área (m <sup>2</sup> )	7.220	7.220	9.500
	Comprimento (m)	95	95	125
	Largura (m)	76	76	76
Suporte (PCN)		14/F/C/Y/U	14/F/C/Y/U	14/F/C/Y/U
ÁREA TERMINAL				
TPS (m <sup>2</sup> )		795	1.020	1.230
Estacionamento de Veículos (m <sup>2</sup> )		1.080	1.080	1.350
PROTEÇÃO AO VOO				
Órgãos		EPTA A	EPTA A	EPTA A
SESCINC				
Área Edificada (m <sup>2</sup> )		140	140	140
Categoria Requerida		3	3	3

<b>Classificação</b>	Regional
<b>Código</b>	3C
<b>Tipo de Aviação</b>	Regular
<b>Localização</b>	Novo Sítio

#### ATIVIDADES:

##### 1ª Fase de Implantação (2014/2019)

- Escolha de sítio aeroportuário para desenvolvimento da futura unidade aeroportuária;
- Transferência de sua propriedade para o poder público;
- Implantação de cerca patrimonial em todo o perímetro, delimitando a área patrimonial;
- Limpeza da superfície do terreno, retirando possíveis obstáculos e vegetações indesejadas;
- Elaboração de lei municipal de uso do solo para o entorno do aeroporto;
- Implantação de via de acesso ao aeroporto;
- Construção de novo terminal de passageiros;
- Construção de pista de táxi, pátio de aeronaves com duas posições para ATR-42 e uma para ATR-72 e pista de pouso e decolagem em pavimento flexível, com PCN 14/F/C/Y/U;
- Construção de um estacionamento de veículos com 40 vagas;
- Delimitação das larguras da faixa de pista;
- Adoção da aeronave crítica ATR-72;
- Construção das instalações da Seção Contra Incêndio, com 140 m<sup>2</sup>, conforme resolução 154 da ANAC;
- Aquisição de um Carro de Combate a Incêndio (CCI);
- Implantação de serviço de salvamento e combate a incêndio adequado à categoria requerida;
- Construção de uma nova cerca patrimonial, adequada às normas, em todo o perímetro;

## PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO: Pato Branco

- Instalação de um farol rotativo;
- Instalação de um sistema VOR/DME;
- Instalação de balizamento noturno;
- Instalação de SICOM; e
- Manutenção das demais instalações.

### 2ª Fase de Implantação (2019/2024)

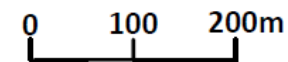
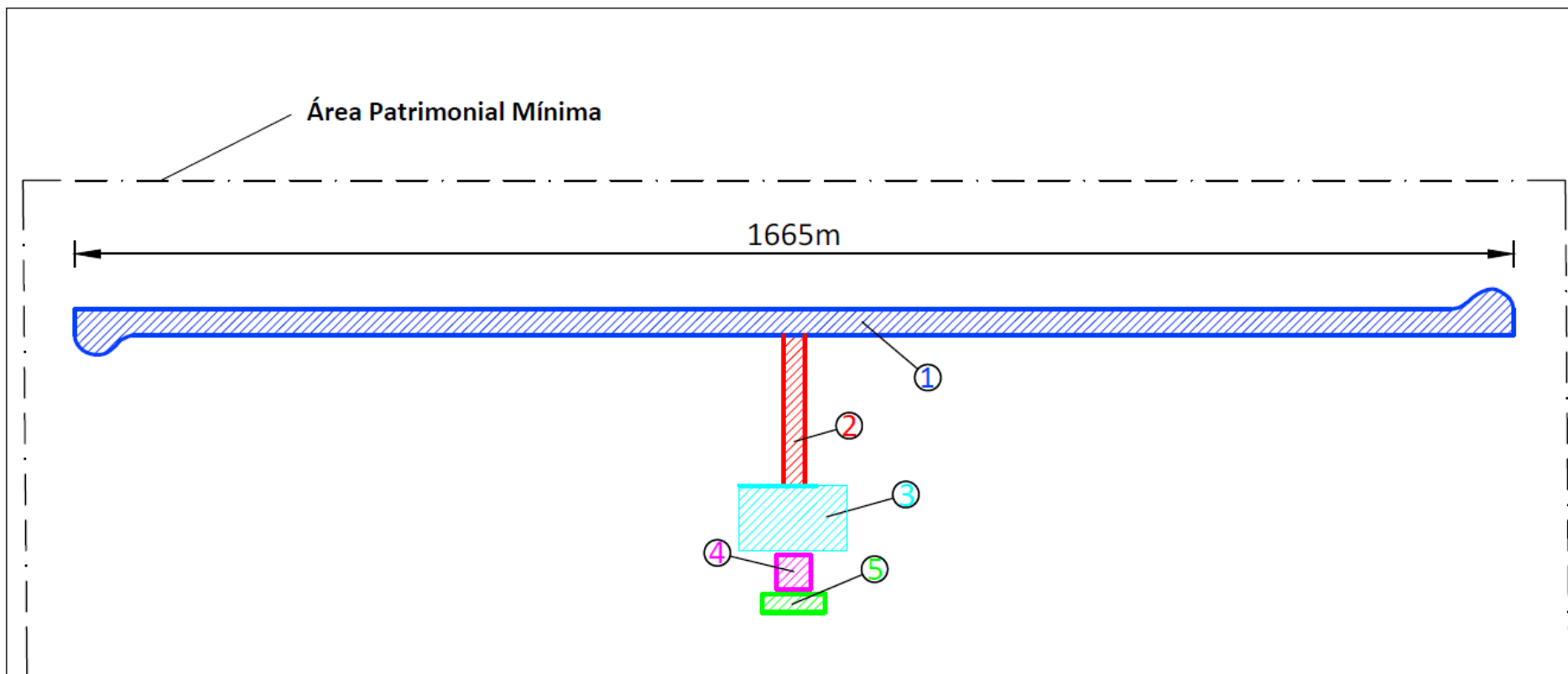
- Ampliação do TPS; e

- Manutenção das demais instalações.

### 3ª Fase de Implantação (2024/2034)

- Ampliação do estacionamento de veículos para 50 vagas;
- Ampliação do TPS; e
- Manutenção das demais instalações.

