

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA



# PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS

APROVO:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'L. Lobo', written over a horizontal line.

LÉLIO VIANA LOBO  
Ministro da Aeronáutica

1588

# ESTADO DO TOCANTINS



DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL



INSTITUTO DE AVIAÇÃO CIVIL

O Plano Aeroviário Estadual é um instrumento macrodiretor do desenvolvimento do Sistema Estadual de Aeroportos. Determina as diretrizes e metas fundamentais que devem ser seguidas e alcançadas até cada horizonte de planejamento estabelecido, bem como os recursos essenciais para o pleno desenvolvimento da infra-estrutura aeronáutica. Seu principal objetivo é promover o desenvolvimento eficiente e harmônico dos aeroportos, localizados no interior do estado, visando suprir as necessidades de transporte aéreo nos próximos vinte anos.

Este Plano se insere em uma estratégia de caráter global, traçada pelo Departamento de Aviação Civil - DAC, mediante a formulação do Plano Aeroviário Nacional, de prover as Unidades da Federação de elementos efetivos que possam desenvolver seus aeroportos de caráter regional e local, de acordo com as macrodiretrizes estabelecidas para o Sistema de Aviação Civil, através da otimização da aplicação dos recursos disponíveis e da definição de meios para transferência e geração de fundos adicionais.

Este documento constitui o relatório final do Plano Aeroviário do Estado do Tocantins, elaborado pelo Instituto de Aviação Civil, através do convênio celebrado com o Governo do Estado, onde são consolidadas as diretrizes e definições necessárias para o planejamento, implantação e desenvolvimento do Sistema Aeroviário do Tocantins.

Acompanham-no quatro Anexos, com dados, informações e análises complementares, a saber:

- ANEXO I — Inventário dos Aeródromos Existentes
- ANEXO II — Instrumentação Técnico-Administrativa
- ANEXO III — Departamento Aeroportuário Estadual - Estruturação
- ANEXO IV — Aeródromos - Níveis Estruturais

---

## **APRESENTAÇÃO**

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	
1.1. DISPOSIÇÕES GERAIS .....	06
1.2. OBJETIVO .....	06
1.3. CAMPO DE ATUAÇÃO .....	06
1.4. HORIZONTES DE PLANEJAMENTO .....	07
1.5. APLICAÇÃO .....	07
1.6. ATUALIZAÇÃO .....	07
1.7. ESTRUTURA DO PLANO .....	08
<b>2. CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA</b>	
2.1. APRESENTAÇÃO .....	11
2.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS .....	11
2.3. HIERARQUIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS .....	43
<b>3. ANÁLISE DA DEMANDA POR TRANSPORTE AÉREO</b>	
3.1. O TRANSPORTE AÉREO REGIONAL NO BRASIL .....	48
3.2. O SISTEMA DE TRANSPORTES NO TOCANTINS .....	51
3.3. METODOLOGIA .....	53
3.4. PREVISÕES DE DEMANDA DE AVIAÇÃO GERAL .....	56
3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	57
<b>4. ANÁLISE DA INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA</b>	
4.1. DEFINIÇÕES .....	70
4.2. CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA .....	71
4.3. CAMPO PRELIMINAR DE ESTUDO .....	71
4.4. RESULTADOS .....	71
<b>5. SISTEMA DE AEROPORTOS</b>	
5.1. CARACTERÍSTICAS DOS AEROPORTOS .....	82
5.2. PROCESSO DE SELEÇÃO DO SISTEMA .....	83
5.3. ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DO SISTEMA .....	86
<b>6. O AEROPORTO E MEIO AMBIENTE</b>	
6.1. INTRODUÇÃO .....	90
6.2. HISTÓRICO .....	90
6.3. OS FATORES AMBIENTAIS .....	90
6.4. A ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA .....	99
6.5. PROCEDIMENTOS DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR .....	99
<b>7. TIPOLOGIA DOS AEROPORTOS</b>	
7.1. ASPECTOS BÁSICOS .....	102
7.2. MODELO BÁSICO DE AEROPORTOS .....	105
7.3. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DOS COMPONENTES AEROPORTUÁRIOS .....	113
<b>8. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA</b>	
8.1. NIVELAMENTO DO SISTEMA .....	138
8.2. CONCEITUAÇÃO E METAS PARA O SISTEMA .....	138
8.3. DESENVOLVIMENTO DOS AEROPORTOS .....	142
8.4. ELABORAÇÃO DOS MAPAS .....	142
8.5. ELABORAÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS .....	142
8.6. ELABORAÇÃO DAS PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO .....	143
8.7. AEROPORTOS .....	146
8.8. PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA .....	243

## **1. INTRODUÇÃO**

---

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

O transporte aéreo representa dois papéis distintos no processo evolutivo de núcleos urbanos: primeiramente, ele atua como alternativa modal para localidades com problemas de acesso viário; em segundo lugar, ele aparece como decorrência do crescimento econômico que, por sua vez, é responsável pela geração de demanda por este tipo de serviço.

Atualmente, o transporte aéreo regional vem assumindo papel de destaque dentro do panorama do transporte aéreo nacional, promovendo a ligação entre diversas localidades e integrando as várias regiões dos estados como resultado do processo de interiorização do desenvolvimento econômico. Além disso, a política para esse setor do transporte aéreo vem experimentando uma gradual flexibilização, a fim de atingir as diretrizes ministeriais de estabelecimento de livre mercado, proporcionando a entrada de novos investimentos privados e estimulando a operação dos sistemas regionais como alimentadores das linhas nacionais.

A evolução da aviação regional tem, contudo, sofrido restrições devido à inexistência de infra-estrutura aeronáutica adequada, fruto da ausência de diretrizes do planejamento físico e de aplicação de recursos financeiros. Em consequência, o panorama desta infra-estrutura é caracterizado pela predominância de aeródromos que não oferecem condições para a operação segura e econômica das aeronaves e que, algumas vezes, apresentam conflitos de relacionamento urbano.

Atualmente estão em operação oito empresas no segmento da aviação regional, o que vem afirmar a importância do sistema de transporte aéreo regional e as urgentes necessidades de se oferecer uma infra-estrutura adequada à plena, segura e eficiente operação das empresas no atendimento aos usuários.

Visando atuar sobre essa realidade, o Departamento de Aviação Civil (DAC), órgão do Ministério da Aeronáutica, através do Instituto de Aviação Civil (IAC), vem dinamizando o Plano Aeroviário Nacional em sua nova concepção, com o objetivo de fundamentar e instrumentar o Plano de Desenvolvimento do Sistema de Aviação Civil (PDSAC) nos aspectos concernentes à infra-estrutura aeronáutica. Esta política preconiza, entre outras atividades, a elaboração de Planos Aeroviários Estaduais, em perfeita coordenação com os setores de planejamento do estado e posterior descentralização administrativa, através da criação de um órgão administrador convenientemente inserido na estrutura governamental que

venha implantar e, efetivamente, gerenciar o sistema de aeroportos proposto de forma eficiente e adequada.

É, ainda, um incremento à política do PDSAC, a criação do Programa Federal de Auxílio à Aeroportos - PROFAA, através da Lei Nº 8.399 de 07 Jan. 92, no sentido em que favorece e incentiva a elaboração e implantação das diretrizes dos Planos Aeroviários Estaduais, enquanto instrumento de dotação de recursos financeiros para estes fins.

### 1.2. OBJETIVO

O Plano Aeroviário do Estado do Tocantins (PAETO) objetiva definir e orientar o desenvolvimento da infra-estrutura aeronáutica no interior do estado, de modo a capacitá-la a atender à demanda da aviação de pequeno porte e da aviação regional e adequá-la ao desenvolvimento sócio- econômico do estado, promovendo as seguintes ações básicas:

- formulação de um sistema de aeroportos integrado e compatível com as diferentes funções e necessidades dos diversos setores que interagem com a aviação no âmbito do estado;
- orientação e definição do desenvolvimento desse sistema durante os próximos vinte anos;
- proposta de reestruturação de órgão atual do executivo estadual responsável pela administração da malha aeroviária existente e, futuramente, do sistema proposto por este documento.

### 1.3. CAMPO DE ATUAÇÃO

De acordo com a filosofia exposta no Plano Aeroviário Nacional, o PAETO abrange os aeroportos considerados relevantes no contexto aeroviário estadual, englobando:

- unidades de caráter nitidamente regional, que atuam como elementos de polarização da demanda de diversos municípios e atendem às comunidades de porte médio e expressiva posição na hierarquia funcional das cidades;
- unidades de caráter local, com influência sobre um pequeno número de cidades que constituem os centros iniciais de geração ou distribuição de demanda;

- unidades localizadas em posições remotas ou de difícil acesso, onde a aviação desempenha importante papel como meio básico de ligação;
- unidades localizadas em posições estratégicas, necessárias à evolução plena da aviação, à cobertura do espaço aéreo e ao aumento da segurança das operações.

Este Plano Aeroviário não engloba, portanto, o Aeroporto de Palmas, objeto de Plano de Desenvolvimento aprovado pela Portaria DAC Nº 126 de 22 de abril de 1992 com as diretrizes para implantação, em novo sítio, da unidade aeroportuária definitiva para a capital do estado.

Os aeródromos cujo desenvolvimento não for considerado prioritário no contexto aeroportuário estadual deverão ter sua evolução a cargo de suas municipalidades, que poderão buscar os serviços de assessoria técnica junto ao Governo do Estado e ao Ministério da Aeronáutica.

#### 1.4. HORIZONTES DE PLANEJAMENTO

As diretrizes e recomendações deste Plano são estabelecidas para um horizonte de vinte anos, ou seja, até o ano 2014. Neste período, determinam-se dois horizontes intermediários, 2000 e 2004, correspondentes ao planejamento de curto e médio prazos (cinco e dez anos, respectivamente).

As atividades estipuladas para cada horizonte terão prazo de realização correspondente ao período imediatamente anterior ao horizonte de definição, ou seja, 1995 a 1999, 2000 a 2004 e 2005 a 2014. Sua seqüência de execução deverá ser determinada pelos programas de trabalho e de ação, anuais e plurianuais, que atuarão como elementos executores deste Plano Aeroviário. O primeiro destes programas, denominado Programa de Ação Imediata (PAI), faz parte do presente documento e deve ser incorporado aos Planos Setoriais de Desenvolvimento elaborados pelo Governo do Estado.

Em suma, os três horizontes estipulados constituem os limites até os quais as atividades para eles estabelecidas devem ser realizadas. Sob este enfoque, convém salientar, ainda, os seguintes aspectos:

- as atividades previstas para o período inicial (1995-1999) objetivam a implantação do Sistema de Aeroportos, com ênfase na racionalização da distribuição das unidades e na substituição ou melhoria de elementos em más condições;

- o período seguinte (2000-2004) corresponde à fase de consolidação do sistema já implantado, através da melhoria das condições operacionais dos aeroportos ou construção de unidades complementares;
- finalmente, o último período (2005-2014) caracteriza-se como a etapa de desenvolvimento natural do Sistema, ou seja, quando a rede de aeroportos, já totalmente implantada e consolidada, deverá expandir-se de acordo com a previsão de demanda. O horizonte de longo prazo (2014) é também relevante como elemento de definição do porte e do nível de cada unidade, atuando, assim, como balizador das medidas a serem tomadas no âmbito da administração pública, para que se obtenha a plena evolução do Sistema.

#### 1.5. APLICAÇÃO

Sua aplicação deverá ocorrer através de programas de ação que especificarão as atividades a serem realizadas anualmente, estabelecendo um escalonamento entre os diversos empreendimentos alocados em cada período do Plano (1995-1999, 2000-2004 e 2005-2014).

Estes programas, a serem elaborados pelo estado e, quando conveniente, pelo IAC, determinarão o fluxo de tarefas a serem executadas para efetivação do planejamento realizado. Conforme salientado anteriormente, o primeiro destes programas, o de Ação Imediata (PAI), que compreende os exercícios de 1995 e 1996, já foi formulado pelo IAC e incorporado a este documento, como exemplo aos programas seguintes. Entretanto, os programas de ação e trabalho são de caráter coletivo, ou seja, abordam simultaneamente diversas unidades aeroportuárias. Para o planejamento de cada aeroporto especificamente, faz-se necessária a elaboração de seu Plano Diretor e, finalmente, de seu Projeto Executivo. Estes três elementos consolidam as diretrizes gerais preconizadas pelo Plano Aeroviário e pelos Programas, aplicando-se a cada elemento do Sistema individualmente.

#### 1.6. ATUALIZAÇÃO

Nenhum instrumento de planejamento de longo prazo, como um Plano Aeroviário, pode ser considerado um documento estático e definitivo. Modificações nas bases sócio-econômicas de cada região irão afetar a operação e eficiência do Sistema de Aeroportos, exigindo, conseqüentemente, alterações no seu processo de desenvolvimento.