SETOR	COMPONENTE	SERVIÇO	Período 2014/2019	Período 2019/2024	Período 2024/2034	Total
Área de Movimento	Pista de pouso e decolagem	Implantação	R\$69.831.342,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$69.831.342,00
		Pavimentação	R\$4.236.269,49	R\$0,00	R\$193.367,26	R\$4.429.636,75
	Pista de táxi	Implantação	R\$554.217,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$554.217,00
		Pavimentação	R\$360.443,35	R\$0,00	R\$0,00	R\$360.443,35
	Pátio de manobras	Implantação	R\$941.516,88	R\$0,00	R\$297.321,12	R\$1.238.838,00
		Pavimentação	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
	Drenagem	Construção	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Área Terminal	Terminal de passageiros	Construção/Expansão	R\$3.780.163,66	R\$980.181,90	R\$1.020.460,23	R\$5.780.805,79
	Estacionamento de veículos	Implantação/Expansão	R\$116.022,32	R\$0,00	R\$29.005,58	R\$145.027,90
Área de Apoio	Proteção ao voo - equip.	Aquisição	R\$6.187.245,00	R\$447.245,00	R\$447.245,00	R\$7.081.735,00
	Proteção ao voo - edif.	Construção/Expansão	R\$692.239,81	R\$0,00	R\$0,00	R\$692.239,81
	Balizamento noturno	Construção/Expansão	R\$2.572.250,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$2.572.250,00
Obras Complementares			R\$1.063.391,10	R\$0,00	R\$0,00	R\$1.063.391,10
<b>Total Geral e por Horizontes</b>			<b>R\$98.916.935,16</b>	<b>R\$1.563.032,46</b>	<b>R\$2.176.202,11</b>	<b>R\$102.656.169,73</b>



**Caracterização Futura**

**LEGENDA:**

- 1 - Pista de Pouso e Decolagem
- 2 - Pista de Táxi

- 3 - Pátio de Aeronaves
- 4 - T. de Passageiros
- 5 - Estacionamento de veículos

Escala  
1:7000





PREVISÕES		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE	
Aeronave		Embraer 120	Embraer 120	ATR-72	
Tipo de Operação			VFR diurno	VFR diurno	
Atividades		Adequação	Manutenção	Adequação	
ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE	
Pista	Comprimento (m)	1.560	1.560	1.645	
	Largura (m)	30	30	30	
Táxi	Comprimento (m)	75	75	150	
	Largura (m)	28	28	28	
Pátio	Asfalto	Área (m <sup>2</sup> )	4.975	4.975	6.840
		Comprimento (m)	99,5	99,5	90,0
		Largura (m)	50	50	76
Suporte (PCN)		24/F/B/X/T	24/F/B/X/T		
ÁREA TERMINAL					
TPS (m <sup>2</sup> )		1.124,42	1.186,22	1.378,29	
Estacionamento de Veículos (m <sup>2</sup> )		972	999	1.026	
PROTEÇÃO AO VOO					
Órgãos		EPTA B	EPTA B	EPTA B	
SESCINC					
Área Edificada (m <sup>2</sup> )		-	-	140	
Categoria Requerida		2	2	3	

<b>Classificação</b>	Local
<b>Código</b>	3C
<b>Tipo de Aviação</b>	Geral
<b>Localização</b>	Sítio Atual

**ATIVIDADES:**

**1ª Fase de Implantação (2014/2019)**

- Ampliação do terminal de passageiros;
- Ampliação de 25 m da largura da faixa de pista em ambas as laterais;
- Remoção da cerca patrimonial existente e instalação de novo cercamento, conforme padrão recomendado;
- Instalação de uma biruta iluminada adequada às normas;
- Instalação de subestação; e
- Desapropriação da área futuramente necessária para a ampliação do aeródromo, para conservação da mesma.

**2ª Fase de Implantação (2019/2024)**

- Manutenção das demais instalações.

**3ª Fase de Implantação (2024/2034)**

- Ampliação do terminal de passageiros;
- Alteração da aeronave crítica para ATR -72;
- Ampliação da pista de pouso e decolagem para 1.645 m;
- Ampliação em 75 m da largura da faixa de pista;
- Reposicionamento do pátio de aeronaves para respeitar a faixa de pista necessária à operação;
- Reconstrução e ampliação do pátio de aeronaves para comportar três posições, sendo duas para ATR-42 e uma para ATR-72;
- Instalação de um farol rotativo sem torre metálica;

## PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO: Telêmaco Borba

- Instalação de novo cercamento, devido à ampliação do aeroporto;
- Construção das instalações da Seção Contra Incêndio, com 140 m<sup>2</sup>;
- Aquisição de um Carro de Combate a Incêndio (CCI);
- Implantação de serviço de salvamento e combate a incêndio adequado à categoria requerida; e
- Manutenção das demais instalações.

SETOR	COMPONENTE	SERVIÇO	Período 2014/2019	Período 2019/2024	Período 2024/2034	Total
Área de Movimento	Pista de pouso e decolagem	Implantação	R\$10.953.936,00	R\$0,00	R\$36.187.110,00	R\$47.141.046,00
		Pavimentação	R\$0,00	R\$2.778.382,15	R\$219.403,99	R\$2.997.786,14
	Pista de táxi	Implantação	R\$0,00	R\$0,00	R\$277.499,71	R\$277.499,71
		Pavimentação	R\$0,00	R\$0,00	R\$303.484,82	R\$303.484,82
	Pátio de manobras	Implantação	R\$0,00	R\$0,00	R\$337.355,15	R\$337.355,15
		Pavimentação	R\$0,00	R\$620.386,61	R\$0,00	R\$620.386,61
	Drenagem	Construção	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Área Terminal	Terminal de passageiros	Construção/Expansão	R\$1.697.370,11	R\$620.746,51	R\$914.836,44	R\$3.232.953,06
	Estacionamento de veículos	Implantação/Expansão	R\$48.503,20	R\$0,00	R\$0,00	R\$48.503,20
Área de Apoio	Proteção ao voo - equip.	Aquisição	R\$2.967.245,00	R\$447.245,00	R\$2.017.245,00	R\$5.431.735,00
	Proteção ao voo - edif.	Construção/Expansão	R\$0,00	R\$0,00	R\$532.000,00	R\$532.000,00
	Balizamento noturno	Construção/Expansão	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Obras Complementares			R\$25.100.384,00	R\$0,00	R\$2.213.415,28	R\$27.313.799,28
<b>Total Geral e por Horizontes</b>			<b>R\$44.640.344,94</b>	<b>R\$4.891.102,50</b>	<b>R\$47.087.573,67</b>	<b>R\$96.619.021,12</b>





**Caracterização Futura**

**LEGENDA:**

- 1** - Pista de Pouso e Decolagem
- 2** - Pista de Táxi

- 3** - Pátio de Aeronaves
- 4** - T. de Passageiros
- 5** - Estacionamento de veículos
- 6** - SESCINC