Torna-se necessário, portanto, um acompanhamento contínuo de cada unidade aeroportuária, comparando a sua evolução com as previsões realizadas. Após um período de cinco anos, deverão ser realizadas amplas análises e atualizações, considerando-se as principais transformações sócio-econômicas observadas e a política de desenvolvimento estabelecida pelo Poder Público.

Com o objetivo de orientar a elaboração, tramitação e aprovação das revisões dos Planos Aeroviários Estaduais, encontra-se em fase de estudos, por parte do IAC, instrução normativa que disporá sobre os critérios necessários às apresentações das mesmas.

Esta iniciativa do IAC visa regulamentar os pedidos de revisão e proporcionar aos Governos a oportunidade de, em conjunto com os técnicos do Instituto, reavaliar as redes de aeroportos estaduais.

#### 1.7. ESTRUTURA DO PLANO

Este plano compreende um volume e quatro anexos. O texto divide-se em oito capítulos, sendo abordados em cada um deles os seguintes temas:

- **Capítulo 1 - Introdução**
- **Capítulo 2 - Caracterização Econômica:** este capítulo se destina a obter, em termos qualitativos, o potencial dos vários municípios e regiões do estado, através do estudo e da análise do comportamento dos setores produtivos e suas implicações sociais.
- **Capítulo 3 - Transporte Aéreo:** este capítulo visa fornecer, em termos numéricos, o fluxo de passageiros nas cidades e em ligações aéreas a partir de históricos de aviação do estado.
- **Capítulo 4 - Análise da Infra-Estrutura Aeroportuária:** cria um quadro da infra-estrutura aeroportuária atualmente implantada no Tocantins, considerando-se suas condições físicas e suas possibilidades de expansão.
- **Capítulo 5 - Sistema de Aeroportos:** descreve a estruturação de um sistema de aeroportos, caracterizando seus elementos quanto à

função, abrangência, interdependência e hierarquia, e apresenta a metodologia de seleção dos elementos do sistema proposto e sua composição.

- **Capítulo 6 - O Aeroporto e o Meio Ambiente:** apresenta a abordagem que deve ser dada aos problemas decorrentes do relacionamento aeroporto e meio ambiente, nos casos de implantação, expansão e operação da unidade aeroportuária, de forma a auxiliar o órgão administrador a estabelecer procedimentos visando à sua manutenção e desenvolvimento.
- **Capítulo 7 - Tipologia dos Aeroportos:** fornece os critérios básicos para quantificação da infra-estrutura de cada unidade do sistema, de acordo com os resultados obtidos na previsão de demanda. Apresenta, ainda, um modelo para planejamento do aeroporto e recomendações para seleção de sítios para novas unidades.
- **Capítulo 8 - Desenvolvimento dos Aeroportos:** apresenta a proposta de desenvolvimento específica de cada aeroporto, indicando os empreendimentos que deverão ser realizados até cada horizonte de planejamento e fornecendo, por último, um quadro geral das perspectivas de seu desenvolvimento, bem como o programa de metas a ser atingido.

Os quatro anexos contêm dados, informações e análises complementares, necessários à melhor compreensão e à aplicação do Plano formulado, com o seguinte conteúdo:

- **Anexo I - Inventário dos Aeródromos Existentes** (dois volumes): fornece uma descrição da situação atual das trinta e seis cidades pesquisadas para elaboração do Plano, consideradas mais significativas no contexto aeroviário do estado, e determina a capacidade de suas possibilidades de expansão e a alternativa de localização, bem como a viabilidade de implantação de uma unidade aeroportuária.

- **Anexo II - Instrumentação Técnico-Administrativa** (1 volume): fornece diretrizes para operação do sistema de aeroportos, arrecadação de tarifas e gerenciamento e controle dos aeroportos, além da ampla legislação pertinente.
- **Anexo III - Departamento Aeroportuário Estadual - Estruturação** (1 volume): apresenta sugestão de estrutura e atribuições funcionais para o DAE-TO.
- **Anexo IV - Aeródromos - Níveis Estruturais** (1 volume): sugere cargos e atribuições para os diversos níveis de aeroportos.

## **2. ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS**

## 2. CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA

### 2.1. APRESENTAÇÃO

Para a realização do planejamento aeroportuário de uma determinada região, torna-se necessário avaliar o potencial de geração de demanda por transporte aéreo dos vários núcleos urbanos que a compõem. Esta avaliação constitui-se na análise sócio-econômica detalhada, que vem a ser um dos aspectos relevantes para fundamentação da escolha do sistema de aeroportos para o Estado do Tocantins.

As conclusões alcançadas no presente capítulo foram baseadas em dados e análises referentes aos seguintes indicadores:

- Demografia: análise do processo de colonização do Estado e do surgimento dos primeiros núcleos urbanos, processos migratórios, crescimento populacional e atual distribuição demográfica;
- Mão-de-obra: estudo da distribuição e crescimento da População Economicamente Ativa (PEA);
- Estrutura Produtiva: localização das principais regiões produtoras e das que apresentam perspectivas de crescimento segundo seus macrossetores (setorização da economia);
- Estudos de Regionalização: análise da capacidade de atração das várias regiões e núcleos, em seu papel de distribuição varejista e de prestação de serviços, para uma população que resida externamente aos mesmos;
- Sistema Viário Terrestre: levantamento da infra-estrutura viária e suas condições, principais entrocamentos e a localização de regiões que apresentam problemas de acesso;
- Planos e Projetos: identificação de projetos de investimentos nos segmentos rural e urbano e suas respectivas localizações.

É importante mencionar que no decorrer deste capítulo serão apresentadas informações que estão vinculadas a uma determinada "Microrregião Geográfica" (MGR). Esta nomenclatura é utilizada pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em seus estudos, objetivando dividir o estado em grupos de município com características sociais, e/ou econômicas semelhantes.

### 2.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS

#### 2.2.1. Aspectos Físicos

Localizado na Região Norte do Brasil, o Tocantins foi o último estado da Federação a ser criado, a partir do desmembramento do Estado de Goiás. Sua criação data de 1988, tendo sido instaurado em janeiro de 1989.

Sua superfície é de 277.361km<sup>2</sup>, o que compreende 3,26% da área nacional e o torna o terceiro estado em extensão territorial da sua região.

O Estado do Tocantins é limítrofe com os Estados de Mato Grosso, Bahia, Piauí e Pará, a oeste, com o Maranhão, a nordeste e a oeste ao sul com Goiás. (Mapa 2.1)

No que se refere ao relevo, o Estado está em grande parte situado no Planalto Central Brasileiro, onde as altitudes oscilam entre menos de 400m e um pouco acima de 1.000m. É nos seus limites mais orientais que encontra-se o relevo mais escarpado, formado por serras e superfícies planálticas, ao passo que na região denominada "Depressão Araguaia", sujeita a inundações, as altitudes não ultrapassam os 110m.

A estrutura dos solos é formada, basicamente, por rochas cristalinas no centro-sul e de leste a sudeste do estado. Já a sudoeste, na área referida como Depressão do Araguaia, os solos encontram-se estruturados por rochas sedimentares, providas de areias finas, argila e cascalho e restante do estado está inserido na "Borda Ocidental da Bacia Sedimentar do Meio Norte", que engloba a região do "Bico do Papagaio", espaço este marcado por solos férteis, fruto de depósitos de rochas basálticas. No entanto, os solos mais dotados de nutrientes encontram-se no sudeste do estado perfazendo os latossolos roxos e as terras estruturadas, juntos, apenas 1,91% do Tocantins. Adicionando-se a estes os latossolos, que representam 39,93% das terras tocantineses, têm-se os solos mais adequados para uso agrícola de todo o estado. Dos 58,16% restantes, 19,07% podem também ser utilizados para fins agrícolas, (porém com restrição), 24,57% para pastagens, (que são os solos Gley Húmicos, lateritas hidromórficas e areias quartozas), sendo 14,52% desaconselháveis para a agricultura, pecuária e atividade florestal.

Ainda no se refere à qualidade dos solos, observa-se que a maior parte dos terrenos do estado apresentam uma topografia plana e com boa profundidade, o que os tomam favoráveis à mecanização e ao manejo. Por



---

---

# PAETO

## PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS

---

---

O ESTADO DO TOCANTINS  
NA AMÉRICA DO SUL

mapa 2.1

outro lado, necessitam de tratamento à base de insumos minerais, sobretudo calcário, visto que grande parte das terras possuem alto grau de acidez.

Do ponto de vista fitofisionômico, nota-se, que a vegetação que melhor identifica o Estado do Tocantins são os cerrados, que ocupam a quase totalidade do seu território. Entretanto, do noroeste estadual até o extremo norte surgem matas ciliares e florestas equatoriais ao longo dos rios bem como florestas tropicais nas fronteiras da amazônia. Além disto, nos vales dos rios Tocantins e Araguaia são encontrados babaçuais que vêm formar a vegetação de transição.

Após a emancipação do estado ocorreu um elevado fluxo migratório, o que resultou na ocupação desordenada do meio rural. Este fato despertou a necessidade da criação de duas unidades de conservação ecológica, com vistas a permitir a proteção da vegetação natural.

A primeira destas unidades, denominada Parque Nacional do Araguaia, conta com 562.312ha e situa-se na Ilha do Bananal, que vem a ser a maior ilha fluvial do mundo. A segunda, conhecida como reserva ecológica de Palmas, está localizada no município do mesmo nome. Ademais, encontram-se ainda em processo de estudo, a criação da Estação Ecológica na confluência dos Rios Araguaia e Javaes, assim como a Reserva Ecológica do Bico do Papagaio, na junção dos Rios Araguaia e Tocantins.

As unidades de conservação mencionadas somam-se as áreas indígenas (2.171.324ha), que juntas representam 9,4% do território Tocantinense. Das seis áreas indígenas existentes no Estado, somente duas estão regularizadas, três em processo de demarcação e uma encontra-se interdita.

No Tocantins o clima é tropical semi-úmido, na maior parte do estado, com períodos secos que ocorrem de quatro a cinco meses ao ano. A variação térmica oscila entre 20°C e 36°C, em média, contudo, em termos absolutos a temperatura pode alcançar a máxima de 42°C e a mínima de 8°C.

A hidrografia é, em síntese, formada pelos Rios Tocantins, com 1.710km de extensão, e o Araguaia, com 2.115km, sendo este último afluente do primeiro. A Bacia do Tocantins, assim como é chamada, é uma das mais extensas do sistema hidrográfico brasileiro, somando 812.694km<sup>2</sup>, sendo que uma parcela expressiva encontra-se disposta naquele estado.

É importante que se diga que o fato dos Rios Tocantins e Araguaia terem o traçado longitudinal, (em relação ao Estado), favorece o contato entre diversos centros. Contudo, sua relevância como meio de circulação decaiu após a implantação da Rodovia Belém-Brasília (BR-153). A despeito disto, os dois rios, ainda que com menos intensidade, preservaram seu papel de vias de comunicação, sobretudo o Tocantins, além de suas funções de lazer e turismo.

### 2.2.2. O Sistema de Transporte

- Transporte Hidroviário

As vias de navegação tiveram significado expressivo para o Estado, visto que o seu povoamento se deu em grande parte, ao longo dos eixos fluviais e através dos rios Araguaia e, em especial, Tocantins.

Atualmente, o meio fluvial encontra-se restrito ao atendimento das populações ribeirinhas, no que tange ao transporte das mercadorias que chegam aos centros mais desenvolvidos pelo modo rodoviário, complementando este último, ou ainda, quando da necessidade de serviços daquelas populações em busca dos centros maiores.

Cabe ressaltar ainda a existência de obstáculos naturais que dificultam ou, até mesmo, impedem o transporte fluvial em determinados trechos dos rios Araguaia e Tocantins, fazendo-se necessária a construção de eclusas.

No que se relaciona ao Rio Tocantins, nota-se, que o referido rio possui alguns trechos obstaculizados. O primeiro, situa-se no sul do estado, na seção compreendida entre o Rio Maranhão e a cidade de Peixes, onde aparecem rápidos. Além destes as Corredeiras de Jacaré, Capivara e Comandante compreendem outros obstáculos. Tais corredeiras separam estirões, de 100km e 55km, respectivamente, favoráveis à navegação. No segundo trecho, localizado na região central do estado, desenvolve-se a seção mais trabalhosa para a navegabilidade, onde encontra-se a Cachoeira da Carreira Comprida, intransponível nos períodos de seca.

A seção posicionada ao lado do Município de Filadélfia apresenta corredeiras e rápidos, sem contar que possui pouca profundidade (0,60m). No último trecho, que figura entre as localidades de Tocantinópolis e Itaguatins, surgem as corredeiras de Santo Antonio, intransponíveis nas épocas secas bem como a de Croá, de difícil travessia.

Segundo o IBGE - Fundação Instituto de Geografia e Estatística, o Médio Araguaia, que corresponde à faixa do rio que se estende da cidade

de Registro (GO) até a cidade de Ananás, pode ser dividida em três seções. A primeira delas, que abrange a região da Ilha do Bananal e vai até Santa Maria das Barreiras (PA), é uma área suscetível a inundações durante a época das enchentes, semelhante ao Pantanal Mato-Grossense. Em decorrência da baixa declividade e da pouca profundidade (0,70m), pode este trecho do Médio Araguaia ser utilizado apenas por embarcações de pequeno calado durante o ano inteiro.

Na segunda seção, que tem início em Santa Maria das Barreiras até atingir o Município de Couto Magalhães, o curso do rio torna-se mais acidentado e a plena navegação só ocorre nas enchentes. Já a terceira, que vai até Santa Isabel (PA), os acidentes ao longo do leito, tais como as Cachoeiras de Santa Isabel e de São Miguel, tornam a navegação muito difícil, inclusive nos períodos de enchentes. Nas águas baixas, a navegação se vê interrompida. Com a construção da barragem e a eclusa de Santa Isabel, os impedimentos a navegação ficam solucionados.

Ainda que hajam trechos de fácil trânsito para embarcações, o complexo portuário estadual é diminuto, restringindo-se às localidades de Itaguatins, Tocantinópolis, Carolina (MA) / Filadélfia, Miracema e Porto Nacional, por possuírem rampas para embarque e desembarque de passageiros e mercadorias.

A cidade da região que apresenta melhor infra-estrutura portuária é Imperatriz no Maranhão e que fica fora dos limites estaduais.

- Conclusão

Em suma, nota-se que, diante das dificuldades naturais de navegabilidade encontradas no estado, faz-se necessário o aporte de recursos, a fim de que as vias fluviais possam ser plenamente utilizadas.

- Transporte Rodoviário

A implantação da Rodovia Belém - Brasília (BR-153) foi o marco das alterações verificadas nos fluxos de circulação ocorridos no espaço Tocantinense. Esta transformou-se na "espinha dorsal" da região, passando a atuar como principal artéria, não só no transporte da produção local e externa, mas também na concentração de população. Assim, o eixo rodoviário passou a exercer o papel antes desempenhado pelos eixos fluviais.

Nos dias de hoje, o sistema de transporte do Tocantins é composto por 8.223km de rodovias, sendo 1.380km (16,78%) federais e 6.843km (83,22%) estaduais. Das estradas federais, mais de 57% são

pavimentadas, enquanto das estaduais, 6,71% encontram-se em processo de pavimentação.

A malha viária do estado, conforme atesta o Mapa 2.2., possui uma configuração em forma de "espinha de peixe", onde as vias estão articuladas com a BR-153 por ser ela a rodovia de maior densidade de tráfego. Em virtude das características apontadas e, dos moldes de desenvolvimento existentes no estado - notadamente de caráter primário e dependente de outros mercados para o suprimento de bens - depreende-se que o mais importante eixo de circulação destina-se muito mais a servir ao relacionamento com centros superiores, do ponto de vista econômico, do que intra-regionalmente.

A ausência de pavimentação, em grande parte das rodovias, acaba concorrendo para o aumento no tempo de viagem entre a maioria dos municípios, dificultando assim uma integração maior entre eles. No intuito de minimizar estes efeitos, foram criados programas específicos no Plano Quinquenal do estado com recursos oriundos do BIRD - Banco Mundial, e do BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento.

A pavimentação da TO-050, que liga Porto Nacional à Natividade, e das TO-280/040, que liga Natividade à divisa do Estado da Bahia, passando por Dianópolis, é uma das prioridades do Plano. Este asfaltamento contribui com a integração da região sudeste do estado ao contexto da BR-153, onde são encontrados os municípios mais desenvolvidos as terras mais férteis bem como une o Tocantins ao mercado nordestino.

O restante da TO-280, que vai de Natividade até Peixe, assim como a BR-242, que se estende de Peixe até Gurupi, também têm seu respectivo asfaltamento na lista de prioridades. Com isto, abre-se mais uma perspectiva para o sudeste do Tocantins, sem contar que, da mesma forma, "aproxima" a importante área de produção agrícola do Araguaia/Javaés do mercado nordestino. Vale acrescentar que, a partir da divisa com o Estado da Bahia, a distância até a BR-020 (Salvador - Brasília) é de poucos quilômetros.

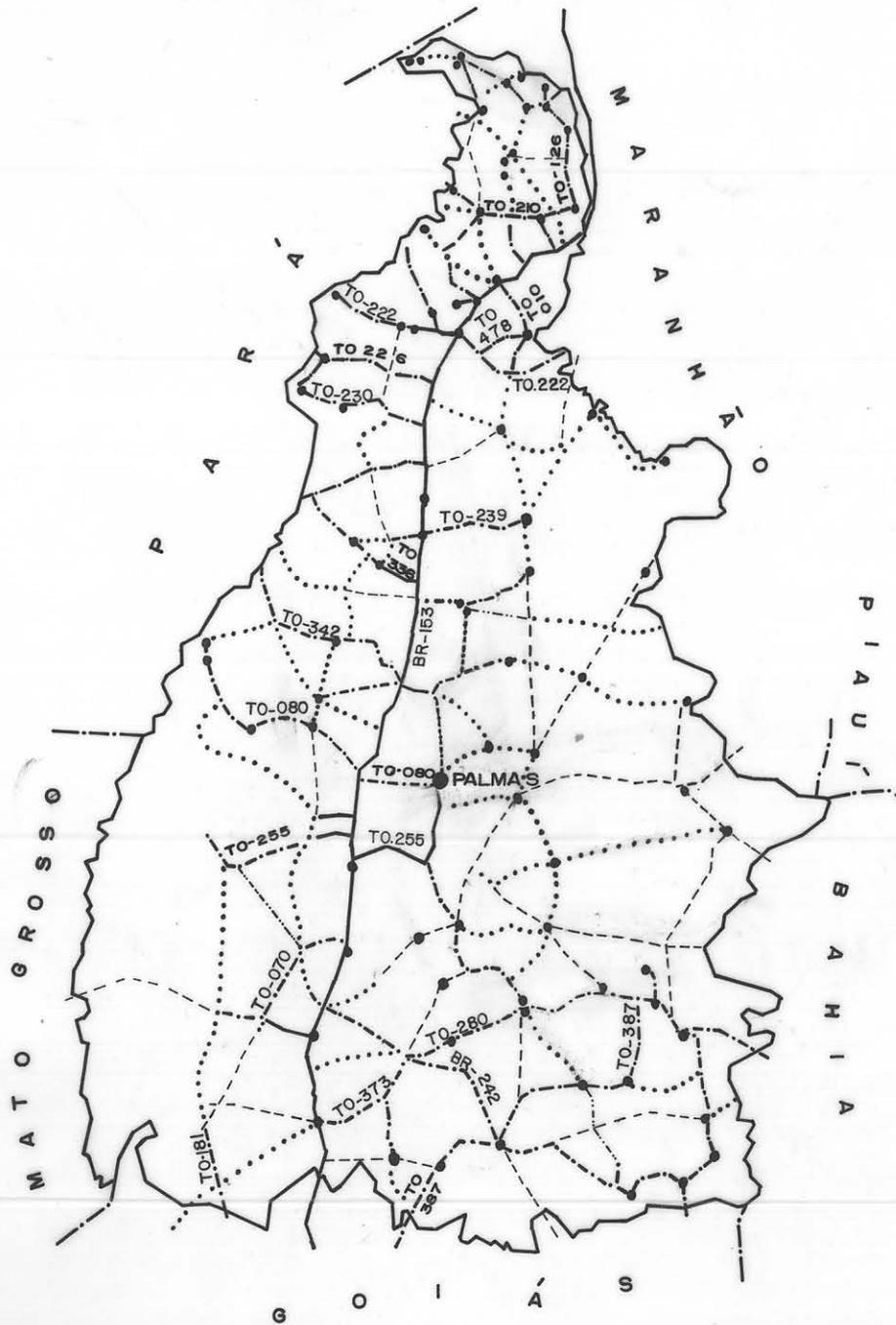
A Rodovia TO-336, que interliga as Cidades de Couto Magalhães, Guaraí e Pedro Afonso, foi priorizada pelo Plano Quinquenal do estado tendo em vista a facilidade de contato com o sul do Estado do Pará, através de Conceição do Araguaia (PA), onde a travessia sobre o rio se vê agilizada pela existência de uma ponte.

# PAETO

## PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS

### MALHA RODOVIÁRIA

mapa 2.2



#### LEGENDA

- ..... IMPLANTADA
- PAVIMENTADA
- ..... LEITO NATURAL
- PLANEJADA
- . - . - EM OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO
- EM OBRAS DE IMPLANTAÇÃO

O asfaltamento das estradas TO-342 e TO-348 permitirá um maior intercâmbio dos municípios de Araguaçema e Dois Irmãos com os centros mais dinâmicos do estado, integrando o sul do Pará à economia Tocantinense. Tal integração se complementaria com a utilização do modal hidroviário.

Outro asfaltamento que permitirá ampliação de contatos interestaduais será aquele entre os municípios de Araguaína e Filadélfia. A pavimentação da TO-222 proporcionará maior integração da BR-153, principalmente com os Estados do Maranhão e Piauí, via BR-230.

As demais prioridades do Plano Quinquenal do estado estão voltadas para a pavimentação dos trechos Buriti do Tocantins - Axixá - São Bento - Darcinópolis e Sítio Novo - Tocantinópolis, estes últimos localizados no extremo norte de Tocantins e ainda carente de vias asfaltadas. Com a conclusão das obras, a porção norte do estado poderá integrar-se mais à economia estadual.

- Transporte Aéreo

O Estado do Tocantins dispõe de um número reduzido de rodovias pavimentadas e, embora possua um apreciável potencial hidroviário, as vias fluviais são subutilizadas. Em decorrência das deficiências dos transportes de superfície, a população se apresenta relativamente dispersa numa infinidade de pequenas cidades no interior do estado.

Em virtude deste panorama, a aviação deveria assumir um papel preponderante na região. Contudo, verifica-se que o transporte aéreo não apresenta, ao longo dos anos, o desempenho esperado ficando restrito à operações irregulares em poucos centros

As cidades que foram ou continuam sendo atendidas pelos serviços aéreos regionais (pequeno e médio portes) são Palmas, Araguaína, Gurupi, Miracema do Tocantins, Porto Nacional, Arraias, Dianópolis e Santa Isabel do Morro. Vale acrescentar que nos Municípios de Palmas e Araguaína, a aviação regional sofre a concorrência da aviação doméstica regular. No caso de Porto Nacional, a demanda existente é conseqüência da polarização dos fluxos de passageiros em várias ligações com outras cidades, convergentes para a cidade em questão e de lá são redistribuídos.

A pouca utilização do transporte aéreo estadual é resultado, entre outras coisas, do reduzido número de habitantes (920.133), que a

representa: 9,07% da população da Região Norte e 0,63% da Brasileira. Convém lembrar, que as condições sócio-econômicas da população local, igualmente, concorrem para o modesto nível de operação apresentado.

### 2.2.3. Demografia

O processo de ocupação do Tocantins, ocorrido durante o Século XVIII, foi motivado pela exploração aurífera. A penetração, iniciada através, mormente, do Alto Tocantins, teve como destino o sudeste estadual, em especial.

Após a efêmera exploração de ouro, a dinâmica ocupacional se desenvolveu a partir do extremo norte do estado, tendo como alvo a extração do babaçu. Nesta ocasião, que coincide com o meado do Século XIX, o Tocantins recebeu levas de migrantes nordestinos, originários, principalmente, dos Estados do Maranhão, Bahia e Piauí.

Tanto no período da exploração aurífera, quanto no da extração dos babaçuais nativos, a pecuária extensiva apresenta-se como atividade complementar. Nas décadas de 40/50 do presente século quando se deu a exploração do cristal de rocha e da agricultura em moldes tradicionais, a pecuária prosseguia servindo como atividade complementar.

Tendo em vista a base produtiva a que estava atrelada a economia estadual, aliada à ausência de maiores atrativos econômicos bem como as dificuldades de acesso, dada à posição geográfica do estado, o povoamento se disseminou de uma forma descontínua e rarefeita.

As alterações verificadas na estrutura espacial começaram a se fazer sentir na década de 60, com a abertura da BR-153 (Belém-Brasília). Com o surgimento da rodovia, tornou-se possível solucionar o isolamento que havia se imposto ao estado, facilitando, assim, o acesso de migrantes e o escoamento da produção. Desta forma, foram aparecendo novos núcleos populacionais ao longo do eixo da BR-153.

Mas foi com a introdução do Programa de Pólos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia - POLOAMAZÔNIA e do Programa de Desenvolvimento dos Cerrados - POLOCENTRO, com recursos provenientes do Governo Federal, na década de 70, que se tornou possível a elevação da produção e, por conseguinte, melhores condições para a fixação dos migrantes.

Segundo o Censo Demográfico de 1991, o Tocantins vem a ser o quarto estado mais populoso da região norte, com um contingente de 920.133 habitantes (9,07%), sendo superado pelos Estados do Pará

(5.084.726), Amazonas (2.088.682) e Rondônia (1.130.400). Com relação ao País, o estado é o vigésimo quarto em número de habitantes, o que representa 0,63% da população do Brasil (vide Mapa 2.3.).