Escala  
1:8.000



PREVISÕES		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE	
Aeronave		-	-	-	
Tipo de Operação		VFR diurno	VFR diurno	VFR diurno	
Atividades		Adequação	Manutenção	Manutenção	
ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE	
Pista	Comprimento (m)	900	900	900	
	Largura (m)	30	30	30	
Táxi	Comprimento (m)	40	40	40	
	Largura (m)	10,5	10,5	10,5	
Pátio	Asfalto	Área (m <sup>2</sup> )	4.704	4.704	4.704
		Comprimento (m)	98	98	98
		Largura (m)	48	48	48
Suporte (PCN)		14/F/C/Y/U	14/F/C/Y/U	14/F/C/Y/U	
ÁREA TERMINAL					
TPS (m <sup>2</sup> )		155	155	155	
Estacionamento de Veículos (m <sup>2</sup> )		810	810	810	
PROTEÇÃO AO VOO					
Órgãos		EPTA B	EPTA B	EPTA B	
SESCINC					
Área Edificada (m <sup>2</sup> )		-	-	-	
Categoria Requerida		2	2	2	

<b>Classificação</b>	Local
<b>Código</b>	2B
<b>Tipo de Aviação</b>	Geral
<b>Localização</b>	Sítio atual

#### ATIVIDADES:

##### 1ª Fase de Implantação (2014/2019)

- Adequação da faixa de pista às distâncias solicitadas pela RBAC n.º 154;
- Aumento de 5 m no comprimento da pista de táxi;
- Ampliação de 1,5 m na largura da pista de táxi;
- Adequação da cerca patrimonial e remoção da cerca existente para instalação de novo cercamento;
- Instalação de uma biruta iluminada adequada às normas;
- Instalação de um sistema SICOM; e
- Instalação de subestação.

##### 2ª Fase de Implantação (2019/2024)

- Manutenção das demais instalações.

##### 3ª Fase de Implantação (2024/2034)

- Manutenção das demais instalações.

## PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO: União da Vitória

SETOR	COMPONENTE	SERVIÇO	Período 2014/2019	Período 2019/2024	Período 2024/2034	Total
Área de Movimento	Pista de pouso e decolagem	Implantação	R\$2.317.931,10	R\$0,00	R\$0,00	R\$2.317.931,10
		Pavimentação	R\$0,00	R\$1.602.912,78	R\$0,00	R\$1.602.912,78
	Pista de táxi	Implantação	R\$13.692,42	R\$0,00	R\$0,00	R\$13.692,42
		Pavimentação	R\$8.905,07	R\$18.700,65	R\$0,00	R\$27.605,72
	Pátio de manobras	Implantação	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
		Pavimentação	R\$0,00	R\$0,00	R\$53.430,43	R\$53.430,43
	Drenagem	Construção	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
	Área Terminal	Terminal de passageiros	Construção/Expansão	R\$0,00	R\$0,00	R\$53.461,42
Estacionamento de veículos		Implantação/Expansão	R\$43.397,60	R\$0,00	R\$0,00	R\$43.397,60
Área de Apoio	Proteção ao voo - equip.	Aquisição	R\$4.467.245,00	R\$447.245,00	R\$447.245,00	R\$5.361.735,00
	Proteção ao voo - edif.	Construção/Expansão	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
	Balizamento noturno	Construção/Expansão	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Obras Complementares			R\$3.183.460,75	R\$0,00	R\$0,00	R\$3.183.460,75
Total Geral e por Horizontes			R\$10.987.921,98	R\$2.265.399,98	R\$606.779,85	<b>R\$13.860.101,80</b>





**Caracterização Futura**

**LEGENDA:**

- 1** - Pista de Pouso e Decolagem
- 2** - Pista de Táxi

- 3** - Pátio de Aeronaves
- 4** - T. de Passageiros
- 5** - Estacionamento de veículos
- 6** - Hangares

Escala  
1:5.000



PREVISÕES		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Aeronave		-	-	-
Tipo de Operação		VFR diurno	VFR diurno	VFR diurno
Atividades		Adequação	Manutenção	Manutenção
ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Pista	Comprimento (m)	1.200	1.200	1.200
	Largura (m)	30	30	30
Táxi	Comprimento (m)	87	87	87
	Largura (m)	25	25	25
Pátio	Asfalto	Área (m <sup>2</sup> )	5.000	5.000
		Comprimento (m)	100	100
		Largura (m)	50	50
Suporte (PCN)		12/F/C/Y/U	12/F/C/Y/U	12/F/C/Y/U
ÁREA TERMINAL				
TPS (m <sup>2</sup> )		280	280	280
Estacionamento de Veículos (m <sup>2</sup> )		459	459	459
PROTEÇÃO AO VOO				
Órgãos		EPTA B	EPTA B	EPTA B
SESCINC				
Área Edificada (m <sup>2</sup> )		-	-	-
Categoria Requerida		2	2	2

<b>Classificação</b>	Complementar
<b>Código</b>	2C
<b>Tipo de Aviação</b>	Geral
<b>Localização</b>	Sítio atual

**ATIVIDADES:**

**1ª Fase de Implantação (2014/2019)**

- Ampliação do estacionamento;
- Construção de um terminal de passageiros;
- Ampliação de 11 m na largura da pista de táxi;
- Instalação de uma biruta iluminada adequada às normas;
- Instalação de um sistema SICOM; e
- Instalação de subestação.

**2ª Fase de Implantação (2019/2024)**

- Manutenção das demais instalações.