Os incrementos anuais da população total nos anos compreendidos entre 1980 e 1991, se fixaram em 2,01%, o menor dentre os estados da região norte. Quanto ao crescimento dos núcleos de maior expressão econômica - em particular, Araguaína, Gurupi, Porto Nacional, Paraíso do Tocantins, Miracema do Tocantins, Formoso do Araguaia etc -, nota-se que as taxas mantiveram-se acima dos 3% (Vide Quadro 2.1.). Tendo em vista que as taxas de crescimento dos principais municípios, no que tange à sócio-economia, se estabeleceram acima da taxa estadual, houve uma maior concentração demográfica nos referidos centros entre 1980 e 1991.

**QUADRO 2.1. — EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL DO TOCANTINS POR MICRORREGIÃO E MUNICÍPIO**

MGR	MUNICÍPIO	POP TOT 1980	TP	POP TOT 1991	TP	TX
001	Ananás	8.197	1,11	11.816	1,28	3,38
	Araguatins	18.225	2,47	28.021	3,05	3,99
	Itaguatins	10.368	1,40	11.094	1,21	0,62
	Tocantinópolis	27.974	3,79	30.789	3,35	0,88
	Estreito (MA)	13.209	-	23.036	-	5,19
	Imperatriz (MA)	220.469	-	276.450	-	2,08
	Marabá (PA)	59.743	-	121.814	-	6,69
	Porto Franco (MA)	23.132	-	32.406	-	3,11
	Santa Isabel do Norte (PA)	24.097	-	33.199	-	2,96
	São João do Araguaia (PA)	36.002	-	19.768	-	-5,30
002	Araguaína	71.566	9,69	103.396	11,24	3,40
	Arapoema	15.849	2,14	13.965	1,52	-1,14
	Colinas do Tocantins	18.172	2,46	21.022	2,28	1,33
	Xambioá	11.505	1,56	11.751	1,28	0,19
	Carolina (MA)	35.170	-	24.696	-	-3,16
	S. Geraldo do Araguaia (PA)	41.413	-	38.435	-	-0,68
003	Araguacema	5.931	0,80	6.395	0,70	0,69
	Guaraí	17.798	2,41	20.829	2,26	1,44
	Miracema do Tocantins	13.194	1,79	20.851	2,27	4,25
	Colméia	10.211	1,38	8.728	0,95	-1,42
	Concelção do Araguaia (PA)	52.320	-	54.488	-	0,37
	Santana do Araguaia (PA)	12.678	-	15.712	-	1,97
	Santa Maria das Barreiras (PA)	5.021	-	7.205	-	3,34

MGR	MUNICÍPIO	POP TOT 1980	TP	POP TOT 1991	TP	TX
004	Araguaçu	13.734	1,86	12.724	1,38	-0,69
	Cristalândia	10.027	1,36	10.973	1,19	0,82
	Formoso do Araguaia	11.541	1,56	17.095	1,86	3,64
	Paraíso do Tocantins	20.707	2,80	28.840	3,13	3,06
	Pium	7.100	0,96	8.854	0,96	2,03
	Formoso (GO)	15.470	-	6.157	-	-8,03
	Novo Planalto (GO)	3.332	-	4.389	-	2,54
	Porangatu (GO)	35.014	-	41.025	-	1,45
	São Miguel do Araguaia (GO)	19.475	-	19.168	-	-0,14
	Santa Teresinha (MT)	6.032	-	8.903	0,97	3,60
005	Alvorada	7.495	1,01	9.872	1,07	2,54
	Brejinho do Nazaré	6.518	0,88	6.832	0,74	0,43
	Gurupi	32.455	4,39	56.741	6,17	5,21
	Palmeirópolis	9.242	1,25	11.907	1,29	2,33
	Peixe	13.749	1,86	12.878	1,40	-0,59
	Luciara (MT)	8.181	-	5.618	-	-3,36
São Félix do Araguaia (MT)	11.071	-	14.767	-	2,65	
006	Palmas	3.288	0,44	24.261	2,64	19,92
	Pedro Afonso	10.026	1,36	13.327	1,45	2,62
	Porto Nacional	30.455	4,12	43.225	4,70	3,23
	Tocantínia	4.788	0,65	6.339	0,69	2,58
	Alto Parnaíba (MA)	7.747	-	10.338	-	2,66
	Corrente (PI)	21.616	-	24.963	-	1,32
Santa Filomena (PI)	4.569	-	5.613	-	1,89	
007	Goiatins	14.974	2,03	18.168	1,97	1,77
	Itacajá	13.937	1,89	14.040	1,53	0,07
	Lizarda	3.584	0,49	4.183	0,45	1,37
Ponte Alta do Tocantins	7.984	1,08	7.506	0,82	-0,56	
008	Almas	6.001	0,81	7.659	0,83	2,24
	Arraias	12.213	1,65	12.899	1,40	0,50
	Concelção do Tocantins	4.116	0,56	5.941	0,65	3,39
	Dianópolis	10.798	1,46	14.020	1,52	2,40
	Natividade	9.923	1,34	10.339	1,12	0,37
	Paraná	8.862	1,20	10.887	1,18	1,89
	Ponte Alta do Bom Jesus	5.669	0,77	6.652	0,72	1,46
	Taguatinga	10.060	1,36	11.397	1,24	1,14
	Barreiras (BA)	41.803	-	78.938	-	5,95
	Campos Belos (GO)	10.125	-	14.735	-	3,47
	Gaielhos (GO)	4.244	-	-	-	-100
	Monte Alegre (GO)	7.354	-	8.044	-	0,82
	<b>TOTAL DO ESTADO</b>		<b>738.884</b>	<b>100</b>	<b>920.133</b>	<b>100</b>

Fonte: • IBGE - Sinopse Preliminar do Censo Demográfico do Tocantins - 1991

---

---

# PAETO

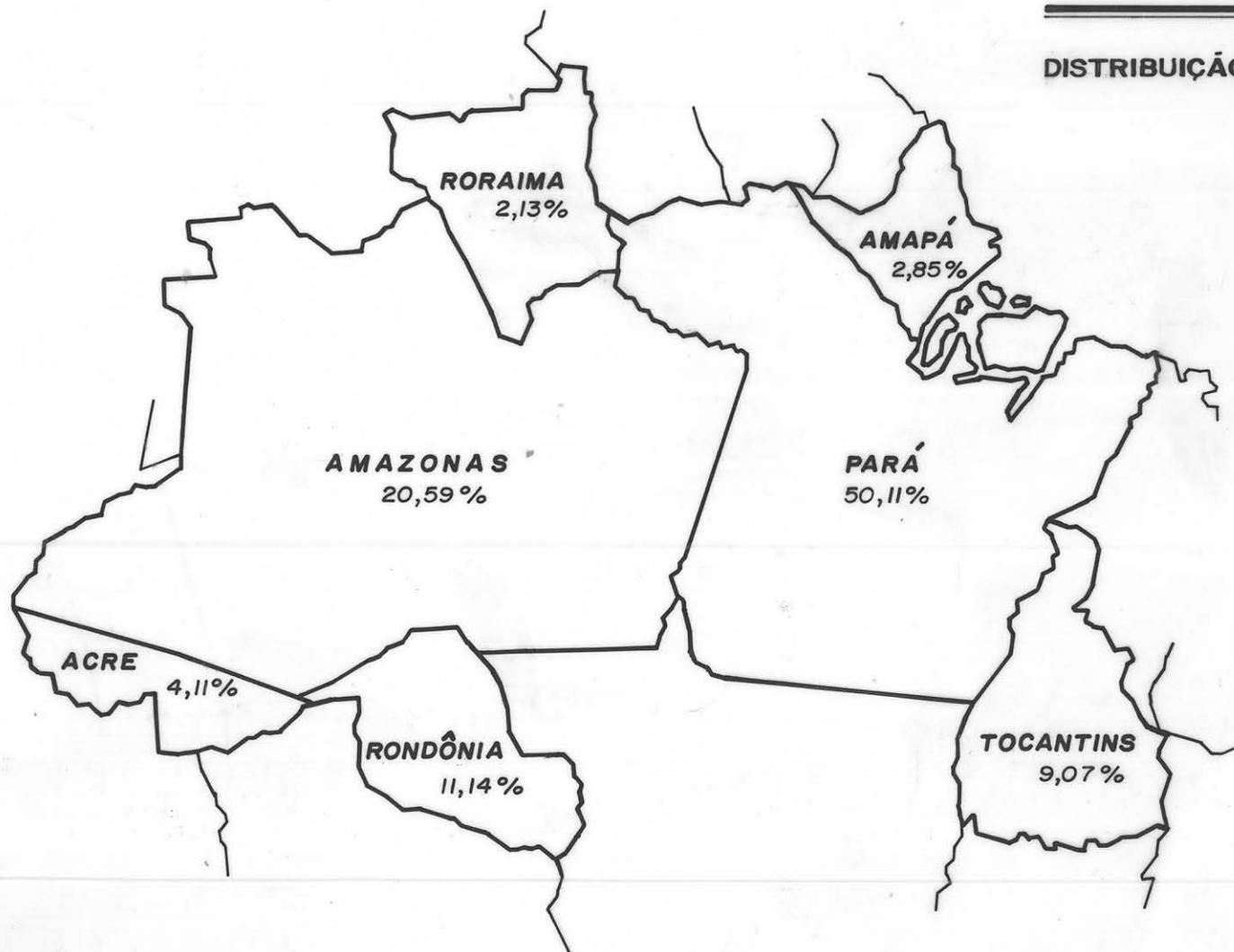
## PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS

---

---

DISTRIBUIÇÃO DEMOGRÁFICA DA REGIÃO NORTE

mapa 2.3



No que se relaciona à população urbana, observa-se um incremento da ordem de 5,83% a.a., no período compreendido entre 1980 e 1991. Neste mesmo período, a taxa de urbanização passou de 38,53% (284.699 habitantes) para 57,69% (530.795 habitantes).

As mais acentuadas taxas de crescimento do número de habitantes das URBES foram verificadas nos municípios de menor porte econômico. Esta aceleração no fluxo rural-urbano, que poderia transparecer maior desenvolvimento, atrelado ao aumento de rentabilidade no meio rural, e, por outro lado, vindo acompanhada de maior dinamismo e oferta de empregos nos setores industrial e terciário, na realidade é consequência do reduzido rendimento rural. O Quadro 2.2. apresenta as taxas de crescimento municipais.

**QUADRO 2.2. — EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA DO TOCANTINS POR MICRORREGIÃO E MUNICÍPIO**

MGR	MUNICÍPIO	POP TOT 1980	TP	POP TOT 1991	TP	TX
001	Ananás	2.887	1,01	5.942	1,12	6,78
	Araguatins	7.741	2,72	12.841	2,42	4,71
	Itaguatins	954	0,34	1.579	0,30	4,69
	Tocantinópolis	9.184	3,23	14.753	2,78	4,40
	Estreito (MA)	-	-	11.577	-	5,19
	Imperatriz (MA)	111.818	-	209.970	-	5,90
	Marabá (PA)	41.564	-	102.364	-	8,54
	Porto Franco (MA)	5.231	-	9.344	-	5,42
	Santa Isabel do Norte (PA)	14.269	-	23.609	-	4,68
	São João do Araguaia (PA)	1.315	-	1.344	-	0,20
002	Araguaína	48.020	16,87	84.697	15,96	5,29
	Arapoema	2.662	0,94	5.026	0,95	5,95
	Colinas do Tocantins	14.127	4,96	19.065	3,59	2,76
	Xambioá	7.221	2,54	9.166	1,73	2,19
	Carolina (MA)	15.205	-	12.210	-	-1,97
	S. Geraldo do Araguaia (PA)	22.364	-	8.794	-	-8,14
003	Araguacema	2.437	0,86	2.953	0,56	1,76
	Guaraí	9.281	3,26	14.580	2,75	4,19
	Miracema do Tocantins	9.187	3,23	15.764	2,97	5,03
	Colméia	5.928	2,08	5.670	1,07	-0,40
	Conceição do Araguaia (PA)	26.983	-	29.862	-	0,93
	Santana do Araguaia (PA)	6.672	-	8.506	-	2,23
	Santa Maria das Barreiras (PA)	-	-	813	-	ERR

MGR	MUNICÍPIO	POP TOT 1980	TP	POP TOT 1991	TP	TX
004	Araguaçu	4.630	1,63	5.440	1,02	1,48
	Cristalândia	4.209	1,48	5.451	1,03	2,38
	Fормoso do Araguaia	3.557	1,25	7.818	1,47	7,42
	Paraíso do Tocantins	15.028	5,28	24.288	4,58	4,46
	Pium	1.529	0,54	2.640	0,50	5,09
	Formoso (GO)	5.092	-	4.243	-	-1,64
	Novo Planalto (GO)	1.601	-	3.182	-	6,44
	Porangatu (GO)	21.192	-	31.854	-	3,77
	São Miguel do Araguaia (GO)	14.049	-	15.656	-	0,99
	Santa Teresinha (MT)	3.309	-	2.632	-	-2,06
005	Alvorada	4.614	1,62	5.618	1,06	1,81
	Brejinho do Nazaré	3.856	1,35	3.334	0,63	-1,31
	Gurupi	30.934	10,87	52.509	9,89	4,93
	Palmeirópolis	3.040	1,07	5.980	1,13	6,34
	Peixe	5.080	1,78	2.491	0,47	-6,27
	Luciara (MT)	4.415	-	3.037	-	-3,34
	São Félix do Araguaia (MT)	6.109	-	5.623	-	-0,75
006	Palmas	(1)	(1)	19.215	3,62	ERR
	Pedro Afonso	3.765	1,32	6.816	1,28	5,54
	Porto Nacional	20.703	7,27	34.658	6,53	4,80
	Tocantínia	2.269	0,80	3.027	0,57	2,65
	Alto Parnaíba (MA)	2.212	-	4.522	-	6,72
	Corrente (PI)	10.841	-	9.547	-	-1,15
	Santa Filomena (PI)	2.210	-	1.913	-	-1,30
007	Goiatins	1.714	0,60	3.184	0,60	5,79
	Itacajá	2.744	0,96	3.177	0,60	1,34
	Lizarda	495	0,17	984	0,19	6,45
	Ponte Alta do Tocantins	1.575	0,55	2.331	0,44	3,63
008	Almas	1.399	0,49	3.511	0,66	8,72
	Arraias	4.143	1,46	5.526	1,04	2,65
	Conceição do Tocantins	931	0,33	2.496	0,47	9,38
	Dianópolis	5.211	1,83	8.409	1,58	4,45
	Natividade	3.694	1,30	4.597	0,87	2,01
	Paraná	4.720	1,66	1.940	0,37	-7,76
	Ponte Alta do Bom Jesus	1.196	0,42	1.819	0,34	3,89
	Taguatinga	2.932	1,03	5.308	1,00	5,54
	Barreiras (BA)	30.355	-	70.701	-	7,99
	Campos Belos (GO)	6.898	-	11.716	-	4,93
	Galheiros (GO)	1.826	-	-	-	-1,00
Monte Alegre (GO)	1.095	-	2.351	-	7,19	
<b>TOTAL DO ESTADO</b>		<b>284.699</b>	<b>100</b>	<b>530.795</b>	<b>100</b>	<b>5,83</b>

FONTE: • IBGE - Sinopse Preliminar do Censo Demográfico do Tocantins - 1980/1991

Em contrapartida, nos municípios mais dotados, do ponto de vista econômico, os incrementos se apresentaram, basicamente, abaixo do registrado pelo estado (5,83% a.a.), no intervalo entre 1980 e 1991. Excessão se faz a Formoso do Araguaia que obteve uma taxa de 7,42% a.a., no mesmo intervalo.

Desta maneira, no decorrer do período supracitado, a participação das economias municipais mais emergentes, no conjunto demográfico urbano estadual, viu-se reduzida.

Um fator que tem contribuído com o inchamento das populações urbanas diz respeito aos problemas fundiários. Isto é, embora tenham sido criados projetos de assentamento, num total de 44, estes vão se inviabilizando em virtude da ausência de infra-estrutura previamente implementada, essencialmente no que concerne a crédito rural e assistência técnica. A situação mais grave, onde os conflitos se apresentam mais atuantes, é na região do Bico do Papagaio, no extremo norte do estado.

A precariedade da infra-estrutura local acabou repercutindo não só no uso da terra, mas também na ausência de emprego e no baixo nível de renda. Aos poucos, parte das terras acabam se incorporando a latifúndios e ocasionam a expulsão da população de baixa renda para as áreas urbanas. Quando tal iniciativa não ocorre, as propriedades ficam voltadas para a agricultura de subsistência ou pecuária extensiva.

#### 2.2.4. Estrutura Produtiva

- Setor Primário

A partir do Quadro 2.3. pode-se perceber que na distribuição fundiária da região norte o Tocantins vem a ser o quarto estado em número de estabelecimentos, em relação ao Brasil. Seus 0,82% de participação no número de estabelecimentos, são acompanhados por 4,63% da quantidade de terras utilizadas para fins rurícolas, o que representa o segundo maior resultado da região em questão.

**QUADRO 2.3. — DISTRIBUIÇÃO DAS TERRAS, SEGUNDO OS GRUPOS DE ÁREA TOTAL, POR ESTADOS DA REGIÃO NORTE**

BRASIL REGIÃO NORTE E UNIDADE DA FEDERAÇÃO	TOTAL		GRUPOS			
			1 A MENOS DE 50		50 A MENOS DE 100	
	Estabe	Área	Estabe	Área	Estabe	Área
Tocantins	47.320	17.354.404	27,13	1,75	16,02	3,29
Amapá	4.816	1.208.021	47,53	2,30	15,22	3,53
Pará	253.222	24.727.832	72,64	11,42	11,73	8,26
Roraima	6.389	2.149.537	13,73	0,34	31,62	6,42
Amazonas	116.302	5.859.512	82,88	17,73	8,93	10,94
Acre	35.049	5.234.764	26,60	3,44	32,84	15,23
Rondônia	80.615	6.032.647	52,48	10,59	27,80	7,74
<b>Região Norte</b>	<b>543.713</b>	<b>62.566.719</b>	<b>64,03</b>	<b>8,02</b>	<b>15,51</b>	<b>9,11</b>
<b>Brasil</b>	<b>5.801.809</b>	<b>3.75E+08</b>	<b>82,51</b>	<b>13,18</b>	<b>7,55</b>	<b>8,04</b>

BRASIL REGIÃO NORTE E UNIDADE DA FEDERAÇÃO	TOTAL		GRUPOS			
			100 A MENOS DE 500		500 A MENOS DE 1.000	
	Estabe	Área	Estabe	Área	Estabe	Área
Tocantins	47.320	17.354.404	40,90	25,21	8,10	15,55
Amapá	4.816	1.208.021	33,06	19,44	1,68	4,29
Pará	253.222	24.727.832	13,63	19,78	0,66	4,65
Roraima	6.389	2.149.537	42,46	16,60	3,15	6,06
Amazonas	116.302	5.859.512	6,85	22,81	0,64	7,97
Acre	35.049	5.234.764	38,43	42,73	1,23	5,26
Rondônia	80.615	6.032.647	18,73	31,93	0,41	3,51
<b>Região Norte</b>	<b>543.713</b>	<b>62.566.719</b>	<b>17,42</b>	<b>24,54</b>	<b>1,34</b>	<b>7,97</b>
<b>Brasil</b>	<b>5.801.809</b>	<b>3.75E+08</b>	<b>7,89</b>	<b>24,13</b>	<b>1,03</b>	<b>10,92</b>

BRASIL REGIÃO NORTE E UNIDADE DA FEDERAÇÃO	TOTAL		GRUPOS			
			1.000 A MENOS DE 5.000		5.000 A MENOS DE 10.000	
	Estabe	Área	Estabe	Área	Estabe	Área
Tocantins	47.320	17.354.404	6,78	35,60	0,49	9,07
Amapá	4.816	1.208.021	1,83	15,07	0,29	7,39
Pará	253.222	24.727.832	0,98	22,42	0,08	5,76
Roraima	6.389	2.149.537	8,31	49,23	0,44	8,17
Amazonas	116.302	5.859.512	0,42	13,41	0,02	2,62
Acre	35.049	5.234.764	0,78	9,07	0,06	2,55
Rondônia	80.615	6.032.647	0,51	12,63	0,03	2,72
<b>Região Norte</b>	<b>543.713</b>	<b>62.566.719</b>	<b>1,38</b>	<b>23,95</b>	<b>0,10</b>	<b>5,94</b>
<b>Brasil</b>	<b>5.801.809</b>	<b>3.75E+08</b>	<b>0,77</b>	<b>22,85</b>	<b>0,06</b>	<b>6,39</b>

BRASIL REGIÃO NORTE E UNIDADE DA FEDERAÇÃO	TOTAL		GRUPOS			
			10.000 A MENOS DE 100.000		100.000 E MAIS	
	Estabe	Área	Estabe	Área	Estabe	Área
Tocantins	47.320	17.354.404	0,18	8,74	0,002	0,78
Amapá	4.816	1.208.021	0,35	23,79	0,042	24,18
Pará	253.222	24.727.832	0,06	13,90	0,004	13,81
Roraima	6.389	2.149.537	0,27	13,23	0,000	0,00
Amazonas	116.302	5.859.512	0,02	11,79	0,003	12,73
Acre	35.049	5.234.764	0,06	7,73	0,009	14,00
Rondônia	80.615	6.032.647	0,03	12,34	0,001	1,96
<b>Região Norte</b>	<b>543.713</b>	<b>62.566.719</b>	<b>0,06</b>	<b>11,77</b>	<b>0,004</b>	<b>8,69</b>
<b>Brasil</b>	<b>5.801.809</b>	<b>3.75E+08</b>	<b>0,04</b>	<b>11,27</b>	<b>0,001</b>	<b>3,22</b>

Na relação número de hectares por estabelecimento, o Tocantins (com 43,45ha/estab.) apresenta-se 218,72% superior à região norte (115,07 ha/estab.) e 467,55% no tocante ao País.

Ainda com base no Quadro 2.3., observa-se que o Tocantins obedece a um padrão fundiário relativamente concentrador. Duas assertivas justificam o comentário acima. A primeira pode ser extraída dos dois grupos iniciais de área total do Quadro 2.4., ou seja, o Grupo 100 entre 100 hectares e menos de 1.000. Estes dois grupos, se somados, demonstram que 91,91% dos estabelecimentos rurais possuem 45,81% das áreas menores. Mesmo assim, a situação fundiária tocantinense mostra-se melhor do que a observada na região norte.

A segunda está relacionada aos dois últimos grupos (o de 5.000 a menos de 10.000ha e o de 10.000 a 100.000 ou mais). Os dois grupos em conjunto informam que 0,67% dos estabelecimentos absorvem 18,59% das áreas consideradas médias para grande e grandes. Se for acrescido o grupo médio (de 1.000 a menos de 5.000) o resultado demonstra que 7,45% dos estabelecimentos detém 54,19% das áreas de 5.000 a 100.000 ou mais hectares.

No contexto estadual, como indica o Quadro 2.4., há uma concentração latifundiária mais acentuada na porção norte do estado, principalmente nas microrregiões 001, 002 e 004, onde os grupos de área média (1.000ha a menos de 5.000ha), média para grande (5.000ha a 10.000ha) e grandes (10.000ha a 100.000ha ou mais), atestam a citação.

O uso da terra no meio rural encontra-se voltado, predominantemente, para as atividades agrícola e pecuarista, como se pode constatar no Quadro 2.5.

**QUADRO 2.5. — UTILIZAÇÃO DAS TERRAS POR CLASSE DE ATIVIDADE ECONÔMICA, SEGUNDO AS MICRORREGIÕES**

MGR	MICRORREGIÃO	TOTAL	CLASSE DE ATIVIDADE ECONÔMICA (%)		
			Agricultura	Pecuária	Total
			Área	Área	Área
001	Bico do Papagaio	1.132.279	31,46	53,52	99,59
002	Araguaína	2.312.169	11,96	85,59	98,67
003	Miracema do Tocantins	2.591.121	27,49	69,06	99,37
004	Rio Formoso	2.675.253	24,06	72,73	98,96
005	Gurupi	2.035.284	35,39	59,31	99,12
006	Porto Nacional	1.499.606	29,66	65,07	98,36
007	Jalapão	1.899.116	20,59	75,86	98,82
008	Dianópolis	3.209.572	12,84	84,06	98,59
<b>ESTADO</b>		<b>17.354.404</b>	<b>22,80</b>	<b>72,84</b>	<b>98,13</b>

**FONTE:** • IBGE - Censo Agropecuário do Tocantins - 1985  
• Classes de atividade econômica em (%) de participação da microrregião no estado.

MGR	MICRORREGIÃO	TOTAL	CLASSE DE ATIVIDADE ECONÔMICA (%)		
			Agropecuária	Extração Vegetal	Total
			Área	Área	Área
001	Bico do Papagaio	1.132.279	2,62	11,99	99,59
002	Araguaína	2.312.169	1,11	0,69	98,67
003	Miracema do Tocantins	2.591.121	2,82	0,21	99,37
004	Rio Formoso	2.675.253	2,17	0,92	98,96
005	Gurupi	2.035.284	4,42	0,60	99,12
006	Porto Nacional	1.499.606	3,63	1,30	98,36
007	Jalapão	1.899.116	2,37	0,60	98,82
008	Dianópolis	3.209.572	1,69	1,21	98,59
<b>ESTADO</b>		<b>17.354.404</b>	<b>2,48</b>	<b>1,52</b>	<b>98,13</b>

**FONTE:** • IBGE - Censo Agropecuário do Tocantins - 1985  
• Classes de atividade econômica em (%) de participação da microrregião no estado.