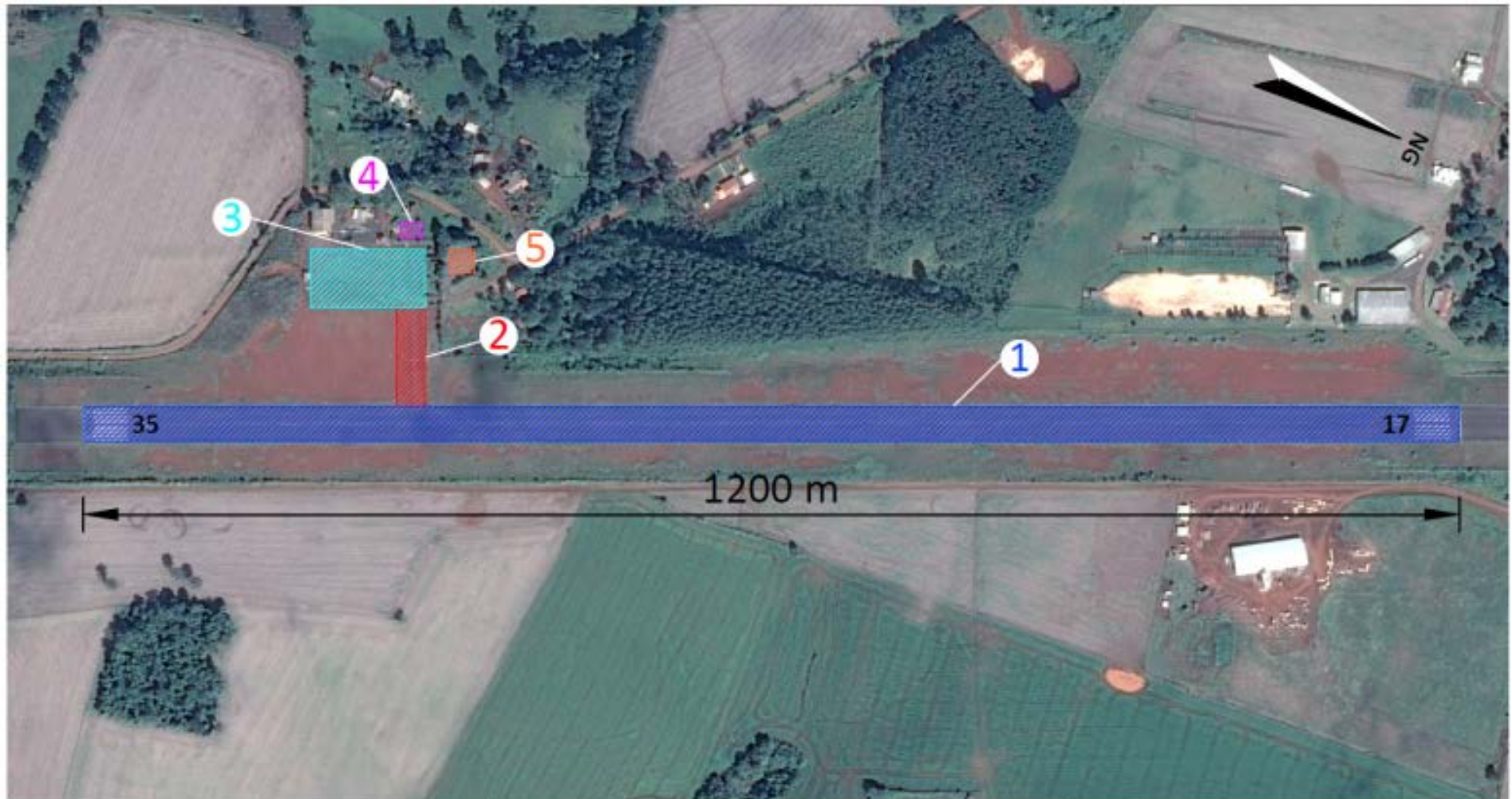
**3ª Fase de Implantação (2024/2034)**

- Manutenção das demais instalações.

## PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO: Manoel Ribas

SETOR	COMPONENTE	SERVIÇO	Período 2014/2019	Período 2019/2024	Período 2024/2034	Total
Área de Movimento	Pista de pouso e decolagem	Implantação	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
		Pavimentação	R\$0,00	R\$2.137.217,04	R\$0,00	R\$2.137.217,04
	Pista de táxi	Implantação	R\$124.796,63	R\$0,00	R\$0,00	R\$124.796,63
		Pavimentação	R\$81.163,36	R\$72.309,18	R\$0,00	R\$153.472,54
	Pátio de manobras	Implantação	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
		Pavimentação	R\$0,00	R\$23.746,86	R\$0,00	R\$23.746,86
	Drenagem	Construção	R\$1.019,87	R\$0,00	R\$0,00	R\$1.019,87
Área Terminal	Terminal de passageiros	Construção/Expansão	R\$1.228.337,71	R\$23.760,63	R\$0,00	R\$1.252.098,34
	Estacionamento de veículos	Implantação/Expansão	R\$25.247,89	R\$0,00	R\$0,00	R\$25.247,89
Área de Apoio	Proteção ao voo - equip.	Aquisição	R\$2.967.245,00	R\$447.245,00	R\$447.245,00	R\$3.861.735,00
	Proteção ao voo - edif.	Construção/Expansão	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
	Balizamento noturno	Construção/Expansão	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Obras Complementares			R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
<b>Total Geral e por Horizontes</b>			<b>R\$4.848.452,45</b>	<b>R\$2.961.185,18</b>	<b>R\$489.733,28</b>	<b>R\$8.299.370,91</b>





<b>Caracterização Futura</b>		
LEGENDA:		
1 - Pista de Pouso e Decolagem	3 - Pátio de Aeronaves	Escala 1:5.000
2 - Pista de Táxi	4 - T. de Passageiros	
	5 - Estacionamento de veículos	



## PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO: Siqueira Campos

PREVISÕES		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Aeronave		-	-	-
Tipo de Operação		Aviação Geral	Aviação Geral	Aviação Geral
Atividades		Adequação/ Manutenção	Adequação/ Manutenção	Manutenção
ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Pista	Comprimento (m)	1.200	1.200	1.200
	Largura (m)	23	23	23
Táxi	Comprimento (m)	36	36	36
	Largura (m)	14	14	14
Pátio	Asfalto	Área (m <sup>2</sup> )	3.022	3.022
		Comprimento (m)	78,5	78,5
		Largura (m)	38,5	39
Suporte (PCN)		5.700 kg	14/F/D/Y/T	14/F/D/Y/T
ÁREA TERMINAL				
TPS (m <sup>2</sup> )		320	320	320
Estacionamento de Veículos (m <sup>2</sup> )		-	-	-
PROTEÇÃO AO VOO				
Órgãos		EPTA B	EPTA B	EPTA B
SESCINC				
Área Edificada (m <sup>2</sup> )		-	-	-
Categoria Requerida		1	1	1

<b>Classificação</b>	Local
<b>Código</b>	2B
<b>Tipo de Aviação</b>	Geral
<b>Localização</b>	Sítio atual

### ATIVIDADES:

#### 1ª Fase de Implantação (2014/2019)

- Demolição do TPS antigo;
- Construção de um terminal de passageiros de 320 m<sup>2</sup>;
- Adequação da faixa de pista;
- Instalação de uma biruta iluminada adequada às normas;
- Instalação de um sistema SICOM;
- Instalação de subestação;
- Demolição da cerca patrimonial existente e implantação de nova cerca dentro dos parâmetros exigidos; e
- Manutenção das demais instalações.

#### 2ª Fase de Implantação (2019/2024)

- Restauração do pavimento da pista de pouso e decolagem e da pista de táxi e aumento da resistência para 14/F/D/Y/U; e
- Manutenção das demais instalações.

#### 3ª Fase de Implantação (2024/2034)

- Manutenção das demais instalações.

## PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO: Siqueira Campos

SETOR	COMPONENTE	SERVIÇO	Período 2014/2019	Período 2019/2024	Período 2024/2034	Total
Área de Movimento	Pista de pouso e decolagem	Implantação	R\$714.353,11	R\$0,00	R\$0,00	R\$714.353,11
		Pavimentação	R\$0,00	R\$1.638.533,06	R\$0,00	R\$1.638.533,06
	Pista de táxi	Implantação	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
		Pavimentação	R\$0,00	R\$29.921,04	R\$0,00	R\$29.921,04
	Pátio de manobras	Implantação	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
		Pavimentação	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Drenagem	Construção	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	
Área Terminal	Terminal de passageiros	Construção/Expansão	R\$1.394.036,48	R\$0,00	R\$0,00	R\$1.394.036,48
	Estacionamento de veículos	Implantação/Expansão	R\$6.382,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$6.382,00
Área de Apoio	Proteção ao voo - equip.	Aquisição	R\$4.047.245,00	R\$447.245,00	R\$447.245,00	R\$4.941.735,00
	Proteção ao voo - edif.	Construção/Expansão	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
	Balizamento noturno	Construção/Expansão	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Obras Complementares			R\$860.060,05	R\$0,00	R\$0,00	R\$860.060,05
<b>Total Geral e por Horizontes</b>			<b>R\$7.689.173,92</b>	<b>R\$2.316.690,52</b>	<b>R\$489.733,28</b>	<b>R\$10.495.597,71</b>





**Caracterização Futura**

LEGENDA:

- 1 - Pista de Pouso e Decolagem
- 2 - Pista de Táxi

- 3 - Pátio de Aeronaves
- 4 - T. de Passageiros
- 5 - Estacionamento de veículos

Escala  
1:5000



## Considerações Finais

O estado do Paraná possui, atualmente, 39 aeródromos públicos e 50 aeródromos privados, dos quais foram selecionados 12 aeroportos pertencentes ao sistema estadual com potencial de integrar a rede estadual. Além destes, o aeroporto de Manoel Ribas, que apesar de apresentar movimentação inexpressiva, foi considerado importante para a integração dos municípios de seu entorno ao restante do estado. Dada a configuração final da rede estadual de aeroportos, foi realizada uma análise individualizada para cada aeroporto.

Dentro da área de movimentação de um aeroporto, a instalação mais importante é a pista de pouso e decolagem, uma vez que sem esta as aeronaves seriam incapazes de utilizar o aeroporto. Como as aeronaves necessitam de uma distância mínima para acelerar até a decolagem, e para desacelerar até a parada no solo, as pistas de pouso e decolagem são planejadas com comprimentos específicos para acomodar as operações da aeronave (YOUNG; WELLS, 2014). Assim sendo, foram selecionadas três aeronaves de planejamento a serem utilizadas, são elas: ATR-72, Airbus A319 e Boeing 737-800. Tais aeronaves foram selecionadas para os casos em que há possibilidade de voos regulares.

A partir da definição da aeronave de planejamento, realizaram-se os cálculos da capacidade dos aeroportos, para os quais foram utilizados os métodos: International Air Transport Association (IATA) – Airport Development Reference Manual (2014), Infraero – Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento Aeroportuário (2006), Federal Aviation Administration (FAA) – AC n.º 150-5360-9 (1980) e FAA – AC n.º 150-5360-13 (1988). Em determinados casos, foram necessários ajustes aos métodos, uma vez que as informações disponíveis não se mostraram suficientes. Uma vez determinadas as capacidades e conhecidas as demandas previstas, foram elaboradas propostas de desenvolvimento para os aeroportos analisados.

As propostas de desenvolvimento abordaram as atividades necessárias para ampliar, adequar e implantar os componentes aeroportuários previstos, de acordo com as metas estabelecidas para os horizontes de planejamento. Os aeroportos de Foz do Iguaçu, Londrina e São José dos Pinhais não tiveram propostas elaboradas por pertencerem à jurisdição da Infraero e por possuírem planos diretores próprios.

Os maiores investimentos previstos são relativos aos aeroportos de Ponta Grossa e de Pato Branco, ultrapassando a faixa de R\$ 100 milhões. Grandes investimentos também foram previstos nos aeroportos de Telêmaco Borba, de Guarapuava e de Umuarama (entre R\$ 80

milhões e R\$ 100 milhões). Para os demais aeroportos, os investimentos variam entre R\$ 7 milhões e R\$ 56 milhões. A diferença entre os investimentos é explicada, principalmente, pela necessidade de ampliação ou construção de nova pista de pouso e decolagem, cujo custo é sabidamente muito elevado.



## Referências

- ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil. **Demanda na Hora-Pico: Aeroportos da Rede INFRAERO**. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em:  
<<http://www2.anac.gov.br/arquivos/pdf/horaPicoForWeb.pdf>>. Acesso em: 5 nov. 2014.
- \_\_\_\_\_. **Plano Aeroviário Estadual**. [s./d.]. Disponível em:  
<<http://www2.anac.gov.br/sepc/planoAeroviario.asp>> Acesso em: 1º dez. 2014.
- \_\_\_\_\_. Instituto de Aviação Civil. **Plano Aeroviário do Estado do Espírito Santo – PAE/ES**. Espírito Santo, 2000. Disponível em:  
<[http://www2.transportes.gov.br/PNLT/DVD\\_AA/Plano\\_Aeroviario/paeES.pdf](http://www2.transportes.gov.br/PNLT/DVD_AA/Plano_Aeroviario/paeES.pdf)>. Acesso em: 5 jun. 2013.
- \_\_\_\_\_. Instituto de Aviação Civil. **Plano Aeroviário do Estado do Rio Grande do Sul – PAE/RS**. Rio Grande do Sul, 2003. Disponível em:  
<[http://www2.transportes.gov.br/PNLT/DVD\\_AA/Plano\\_Aeroviario/paeES.pdf](http://www2.transportes.gov.br/PNLT/DVD_AA/Plano_Aeroviario/paeES.pdf)>. Acesso em: 5 set. 2013.
- \_\_\_\_\_. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) n.º 154**, Emenda n.º 01, de 26 de junho de 2012. Dispõe sobre o Projeto de Aeródromos. Disponível em:  
<<http://www2.anac.gov.br/biblioteca/rbac/RBAC154EMD01.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2014.
- \_\_\_\_\_. **Resolução n.º 279**, de 10 de julho de 2013. Disponível em:  
<<http://www2.anac.gov.br/biblioteca/resolucao/2013/RA2013-0279.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2014.
- BRASIL. Ministério da Defesa, Comando da Aeronáutica. **Portaria DECEA n.º 158/DGCEA**, de 4 de setembro de 2014: ICA 63-10 – “Estações Prestadoras de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo – EPTA”. Disponível em:  
<<http://publicacoes.decea.gov.br/?i=publicacao&id=4063>>. Acesso em: 1º dez. 2014.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Aeronáutica. **Plano Aeroviário do Estado do Paraná – PAE/PR**. Paraná, 1990. 261 p.
- FAA – Federal Aviation Administration. Department of Transportation. **Advisory Circular n.º 150/5360-9**, de 4 de abril de 1980. Washington, D.C. Disponível em:  
<[http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory\\_Circular/150\\_5360\\_9.pdf](http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/150_5360_9.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2014.
- \_\_\_\_\_. Department of Transportation. **Advisory Circular n.º 150/5360-13**, de 22 de abril de 1988. Washington, D.C. Disponível em:  
<[http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory\\_Circular/150\\_5360\\_13.pdf](http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/150_5360_13.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2014.
- HERMETO, T. S. Como as companhias aéreas decidem o tamanho das aeronaves no mercado brasileiro? Estudo dos determinantes e projeções para a próxima década. **Journal of Transport Literature**, S.l, v. 6, p.122-138, jan. 2012. Disponível em:  
<[http://www.pesquisaemtransportes.net.br/relit/index.php/relit/article/view/jv6n1p7/pdf\\_85](http://www.pesquisaemtransportes.net.br/relit/index.php/relit/article/view/jv6n1p7/pdf_85)>. Acesso em: 24 nov. 2014.