**QUADRO 2.4. — ESTRUTURA FUNDIÁRIA DO ESTADO DO TOCANTINS, SEGUNDO AS MICRORREGIÕES E MUNICÍPIOS**

MGR	MICRORREGIÕES E MUNICÍPIO	TOTAL		GRUPOS DE ÁREA TOTAL															
				1 A MENOS DE 50		50 A MENOS DE 100		100 A MENOS DE 500		500 A MENOS DE 1.000		1.000 A MENOS DE 5.000		5.000 A MENOS DE 10.000		10.000 A MENOS DE 100.000		MAIS DE 100.000	
		ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA
001	Ananás	415	148.313	184	6.116	74	5.870	113	28.376	14	10.841	23	49.080	6	36.585	1	11.448	-	-
	Araguatins	1.246	244.908	604	15.657	261	19.075	303	65.431	29	20.637	29	75.637	6	37.810	1	10.648	-	-
	Itaguatins	826	114.251	431	11.545	176	13.084	192	41.197	11	7.780	7.788	34.907	1	5.735	2	84.816	-	-
	Tocantinópolis	990	-	287	7.285	204	15.769	375	86.281	66	34	52	110.342	2	19.595	-	-	-	-
	Estreito (MA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Marabá (PA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Porto Franco (MA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santa Isabel do Pará (PA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	São João do Araguaia (PA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>6.579</b>	<b>1.132.279</b>	<b>3.738</b>	<b>81.538</b>	<b>1.085</b>	<b>80.574</b>	<b>1.406</b>	<b>307.689</b>	<b>159</b>	<b>115.979</b>	<b>150</b>	<b>332.057</b>	<b>16</b>	<b>107.516</b>	<b>4</b>	<b>106.912</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
002	Araguaína	1.132	829.569	268	5.695	149	11.348	400	102.669	111	78.530	153	324.842	24	169.231	8	137.244	-	-
	Arapoema	958	381.999	250	4.281	230	20.178	368	73.197	65	46.731	62	129.729	9	53.040	4	54.837	-	-
	Colinas do Tocantins	376	88.258	91	2.380	84	6.389	149	33.308	38	24.952	8	10.890	-	-	1	10.333	-	-
	Xambioá	580	213.707	337	2.915	25	1.969	96	24.464	18	12.463	53	109.405	5	34.244	2	28.222	-	-
	Carolina (MA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S. Geraldo do Araguaia (PA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>6.250</b>	<b>2.312.169</b>	<b>1.945</b>	<b>40.127</b>	<b>1.109</b>	<b>86.386</b>	<b>2.262</b>	<b>512.034</b>	<b>436</b>	<b>304.702</b>	<b>384</b>	<b>779.965</b>	<b>46</b>	<b>312.800</b>	<b>17</b>	<b>276.125</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
003	Araguacema	905	847.145	79	2.768	92	7.504	455	112.340	142	99.159	119	238.851	11	75.849	7	110.867	-	-
	Guaraí	850	223.645	217	5.834	158	12.069	389	87.089	58	23	23	32.640	3	22.385	1	24.200	-	-
	Miracema do Tocantins	1.369	652.836	109	3.507	219	17.565	776	180.832	149	75	109	201.763	5	35.988	2	20.326	-	-
	Santana do Araguaia (PA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santa Maria das Barreiras (PA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>6.897</b>	<b>2.591.121</b>	<b>1.562</b>	<b>37.275</b>	<b>1.094</b>	<b>85.116</b>	<b>3.121</b>	<b>711.822</b>	<b>618</b>	<b>432.069</b>	<b>454</b>	<b>866.300</b>	<b>32</b>	<b>219.983</b>	<b>14</b>	<b>238.547</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

MGR	MICRORREGIÕES E MUNICÍPIO	TOTAL		GRUPOS DE ÁREA TOTAL																
				1 A MENOS DE 50		50 A MENOS DE 100		100 A MENOS DE 500		500 A MENOS DE 1.000		1.000 A MENOS DE 5.000		5.000 A MENOS DE 10.000		10.000 A MENOS DE 100.000		MAIS DE 100.000		
		ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	
004	Araguaçu	1.091	695.660	167	3.356	137	10.719	461	115.654	159	110.899	125	236.372	11	81.667	9	135.987	-	-	
	Cristalândia	887	554.728	84	1.841	92	7.204	489	115.268	118	82.284	114	212.410	6	47.286	4	88.450	-	-	
	Formoso do Araguaia	693	511.576	80	1.884	99	7.550	350	73.578	84	62.093	67	115.559	7	44.943	4	69.990	1	135.972	
	Paraíso do Tocantins	491	166.614	35	1.171	80	6.228	299	69.117	51	35.263	23	34.070	3	20.759	-	-	-	-	
	Pium	696	436.641	48	1.338	70	4.584	393	96.117	103	69.148	73	142.123	7	41.334	3	82.004	-	-	
	Formoso (GO)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Novo Planalto (GO)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Porangatu (GO)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	São Miguel do Araguaia (GO)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santa Teresinha (MT)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>4.494</b>	<b>2.675.253</b>	<b>467</b>	<b>12.262</b>	<b>571</b>	<b>43.624</b>	<b>2.310</b>	<b>549.302</b>	<b>610</b>	<b>423.785</b>	<b>476</b>	<b>864.147</b>	<b>36</b>	<b>249.396</b>	<b>21</b>	<b>396.760</b>	<b>1</b>	<b>135.972</b>	
005	Alvorada	359	201.983	36	1.262	36	2.894	167	42.587	64	46.546	55	99.980	1	8.712	-	-	-	-	
	Brejinho do Nazaré	445	257.964	63	1.805	56	4.276	203	48.120	61	43.377	55	113.628	7	46.754	-	-	-	-	
	Gurupi	876	354.591	89	2.609	137	10.180	445	111.317	132	94.290	64	108.829	3	17.356	1	10.000	-	-	
	Palmeirópolis	818	266.668	213	4.494	110	8.862	369	88.980	87	63.588	35	63.957	3	19.001	1	18.001	-	-	
	Peixe	1.344	684.490	146	4.918	229	18.965	683	176.222	154	110.934	35.185	219.035	12	70.549	2	63.859	-	-	
	Luciara (MT)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	São Félix do Araguaia (MT)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>4.291</b>	<b>2.035.284</b>	<b>577</b>	<b>14.163</b>	<b>601</b>	<b>47.547</b>	<b>2.093</b>	<b>524.193</b>	<b>583</b>	<b>419.439</b>	<b>398</b>	<b>744.722</b>	<b>29</b>	<b>180.911</b>	<b>5</b>	<b>102.508</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
006	Palmas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pedro Afonso	1.120	283.807	360	8.375	151	10.105	471	96.204	76	50.631	58	92.038	4	26.450	-	-	-	-	
	Porto Nacional	1.649	638.377	322	8.827	278	22.283	741	169.598	146	101.378	154	284.691	8	51.594	-	-	-	-	
	Tocantínia	500	184.271	42	1.191	131	9.876	246	47.584	43	30.452	32	57.447	6	37.718	-	-	-	-	
	Alto Parnaíba (MA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Corrente (PI)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Santa Filomena (PI)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>4.174</b>	<b>1.499.606</b>	<b>830</b>	<b>22.091</b>	<b>694</b>	<b>52.824</b>	<b>1.934</b>	<b>423.353</b>	<b>363</b>	<b>251.539</b>	<b>332</b>	<b>604.698</b>	<b>19</b>	<b>121.747</b>	<b>1</b>	<b>10.067</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

MGR	MICRORREGIÕES E MUNICÍPIO	TOTAL		GRUPOS DE ÁREA TOTAL															
				1 A MENOS DE 50		50 A MENOS DE 100		100 A MENOS DE 500		500 A MENOS DE 1.000		1.000 A MENOS DE 5.000		5.000 A MENOS DE 10.000		10.000 A MENOS DE 100.000		MAIS DE 100.000	
		ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA	ESTABEL.	ÁREA
007	Goiatins	1.991	480.297	223	5.119	403	23.393	1.179	207.283	112	71.103	66	103.896	5	28.880	3	40.620	-	-
	Itacajá	1.538	392.057	191	5.228	281	19.870	878	183.677	129	85.645	59	97.635	-	-	-	-	-	-
	Lizarda	413	252.183	13	381	51	3.806	205	47.838	86	61.755	54	104.328	4	34.073	-	-	-	-
	Ponte Alta do Tocantins	830	302.832	137	4.181	131	9.090	431	97.202	74	49.135	52	90.815	3	19.407	2	33.00	-	-
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>6.374</b>	<b>1.899.116</b>	<b>834</b>	<b>23.470</b>	<b>1.203</b>	<b>80.353</b>	<b>3.473</b>	<b>699.561</b>	<b>528</b>	<b>351.286</b>	<b>317</b>	<b>559.261</b>	<b>15</b>	<b>100.761</b>	<b>6</b>	<b>84.420</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
008	Almas	817	243.529	253	7.312	186	14.283	282	62.354	37	26.015	57	98.211	1	5.348	1	30.000	-	-
	Arraias	1.287	476.660	568	15.049	178	13.126	327	78.762	88	67.370	119	240.731	5	35.002	2	26.612	-	-
	Conceição do Tocantins	532	265.189	196	5.493	88	6.236	161	39.168	32	22.765	48	112.546	5	34.616	2	44.360	-	-
	Dianópolis	800	202.279	496	8.112	52	3.131	118	25.180	30	23.530	40	78.483	1	9.312	3	54.584	-	-
	Natividade	1.287	721.727	150	5.693	242	19.851	587	140.360	122	89.135	169	342.047	15	102.368	2	22.270	-	-
	Paraná	1.163	784.017	54	2.341	122	10.986	668	157.565	128	98.905	176	386.095	10	67.217	5	60.882	-	-
	Ponte Alta do Bom Jesus	764	196.744	495	9.970	80	9.292	132	32.048	23	16.413	29	61.541	3	5.808	2	49.126	-	-
	Taguatinga	907	146.922	512	11.501	127	9.706	209	46.829	29	21.068	30	57.813	-	-	-	-	-	-
	Baareiras (BA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Campos Belos (GO)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Galheiros (GO)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Monte Alegre (GO)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>TOTAL DO ESTADO</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7.582</b>	<b>571.360</b>	<b>19.358</b>	<b>4.374.293</b>	<b>3.835</b>	<b>3.698.757</b>	<b>3.208</b>	<b>6.178.956</b>	<b>234</b>	<b>1.574.142</b>	<b>86</b>	<b>1.516.427</b>	<b>1</b>	<b>135.972</b>	

FONTE: • IBGE - Censo Agropecuário do Estado do Tocantins - 1985;  
ESTABEL.: • significa a quantidade de estabelecimentos.

Excetuando-se a Microrregião (MGR) 001, todas as restantes se utilizam de mais de 90% de suas áreas rurais apenas com as duas atividades relacionadas. Isto é reflexo do grau de importância representado pelos dois segmentos no âmbito estadual.

No caso da agricultura, mais de 30% da produção advêm do plantio do arroz, seja ele de sequeiro ou irrigado. Inclusive, a irrigação apresenta boas perspectivas em decorrência da presença expressiva de recursos hídricos. O Projeto Rio Formoso, no Município de Formoso do Araguaia é um exemplo bem sucedido de agricultura irrigada, ainda que a produção de arroz tenha ficado aquém da projetada inicialmente.

Além da rizicultura, as culturas da cana-de-açúcar, milho, soja e banana, merecem destaque em nível estadual. A cana-de-açúcar se sobressai pelo município que presta às usinas de álcool.

A despeito do potencial agrícola existente no estado, a área plantada vem sofrendo contínua redução. A dificuldade de crédito agrícola aliada a estrutura fundiária, tem colaborado para um redirecionamento das atividades no campo, da agricultura para a pecuária. Na atualidade, a pecuária extensiva vem a ser a principal atividade desenvolvida no meio rural. Adicionalmente, seus custos mostram-se inferiores aos da agricultura, cuja dependência do clima e da necessidade de correção dos solos favorecem ainda mais a pecuária.

O rebanho bovino é o mais difundido e numeroso no estado, destinando-se em grande parte para corte. Com relação ao Brasil, o efetivo representa somente 2,81%. Já na a região norte, a última região brasileira em número de cabeças (7,00%), o Tocantins e que mantém a primazia com 40,20% do total.

Em termos microrregionais, o Quadro 2.6. demonstra que a Região de Araguaína abarca 24,26% do efetivo total, sendo, portanto, a mais importante do estado. A propósito, o Município de Araguaína também é aquele que exhibe o maior plantel, porquanto perfaz 11,76% do rebanho bovino tocantinense e 48,48% do existente no estado. Vale ressaltar, que o segundo maior detentor de gado bovino do estado, que é a cidade de Araguaçu, possui 4,48% do total.