IATA – International Air Transport Association. **Airport Development Reference Manual**. 10. ed. Montreal, Geneva: IATA, 2014. 354 p.

ICAO – International Civil Aviation Organization. **Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation**. In: Aerodrome Design and Operations - Volume I. 5. ed. Montreal: ICAO, 2009.

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. **Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento Aeroportuário**. 2006. [PDF].

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Panorama e Perspectivas para o Transporte Aéreo no Brasil e no Mundo. **Comunicados do IPEA**, Série Eixos do Desenvolvimento Brasileiro, n. 54, 31 mai. 2010. Disponível em: <<http://www.v-brazil.com/world-cup/documents/ipea-airports.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2013.

MINEROPAR – Minerais do Paraná. **Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná**. Universidade Federal do Paraná – UFPR: Curitiba, 2006. Disponível em: <[http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/2\\_Geral/Geomorfologia/Atlas\\_Geomorforlogico\\_Parana\\_2006.pdf](http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/2_Geral/Geomorfologia/Atlas_Geomorforlogico_Parana_2006.pdf)>. Acesso em: 28 nov. 2014.

SAC/PR – Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República. **Governo anuncia programa de investimento em aeroportos**. 20 dez. 2012. Disponível em: <<http://www.aviacaocivil.gov.br/noticias/2012/12/governo-anuncia-programa-de-investimento-em-aeroportos>>. Acesso em: 2 set. 2013.

YOUNG, S.; WELLS, A. **Aeroportos: Planejamento e Gestão**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

## Apêndice – Tabela de composição de valores para a previsão de investimentos

Item	Descrição	Und	Preço Unitário (R\$)	Fonte/Justificativa	UN/adotada	Valor Composto			Obs.: Coeficiente m³/m²
<b>PARTE I - SERVIÇOS PRELIMINARES</b>									
<b>1</b>	<b>MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS</b>				VB	8%			
1.1	Mobilização, desmobilização, implantação e operação de canteiro de obras e administração local da obra (adotado 8%)	vb	6.118.454,71	Percentual adotado em função de experiências de outras obras. Com o desenvolvimento do P3 poderá variar de acordo com cada caso. Os fatores que mais influenciam este item de preço são: prazo de obra, necessidade de mobilização de usinas de solo, concreto e asfalto, distância média entre uma grande cidade e o local da obra, meios de transporte necessários para fazer a mobilização de máquinas e equipamentos, disponibilidade de energia elétrica e infraestrutura disponível na cidade.					
<b>2</b>	<b>SERVIÇOS INICIAIS E CONTROLE TECNOLÓGICO</b>				VB	1,50%			
2.1	Topografia, geotecnia e controle tecnológico (adotado 1,5% do custo da obra)	vb	1.147.210,26	Estimativa					
<b>PARTE II - LADO TERRA</b>									
<b>3</b>	<b>TERRAPLENAGEM - Unidades apoio, construção civil de terminal, estacionamento de veículos, e acesso.</b>				m2	60,15			
3.1	Limpeza do terreno	m²	0,49			1,00			<p>Terraplenagem: O valor adotado para execução de terraplenagem Lado Terra (m2), pressupõe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A limpeza e remoção de 0,20 m3/m2 de material vegetal na área a ser pavimentada /edificada</li> <li>2. A escavação carga e transporte até botafora do material escavado para formar a caixa do pavimento/edificação e terraplenagem complementar de greide de corte na proporção de 1,00 m3/m2 de área a ser pavimentada/edificada.</li> <li>3. A reposição com material de jazida para refoço do subleito CBR 10 e conformação de greide de aterro com a proporção de 1,00 m3/m2 de área a ser pavimentada/edificada.</li> </ol> <p>Estes valores foram adotados tendo em conta a situação dos aeroportos estudados, e suas características topográficas e de contorno às estruturas a serem construídas e/ou reformadas e/ou ampliadas.</p>
3.2	Carga, transporte, descarga e espalhamento do material proveniente da limpeza do terreno (DMT 2,00 Km interno)	m³	11,12	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		0,20			
3.3	Aterro de Material proveniente de Bota-espera	m³	4,49	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013					
3.4	Aterro de Material proveniente de Jazida	m³	4,49	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013					
3.5	Fornecimento, transporte e compactação de material proveniente de jazida (DMT 20,00Km)	m³	44,63	4,49 custo da compactação		1,00			
3.6	Escavação carga e transporte de material de 1ª categoria para bota-espera	m³	12,81	14,63 valor do royalty do material (CPU), 20 Km x 1,50 custo transporte (CPU)		1,00			

Item	Descrição	Und	Preço Unitário (R\$)	Fonte/Justificativa	UN/adotada	Valor Composto		Obs.: Coeficiente m³/m²
<b>PARTE II - LADO TERRA</b>								
<b>4</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO - Estacionamento de veículos e equipamentos</b>							
4.1	Regularização de Subleito	m²	0,64	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		1,00		Pavimentação: O valor adotado para execução de pavimento flexível nos estacionamentos, acessos e áreas de apoio do aeródromo no Lado Terra (m2) pressupõe: 1. Regula do sub-leito (m2) 2. Base de Brita Graduada na espessura de 30 cm ou seja 0,30 m3/m2 executado e compactado no greide. 3. CBUQ na espessura de 7 cm ou seja 0,07 m3/m2 de pavimento; usinado, transportado, aplicado e compactado inclusive CAP no traço de projeto. 4. Imprimação e Pintura de ligação aplicadas nas taxas de projeto e inclusive Emulsão.
<b>4.2</b>	<b>Pavimento Flexível - Estacionamento de veículos</b>				m²	84,86		
4.2.1	Brita Graduada Simples (BGS)	m³	139,49	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		0,30		
4.2.2	Brita Graduada Tratada com Cimento (BGTC)	m³	189,97	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013				
4.2.3	Concreto Betuminoso Usinado a Quente	m³	556,32	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		0,07		
4.2.4	Imprimação	m²	2,74	Referência Concorrência Confins Ago/2012		1,00		
4.2.5	Pintura de Ligação	m²	0,69	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		1,00		
4.2.6	Reforma Pavimentos Flexíveis existentes	m²	Variável	70% do valor do m2 do pavimento novo	m²	59,40		
<b>5</b>	<b>SINALIZAÇÃO (50 VAGAS)</b>				VB	63.820,00		
5.1	Sinalização Horizontal	m²	21,91	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		2.000,00		Sinalização: necessária para um estacionamento com 50 Vagas
	Sinalização Vertical	m²	20.000,00	Estimado		1,00		
<b>6</b>	<b>DRENAGEM de Estacionamento</b>				m	509,93		
6.1	Valeta Trapezoidal em Concreto (VTC)	m	239,16	Referência Concorrência Confins Ago/2012		0,2		Drenagem: Para composição de preço por (m) linear de drenagem considerou-se inicialmente 1m de Bueiro Simples de Concreto. Abastecidas por 1 Caixa coletora de grelha e 1 Boca de Bueiro a cada 50m lineares de drenagem subteranea. E considerou-se também que a cada 1m de drenagem subteranea teremos 20% de drenagem superficial.
6.2	Valeta Retangular em Concreto com Grelha (GRC)	m	2.216,01	Referência Concorrência Confins Ago/2012		0,02		
6.3	Bueiro Simples em Concreto	m	231,74	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		1		
6.4	Caixa coletora com grelha	ud	6.862,72	Referência Concorrência Confins Ago/2012		0,02		
6.5	Bocas de Bueiro	ud	2.439,41	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		0,02		
6.6	Sarjeta Triangular incluso escavação, colocação e rejuntamento.	ud	21,76	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		0		
<b>7</b>	<b>TERMINAL - CONSTRUÇÃO CIVIL</b>				m2	4.296,21		
7.1	Terminal Padrão INFRAERO tipo M0	cj	3.510.000,00	Valor INFRAERO				Construção Civil do Terminal: Segundo Infraero modelos M0, M1, M2 e M3. Construção de novo Terminal, ampliação e reforma. Valor de instalação de ar-condicionado por m2 de terminal e Fundações considerar 8% da obra nova.
7.2	Terminal Padrão INFRAERO tipo M1	cj	5.514.000,00	Valor INFRAERO				
7.3	Terminal Padrão INFRAERO tipo M2	cj	8.233.000,00	Valor INFRAERO				
7.4	Terminal Padrão INFRAERO tipo M3	cj	11.000.000,00	Valor INFRAERO				
7.5	Construção Novo	m²	4.296,21	Média Valor m2 do M3				
7.6	Ampliação	m²	4.296,21	Média Valor m2 do TPS compatível				
7.7	Reforma	m²	2.148,10	Estimado 50% da construção nova				
7.8	Ar Condicionado	m²	697,77	Referência Projeto Aeroporto Macaé - RJ				
7.9	FUNDAÇÕES	cj	137.478,58	Estimado 8% da construção nova				

Item	Descrição	Und	Preço Unitário (R\$)	Fonte/Justificativa	UN/adotada	Valor Composto			Obs.: Coeficiente m³/m²	
<b>PARTE III - LADO AR</b>										
<b>8</b>	<b>TERRAPLENAGEM - Pistas, taxi, e patio de aeronaves</b>				m²	130,40				
8.1	Limpeza do terreno	m²	0,49	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		1,00			Terraplenagem: O valor adotado para execução de terraplenagem Lado Ar (m2), pressupõe: 1. A limpeza e remoção de 0,20 m3/m2 de material vegetal na área de pista a ser implantada. 2. A escavação carga e transporte até botafora do material escavado para formar a caixa do pavimento da pista e terraplenagem complementar de greide de corte das áreas segurança na proporção de 3,00 m3/m2 de área a ser estendida ou implantada a pista. 3. A reposição com material de jazida para refoço do subleito CBR 15 e conformação de greide de aterro com a proporção de 2,00 m3/m2 de área a ser estendida ou implantada a pista. Estes valores foram adotados tendo em conta a situação dos aeroportos estudados, e suas características topográficas e de contorno às estruturas a serem construídas e/ou reformadas e/ou ampliadas.	
8.2	Carga, transporte, descarga e espalhamento do material proveniente da limpeza do terreno (DMT 2,00 Km interno)	m³	11,12	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		0,20				
8.3	Aterro de Material proveniente de Botaespera	m³	4,49	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013						
8.4	Aterro de Material proveniente de Jazida, incluindo fornecimento, transporte e compactação (DMT 20,00Km)	m³	4,49	4,49 custo da compactação						
8.5	Fornecimento, transporte e compactação de material proveniente de jazida (DMT 20,00Km)	m³	44,63	14,63 valor do royalty do material (CPU), 20 Km x 1,50 custo transporte (CPU)		2,00				
8.6	Escavação de material de 1a categoria	m³	12,81	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		3,00				
<b>9</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>				m²	A-319	B737-800	ATR72		
9.1	Regularização de Subleito	m²	0,64	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		1,00	1,00	1,00	Pavimentação Flexível: O valor adotado para execução de pavimento flexível na PPD do aerodromo no Lado Ar (m2) pressupõe: 1. Regula do sub-leito (m2) 2. Base de Brita Graduada na espessura de 23cm para A-319 e 25cm para o B738. 3. CBUQ na espessura de 12cm para o A-319 e 13cm para o B738, usinado, transportado, aplicado e compactado inclusive CAP no traço de projeto. 4. Imprimação e Pintura de ligação aplicadas nas taxas de projeto e inclusive Emulsão.	
<b>9.2</b>	<b>Pavimento Flexível - pista de pouso e decolagem, pista de taxi e pátio de estacionamento de aeronaves</b>				m²	102,91	111,26	84,81		
9.2.1	Brita Graduada Simples (BGS)	m³	139,49	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		0,23	0,25	0,18		
9.2.2	Brita Graduada Tratada com Cimento (BGTC)	m³	189,97	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013						
9.2.3	Concreto Betuminoso Usinado a Quente	m³	556,32	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		0,12	0,13	0,10		
9.2.4	Imprimação	m²	2,74	Referência Concorrência Confins Ago/2012		1,00	1,00	1,00		
9.2.5	Pintura de Ligação	m²	0,69	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		1,00	1,00	1,00		
9.2.6	Reforma Pavimentos Flexíveis existentes	m²	81,20	70% do valor do m2 do pavimento novo	m²	72,04	77,88	59,37		