**QUADRO 2.6. — EFETIVO DE BOVINOS, POR MICRORREGIÃO**

MGR	MICRORREGIÃO	TOTAL DO EFETIVO	% DO ESTADO
001	BICO DO PAPAGAIO	226.720	6,29
002	ARAGUAÍNA	874.196	24,26
003	MIRACEMA DO TOCANTINS	521.546	14,47
004	RIO FORMOSO	642.579	17,83
005	GURUPI	433.331	12,02
006	PORTO NACIONAL	220.474	6,12
007	JALAPÃO	189.486	5,26
008	DIANÓPOLIS	495.481	13,75
<b>ESTADO</b>		<b>3.603.813</b>	<b>100,00</b>

FONTE: • IBGE - Censo Agropecuário do Tocantins - 1985

O fato que poderá alavancar a bovinocultura no estado e, em especial, na MGR 001, diz respeito à criação da Zona de Processamento de Exportação (ZPE) no Município de Araguaína.

Um incentivo adicional ao criatório estadual pode ser conseguido através do FNO - Fundo de Investimento rural, que se destina ao aumento da produção de carne e leite, bem como na cultura de outros animais.

É importante mencionar que o FNO se aplica também à produção agrícola.

Há, ainda, o Fundo Constitucional do Norte - FCN, que vem a ser um instrumento financeiro de apoio às atividades primárias; isto sem contar os agentes tradicionais de financiamento, tais como: Banco do Brasil, Banco da Amazônia etc.

No que concerne ao impacto causado pelo tipo de criação do gado bovino, em moldes extensivos, pode-se dizer que ela contribuiu para a fuga da mão-de-obra do campo. Isto é provocado em razão da menor necessidade de recursos humanos requerida pela criação extensiva, sobretudo, se observada a utilização de mão-de-obra pelas atividades agrícolas.

Embora a atividade leiteira, de origem bovina, mereça registrar algumas microrregiões, tais como as 002, 003 e 005, não gera excedentes exportáveis, ficando a produção voltada para o abastecimento interno. As microrregiões 002, 003 e 005 são responsáveis, respectivamente, por 25,20%, 17,46% e 13,14% do leite produzido no estado.

O setor primário responde por 46,46% do Valor Bruto da Produção (VBP) do Tocantins, estando atrás apenas do setor terciário, que agrega 48,23%. O município que apresenta o maior resultado no estado, conforme ilustra o Quadro 2.7., é o de Araguaína. Após, surge a cidade de Formoso do Araguaia, que participa com 6,65% do VBP primário do estado. Na área de influência da MGR 004, onde se localiza Formoso do Araguaia, o maior destaque fica com o Município de São Miguel do Araguaia (GO). Outros municípios, não pertencentes ao estado, mas merecedores de destaque, são Conceição do Araguaia e Santana do Araguaia, no Estado do Pará. Os dois últimos municípios estão incluídos na área de influência da MGR 003, da qual faz parte o Município de Miracema do Tocantins, que possui o mais elevado VBP microrregional.

**QUADRO 2.7. — EVOLUÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DO SETOR PRIMÁRIO, POR MICRORREGIÃO E MUNICÍPIOS**

MGR	MUNICÍPIO	PRIM. 1980	TP	PRIM. 1985	TP	TX
001	Ananás	78.261	0,70	7.686.751	1,14	150,29
	Araguatins	185.096	1,66	7.079.186	1,05	107,26
	Itaguatins	87.276	0,78	5.810.572	0,86	131,56
	Tocantinópolis	262.275	2,35	14.591.878	2,16	123,39
	Estreito (MA)	-	-	8.306.983	-	ERR
	Imperatriz (MA)	1.547.487	-	38.012.917	-	89,70
	Marabá (PA)	539.223	-	57.211.029	-	154,18
	Porto Franco (MA)	286.494	-	18.098.396	-	129,14
	Santa Isabel do Norte (PA)	519.734	-	38.109.096	-	136,07
	São João do Araguaia (PA)	543.946	-	28.204.615	-	120,27
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>963.175</b>	<b>-</b>	<b>59.583.581</b>	<b>8,83</b>	<b>128,18</b>

MGR	MUNICÍPIO	PRIM. 1980	TP	PRIM. 1985	TP	TX
002	Araguaína	1.274.722	11,42	82.078.964	12,17	130,02
	Arapoema	536.633	4,81	31.072.603	4,61	125,19
	Colinas do Tocantins	146.090	1,31	8.295.724	1,23	124,31
	Xambioá	491.330	4,40	22.297.396	3,31	114,47
	Carolina (MA)	338.410	-	9.373.389	-	94,31
	S. Geraldo do Araguaia (PA)	-	-	-	-	-
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>2.804.966</b>	<b>-</b>	<b>163.887.221</b>	<b>24,30</b>	<b>125,59</b>
003	Araguacema	266.984	2,39	16.544.531	2,45	128,26
	Guaraí	219.754	1,97	6.956.735	1,03	99,57
	Miracema do Tocantins	333.548	2,99	21.960.538	3,26	131,05
	Colméia	324.712	2,91	18.940.541	2,81	125,52
	Conceição do Araguaia (PA)	1.723.635	-	64.918.000	-	106,63
	Santana do Araguaia (PA)	523.300	-	119.836.000	-	196,46
	Santa Maria das Barreiras (PA)	182.727	-	17.971.000	-	150,35
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1.765.567</b>	<b>-</b>	<b>95.333.261</b>	<b>14,14</b>	<b>122,06</b>	
004	Araguaçu	508.336	4,56	24.446.627	3,62	116,98
	Cristalândia	185.460	1,66	21.151.702	3,14	157,88
	Formoso do Araguaia	362.349	3,25	44.848.140	6,65	162,13
	Paraíso do Tocantins	206.158	1,85	12.340.370	1,83	126,69
	Pium	655.158	5,87	11.341.993	1,68	76,88
	Formoso (GO)	-	-	19.578.133	-	ERR
	Novo Planalto (GO)	-	-	-	-	ERR
	Porangatu (GO)	-	-	40.232.054	-	ERR
	São Miguel do Araguaia (GO)	-	-	45.172.800	-	ERR
	Santa Teresinha (MT)	128.064	-	29.810.088	-	197,43
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1.647.886</b>	<b>-</b>	<b>125.191.673</b>	<b>18,56</b>	<b>137,75</b>	
005	Alvorada	302.368	2,71	18.566.619	2,75	127,84
	Brejinho do Nazaré	235.518	2,11	10.186.916	1,51	112,42
	Gurupi	453.853	4,07	24.223.775	3,59	121,55
	Palmeirópolis (*80)	(-)	0,00	13.836.058	2,05	ERR
	Peixe	655.158	5,87	20.592.930	3,05	99,28
	Luciara (MT)	371.677	-	55.325.000	-	171,99
	São Félix do Araguaia (MT)	568.290	-	41.978.000	-	136,42
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>1.646.897</b>	<b>-</b>	<b>103.164.514</b>	<b>15,30</b>	<b>128,76</b>

MGR	MUNICÍPIO	PRIM. 1980	TP	PRIM. 1985	TP	TX
006	Palmas	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
	Pedro Afonso	103.773	0,93	(X)	0,00	-100,00
	Porto Nacional	479.678	4,30	23.906.622	3,54	118,53
	Tocantinia	74.656	0,67	7.596.203	1,13	152,06
	Alto Parnaíba (MA)	122.133	-	6.446.287	-	121,05
	Corrente (PI)	190.593	-	5.306.223	-	94,51
	Santa Filomena (PI)	65.719	-	19.694.485	-	212,85
	<b>SUBTOTAL</b>	769.470	-	46.471.440	6,89	127,09
007	Goiatins	133.748	1,20	8.404.100	1,25	128,90
	Itacajá	148.017	1,33	5.878.131	0,87	108,83
	Lizarda	79.909	0,72	1.184.165	0,18	71,46
	Ponte Alta do Tocantins	78.615	0,70	3.735.468	0,55	116,46
	<b>SUBTOTAL</b>	488.239	-	25.404.187	3,77	120,13
008	Almas	57.512	0,52	3.818.510	0,57	131,43
	Arraias	199.753	1,79	14.060.787	2,08	134,15
	Conceição do Tocantins	44.652	0,40	2.358.478	0,35	121,08
	Dianópolis	69.048	0,62	3.586.275	0,53	120,34
	Natividade	206.540	1,85	9.037.938	1,34	112,92
	Paraná	267.858	2,40	10.655.140	1,58	108,90
	Ponte Alta do Bom Jesus	54.156	0,49	2.746.006	0,41	119,29
	Taguatinga	77.850	0,70	4.746.043	0,70	127,52
	Barreiras (BA)	164.258	-	23.888.325	-	170,73
	Campos Belos (GO)	-	-	4.822.048	-	ERR
	Galheiros (GO)	-	-	2.189.110	-	ERR
	Monte Alegre (GO)	-	-	4.886.323	-	ERR
	<b>SUBTOTAL</b>	1.071.610	-	55.394.433	8,21	120,13
<b>TOTAL DO ESTADO</b>		11.157.768	100	674.431.719	100	127,13

FONTE: • IBGE - Censo Agropecuário de Goiás - 1980;  
 • IBGE - Censo Agropecuário de Tocantins - 1985;  
 • Valores de 1980 e 1985 estão em Cr\$ 1.000, sendo que o de 1985 foi deflacionado pelo IGP;  
 (-) • O município não consta no Censo de 1980, porque era distrito de Paraná;  
 (X) • O município não consta no Censo de 1980, porque não havia sido criado.

Os outros municípios que mantêm a primazia do VBP primário, nas suas respectivas Microrregiões (MGR), são Tocantinópolis (001), Gurupi (005), Porto Nacional (006), Goiatins (007) e Arraias (008). No que tange a Microrregião 005, o Município de Luciara, no Mato Grosso, surge como mais um centro externo ao estado cujo VBP se apresenta expressivo.

Em termos evolutivos, nota-se que dos municípios mais fortes, do ponto de vista do VBP, de cada MGR, somente Tocantinópolis, Gurupi e Porto Nacional apresentaram crescimento inferior ao demonstrado pelo estado. Concomitantemente, os municípios, cujo valor do VBP fixou-se como o último, nas suas microrregiões, obtiveram incrementos abaixo da taxa estadual.

Com a introdução do Quadro 2.8., fica claro que há uma concentração de renda primária por microrregião. Ao serem agrupados os VBP das MGR 002, 004 e 005, o resultado já ultrapassa os 50% do valor do setor primário do Tocantins. Adicionando-se à MGR 005 há uma modificação para 72,30%.

**QUADRO 2.8. — EVOLUÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DO SETOR PRIMÁRIO, POR MICRORREGIÃO**

MGR	MICRORREGIÃO	VALOR DA PRODUÇÃO 1980	VALOR DA PRODUÇÃO 1985	TP	TX
001	BICO DO PAPAGAIO	963.175	59.583.581	8,83	128,18
002	ARAGUAÍNA	2.804.966	163.887.221	24,30	125,59
003	MIRACEMA DO TOCANTINS	1.765.567	95.333.261	14,14	122,06
004	RIO FORMOSO	1.647.886	125.191.673	18,56	137,75
005	GURUPI	1.646.897	103.164.514	15,30	128,76
006	PORTO NACIONAL	769.470	46.471.440	6,89	127,09
007	JALAPÃO	488.239	25.404.187	3,77	120,42
008	DIANÓPOLIS	1.071.610	55.394.433	8,21	120,13
<b>ESTADO</b>		11.157.768	674.431.719	100,00	127,13

FONTE: • IBGE - Censo Agropecuário de Goiás - 1980;  
 • IBGE - Censo Agropecuário do Tocantins - 1985;  
 • Valores de 1980 e 1985 em Cr\$ 1.000, sendo que o de 1985 foi deflacionado pelo IGP;  
 TP: • Taxa de Participação das Microrregiões no Estado, em % de 1985;  
 TX: • Taxa Média Geométrica de Crescimento, em % a.a.

Em relação à MGR 007, esta apresenta diminuta performance no segmento rurícola do estado, fruto da precariedade dos solos das pequenas propriedades para fins agrários. É, ainda, a que tem menor plantel bovino. Além disso apresenta dificuldades de contato com outros centros, motivada pela deficiência das estradas.

O panorama evolutivo demonstra que o crescimento observado inclina-se para a manutenção do atual estágio de desenvolvimento rural do estado. Esta afirmação encontra-se calcada no tamanho dos VBP (Valor Bruto da Produção) das MGR que menos participam na renda tocantinense e suas respectivas taxas de crescimento, quando analisadas em paralelo com as MGR superiores.

Se por um lado o setor primário aproxima-se bastante do terciário, quanto à contribuição do VBP estadual, por outro absorve a quase totalidade da mão-de-obra efetiva vinculada à produção no estado. A População Economicamente Ativa (PEA) primária representa 92,26% do pessoal ocupado.

Dos municípios do estado considerados como os mais importantes de cada MGR, no que se refere ao VBP primário, ou seja, Tocantinópolis (001), Araguaína (002), Miracema do Tocantins (003), Formoso do Araguaia (004), Gurupi (005), Porto Nacional (006), Goiatins (007) e Araias (008), cinco estabeleceram perdas do efetivo rural, como informa o Quadro 2.9.

**QUADRO 2.9. — EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA (PEA) DO SETOR PRIMÁRIO POR MICRORREGIÃO E MUNICÍPIO**

MGR	MUNICÍPIO	PEA 1980	TP	PEA 1985	TP	TX
001	Ananás	2.272	0,01	1.944	0,01	-3,07
	Araguatins	6.419	0,03	4.999	2,09	-4,88
	Itaguatins (7)	3.276	0,01	4.147	1,73	4,83
	Tocantinópolis	7.339	0,03	6.475	2,70	-2,47
	Estreito (MA)	-	-	5.113	-	ERR
	Imperatriz (MA)	40.317	-	35.030	-	-2,77
	Marabá (PA)	10.388	-	25.165	-	19,36
	Porto Franco (MA)	8.841	-	14.010	-	9,64
	Santa Isabel do Norte (PA)	5.614	-	5.367	-	-0,90
São João do Araguaia (PA)	16.591	-	15.015	6,27	-1,98	

MGR	MUNICÍPIO	PEA 1980	TP	PEA 1985	TP	TX
002	Araguaína	10.239	0,04	35.664	14,89	28,35
	Arapoema	5.648	0,02	5.694	2,38	0,16
	Colinas do Tocantins	1.954	0,01	1.960	0,82	0,06
	Xambioá	2.368	0,01	2.898	1,21	4,12
	Carolina (MA)	12.818	-	7.242	-	-10,79
	São Geraldo do Araguaia (PA)	-	-	-	-	ERR
003	Araguacema	6.929	0,03	8.368	3,49	3,85
	Guaraí	5.071	0,02	4.315	1,80	-3,18
	Miracema do Tocantins	8.018	0,03	7.523	3,14	-1,27
	Colméia	7.031	0,03	4.763	1,99	-7,49-
	Conceição do Araguaia (PA)	1.107	-	21.593	-	81,15
	Santana do Araguaia (PA)	225	-	11.298	-	118,86
Santa Maria das Barreiras (PA)	6.595	-	4.476	-	-7,46	
004	Araguaçu	6.647	0,03	5.807	2,42	-2,67
	Cristalândia	4.701	0,02	4.174	1,74	-2,35
	Formoso do Araguaia	3.434	0,01	3.336	1,39	-0,58
	Paraíso do Tocantins	2.234	0,01	2.387	1,00	1,33
	Pium	3.795	0,02	2.415	1,01	-8,64
	Formoso (GO)	-	-	5.668	-	ERR
	Novo Planalto (GO)	-	-	-	-	ERR
	Porangatu (GO)	-	-	7.608	-	ERR
	São Miguel do Araguaia (GO)	-	-	3.147	-	ERR
	Santa Teresinha (MT)	1.621	-	8.512	-	39,33
005	Alvorada	1.852	0,01	1.913	0,80	0,65
	Brejinho do Nazaré	3.346	0,01	2.353	0,98	-6,80
	Gurupi	4.538	0,02	4.017	1,68	-2,41
	Palmeirópolis	-	0,00	4.518	1,89	ERR
	Peixe	10.989	0,05	6.168	2,58	-10,91
	Luciara (MT)	3.287	-	5.343	-	10,20
	São Félix do Araguaia (MT)	4.561	-	6.712	-	8,03
006	Palmas	-	-	-	0,00	ERR
	Pedro Afonso	4.692	0,02	7.007	2,93	8,35
	Porto Nacional	7.978	0,03	7.856	3,28	-0,31
	Tocantínia	2.029	0,01	2.626	1,10	5,29
	Alto Parnaíba (MA)	6.131	-	5.265	-	-3,00
	Corrente (PI)	9.111	-	8.801	-	-0,69
	Santa Filomena (PI)	2.947	-	3.774	-	5,07

MGR	MUNICÍPIO	PEA 1980	TP	PEA 1985	TP	TX
007	Goiatins	7.814	0,03	8.063	3,37	0,63
	Itacajá	6.541	0,03	9.596	4,01	7,97
	Lizarda	4.960	0,02	1.469	0,61	-21,60
	Ponte Alta do Tocantins	2.747	0,01	2.969	1,24	1,57
008	Almas	3.140	0,01	4.992	2,08	9,72
	Arraias	5.796	0,02	6.620	2,76	2,69
	Conceição do Tocantins	1.825	0,01	2.419	1,01	5,80
	Dianópolis	3.730	0,02	3.070	1,28	-3,82
	Natividade	7.118	0,03	5.361	2,24	-5,51
	Paraná	9.565	0,04	5.611	2,34	-10,12
	Ponte Alta do Bom Jesus	3.646	0,02	4.406	1,84	3,86
	Taguatinga	3.749	0,02	3.347	1,40	-2,24
	Barreiras (BA)	9.457	-	10.653	-	2,41
	Campos Belos (GO)	-	-	1.895	-	ERR
	Galheiros (GO)	-	-	1.771	-	ERR
	Monte Alegre (GO)	-	-	3.278	-	ERR
<b>TOTAL DO ESTADO</b>		238.755	100	229.496	100	0,06

FONTE: • IBGE - Censo Comercial e de Serviços - 1985

Ainda de acordo com o Quadro 2.9., pode-se observar que, excluindo-se as MGR 002 e 007, todas tem como principal empregadora de mão-de-obra rural, cidades extra-estaduais. Ademais, as taxas de incremento destes centros situaram-se acima das cidades de maior peso, no contexto econômico rural do estado.

Deve-se salientar o expressivo incremento consignado por Araguaína (28,35% a.a.) no período 80/85. A fim de se ter uma referência acerca da evolução da PEA de Araguaína, basta dizer que a taxa do estado sustentou-se em 0,06% a.a.

• Setor Secundário

Iniciando-se com o Quadro 2.10., pode-se observar que o valor gerado pelas atividades industriais do Estado do Tocantins vem à representar apenas 0,62% do produzido em toda a região norte. Das unidades da Federação que compõem a região, somente Roraima fica aquém do estado em análise. A título de ilustração, Roraima apresenta o menor Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro.

QUADRO 2.10. — EVOLUÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DO SETOR SECUNDÁRIO, POR UNIDADE DA FEDERAÇÃO

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	VALOR DA PRODUÇÃO 1980	VALOR DA PRODUÇÃO 1985	TP	TX
TOCANTINS	1.999.595	76.976.096	0,62	107,53
AMAPÁ	4.500.759	231.618.308	1,87	119,94
PARÁ	66.414.165	3.313.832.944	26,74	118,58
RORAIMA	488.227	25.493.397	0,21	120,58
AMAZONAS	120.932.064	7.755.664.926	62,58	129,83
ACRE	2.218.716	138.715.296	1,12	128,67
RONDÔNIA	8.072.543	850.280.696	6,86	153,81
<b>REGIÃO NORTE</b>	204.626.069	12.392.581.663	2,33	127,22
<b>BRASIL</b>	9.335.439.320	531.472.301.662	100,00	124,42

FONTE: • IBGE - Censo Industrial dos Estados da Região Norte - 1980/1985;  
 • Valores de 1980 e 1985 em Cr\$ 1.000, sendo que o de 1985 foi deflacionado pelo IGP;  
 TP • Taxa de participação dos estados na Região Norte, em (%), de 1985;  
 TX • Taxa Média Geométrica de Crescimento, em % a.a.

Sem dúvida, não há perspectiva para o Tocantins de alteração da atual hierarquia regional, tendo em vista o VBP (Valor Bruto da Produção) secundário, diante das taxas de crescimento demonstradas.

Em comparação ao Brasil, a produção industrial da Região Norte canaliza poucos 2,33% ao VBP (Valor Bruto da Produção). No que tange ao Tocantins, são direcionados ínfimos 0,001% para o VBP industrial nacional.

As dificuldades que se impõem ao desenvolvimento industrial do estado, encontram-se atreladas, em grande parte, ao déficit de energia elétrica existente. Por conta desta deficiência, o setor secundário é responsável por 5,30% do valor auferido pelo VBP tocantinense. Pode-se creditar ainda à insuficiência energética, a predominância dos gêneros de indústria, como assinala o Quadro 2.11. Segundo o quadro, as indústrias instaladas caracterizam-se, em sua maioria, por serem do tipo tradicional, onde há pouca incidência de capital.

**QUADRO 2.11. — EVOLUÇÃO DAS CLASSES E GÊNEROS DE INDÚSTRIAS DO ESTADO**

CLASSES E GÊNEROS DA INDÚSTRIA	VBP 1980	TP	VBP 1985	TP	TX
EXTRATIVA MINERAL	5.286	0,26	1.019.262	1,32	186,439
ALIMENTARES	1.423.783	71,20	41.405.649	53,79	96,2109
MADEIRA	320.226	16,01	7.284.052	9,46	86,8028
NÃO METÁLICOS	118.103	5,91	11.818.571	15,35	151,224
METALURGIA	38.985	1,95	2.744.660	3,57	134,163
<b>TOTAL</b>	<b>1.999.595</b>	<b>100,00</b>	<b>76.976.096</b>	<b>100,00</b>	<b>107,531</b>

- FONTE:**
- IBGE - Censo Industrial do Estado do Tocantins - 1985;
  - Valores de 1980 e 1985 em Cr\$ 1.000, sendo que o de 1985 foi deflacionado pelo IGP;
- TP**
- Taxa de Participação das Classes e Gêneros de Indústria no total do Setor Secundário do Estado, em %;
- TX**
- Taxa de Crescimento das Classes e Gêneros de Indústria em % a.a.

A indústria mais difundida é a de produtos alimentares com 53,79% de participação no setor. Entretanto, no período 80/85, este gênero perdeu dimensão em relação aos gêneros de minerais não metálicos e de metalurgia. Desta forma, abrem-se maiores perspectivas para que haja maior variedade de gêneros de indústria, diminuindo a dependência da agro-indústria. A despeito disto, as atividades encadeadas com o campo permanecem como a vocação e principal fonte de recursos do estado.

No tocante aos bens de consumo duráveis e de capital, o estado supre suas necessidades através de importações, visto que não conta com este tipo de indústria. A existência destas indústrias deve ter se inviabilizado também, em consequência do baixo padrão de rendimento dos

habitantes locais, dado que a maioria encontra-se alocada no meio rural, onde as culturas são, basicamente, tradicionais.

A fim de equipar e ampliar o setor industrial local, há possibilidade de que sejam auferidos recursos junto ao Fundo de Investimento da Amazônia - FINAM, Fundo de Investimento Industrial - FN o rural e/ou especial. Especificamente com relação ao último especial, os financiamentos às empresas giram entre 50% a 100% do investimento previsto. Este fundo destina-se a fomentar a agro-indústria, não só na produção de alimentos, mas também dos insumos. Além disto, contempla a implantação de infra-estrutura básica (estradas vicinais, energia elétrica, telefonia rural, armazenagem, portos e pontes).

No âmbito microrregional, a dianteira das atividades industriais cabe à MGR 002, porquanto perfaz 47,76% do VBP Tocantinense. Esta MGR, associada às de número 003, 004 e 005, comportam 81,44% do valor registrado pelo VBP do estado. Portanto, fica patente que há uma certa concentração de atividades secundárias.

Todavia, a concentração decresceu, entre os anos de 1980 e 1985, em 25,16%, motivada pela taxa de incremento (95,84% a.a.), a segunda menor do estado. Outra MGR que viu sua participação no VBP estadual diminuir foi a 001.

Já as MGR 003, 004 e 005 ampliaram suas participações. Em conjunto, as três microrregiões viram aumentadas as suas participações em 14,44%, que correspondem à quase integralidade da perda obtida pela MGR 002 (16,06%). Desta forma, depreende-se que as MGR 003, 004 e 005 absorveram a participação perdida pela 002.

Consultando o Quadro 2.12., que mostra a evolução do VBP industrial dos municípios, chama a atenção a desproporção do valor de Araguaína para as demais cidades do Tocantins. Na sua MGR, 85,78% do valor cabem a ela, devendo-se observar, ainda, que nesta MGR, bem como nas de número 005 e 006, os VBP dos municípios maiores do estado situaram-se acima dos apresentados pelos centros extra-estaduais.

**QUADRO 2.12. — EVOLUÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DO SETOR SECUNDÁRIO, POR MICRORREGIÃO**

MGR	MUNICÍPIO	SEC 1980	TP	SEC 1985	TP	TX
001	Ananás	17.442	0,87	612.547	0,80	103,76
	Araguatins	17.299	0,87	376.840	0,49	85,19
	Itaguatins	(A)	0,00	(A)	0,00	-
	Tocantinópolis	71.987	3,60	2.564.074	3,33	104,33
	Estreito (MA)	-	-	768.072	-	-
	Imperatriz (MA)	4.015.743	-	128.571.290	-	100,02
	