Item	Descrição	Und	Preço Unitário (R\$)	Fonte/Justificativa	UN/adotada	Valor Composto			Obs.: Coeficiente m³/m²
<b>PARTE III - LADO AR</b>									
<b>9.3</b>	<b>Pavimento Rígido - pátio de estacionamento de aeronaves</b>				m²	250,20	275,78		
9.3.1	Concreto Compactado com Rolo (CCR)	m³	356,02	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		0,15	0,15		Pavimentação Rígida: O valor adotado para execução de pavimento rígido, placas de Concreto no estacionamento de aeronaves do aerodromo no Lado Ar (m2) pressupõe: 1. Regula do sub-leito 2. CCR na espessura de 15 cm ou seja 0,15 m3/m2 executado e compactado no greide para o A-319 e para o B738. 3. CBUQ na espessura de 23cm para o A-319 e 26cm para o B738; usinado, transportado, aplicado e compactado inclusive CAP no traço de projeto. 4. Imprimação e Pintura de ligação aplicadas nas taxas de projeto e inclusive Emulsão.
9.3.2	Placas de Concreto de cimento Portland (PCCP) incluindo formas, barras de ligação e transferência, serragem e selagem de juntas, lona plástica, armação, cura e vigas de transição)	m³	852,84	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		0,23	0,26		
9.3.3	Reforma dos Pavimentos Rígidos existentes	m²	326,31	100% do valor do m2 do pavimento novo	m²	250,20	275,78		
9.3.4	Bloco Intertravado de concreto (incluindo blocos, colchão de areia e aplicação)	m²	60,62	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013					
<b>10</b>	<b>SINALIZAÇÃO de PPD</b>				VB	447.245,00			
10.1	Sinalização Horizontal	m²	21,91	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		19.500,00			Sinalização: Valores indicados pela SEIL e quantidade base Cascavel EVT
10.2	Sinalização Vertical	cj	20.000,00	148/ADNO/SBSL/2012					
<b>11</b>	<b>DRENAGEM de PPD</b>				m	649,59			
11.1	Valeta Trapezoidal em Concreto (VTC)	m	239,16	Referência Concorrência Confins Ago/2012		0,2			Drenagem: Para composição de preço por (m) linear de drenagem considerou-se inicialmente 1m de Bueiro Simples de Concreto. Abastecidas por 1 Caixa coletora de grelha, 1 Boca de Bueiro e 1 Separadora de Água e óleo a cada 50m lineares de drenagem subteranea. E considerou-se também que a cada 1m de drenagem subteranea teremos 20% de drenagem superficial. Aferido Chapecó.
11.2	Valeta Retangular em Concreto com Grelha (GRC)	m	2.216,01	Referência Concorrência Confins Ago/2012		0,02			
11.3	Bueiro Simples em Concreto	m	231,74	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		1			
11.4	Caixa coletora com grelha	ud	6.862,72	Referência Concorrência Confins Ago/2012		0,02			
11.5	Bocas de Bueiro	ud	2.439,41	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013		0,02			
11.6	Separadora Água e Óleo (SAO)	ud	6.982,87	Cotação		0,02			
<b>12</b>	<b>EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO AO VOO</b>				UN				
12.1	PAPI	ud	500.000,00	Conc. 001/DALC/SEDE/2010 Infraero					Equipamentos de Proteção ao Voo: Os valores atribuídos aos equipamentos de proteção ao voo foram indicados pela SEIL e verificados sua conformidade com os EVT base Cascavel.
12.2	EMS	ud	1.150.000,00	Conc. 002/DALC/SBJV/2013 Infraero					
12.3	VHF	ud	500.000,00	Conc. 006/DALC/SEDE/2009 Infraero					
12.4	Biruta iluminada	ud	70.000,00	Pregão 027/ADRJ/SRRJ/2014					
12.5	Farol Rotativo (nao haveria torre metálica)	ud	70.000,00	Convite 010/ADRF/SBJP/2005					
12.6	Balizamento Noturno	cj	1.250,00	Conc. 002/ADSU/SBCT/2013 Infraero					
12.7	SICOM	cj	700.000,00	Conc. 001/ADRF/SBRF/2005 Infraero					
12.8	Subestação	ud	1.750.000,00	Conc. 004/ADSU/SBCT/2013 Infraero					
12.9	Infraestrutura Sistemas elétricos	cj	2.571.000,00	Conc. 004/ADSU/SBCT/2013 Infraero					
12.10	VOR/DME	cj	1.400.000,00	Conc.019/DALC/SEDE/2011					

Item	Descrição	Und	Preço Unitário (R\$)	Fonte/Justificativa	UN/adotada	Valor Composto			Obs.: Coeficiente m³/m²
<b>PARTE III - LADO AR</b>									
<b>13</b>	<b>SCI</b>				m2	3.800,00			
<b>13.1</b>	<b>Edificação</b>								
13.1.1	Ampliação	m²	3.800,00	Valor Médio do m2 do Terminal M2					
13.1.2	Reforma	m²	1.900,00	50% do Valor do novo					
13.1.3	Novo (Padrão)	m²	3.800,00	Valor Médio do m2 do Terminal M2					
<b>13.2</b>	<b>Veículos</b>								
13.2.1	CCI	ud	1.500.000,00	Valor de Mercado					
13.2.2	CRS	ud	480.000,00	Valor de Mercado					
13.2.3	CACE	ud	115.000,00	Valor de Mercado					
13.4	Infraestrutura dos sistemas	cj	278.160,00	Conc. - 002/ADSU/SBCT/2013					
<b>14</b>	<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>				UN				
14.1	Plantio de Grama por hidrossemeadura	m²	1,01	Referência Concorrência Confins Ago/2012					
14.2	Cercamento Operacional	m	271,30	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013					
14.3	Cercamento Patrimonial	m	271,30	Referência Concorrência TECA POA setembro 2013					
14.4	Remoção de Cerca Patrimonial	m	7,78						
<b>15</b>	<b>DEMOLIÇÃO</b>				VB				
15.1	Demolição de placas de pavimento rígido	m³	59,65	Referência Concorrência Confins Ago/2012					
15.2	Demolição de pavimento flexível	m²	21,16	Referência Concorrência Confins Ago/2012					
15.3	Demolição de Edificação existentes	m²	16,60						
15.4	Carga de material de demolição	m³	3,50	Referência Concorrência Confins Ago/2012					
15.5	Transporte de material de demolição para bota-fora (DMT 20 Km)	m³ x km	2,32	Referência Concorrência Confins Ago/2012					
15.6	Descarga e espalhamento em bota-fora (pavimento)	m³	2,78	Referência Concorrência Confins Ago/2012					
<b>16</b>	<b>AMBIENTE</b>				VB				
16.1	Custos Ambientais	cj	1.972.540,72	Conforme apresentado no texto do EP					
16.2	Desapropriação Área Rural	m²	30,00	EVT Chapecó					
16.3	Desapropriação Área Intermediária	m²	100,00	EVT Chapecó					
16.4	Desapropriação Área Urbana	m²	300,00	EVT Chapecó					

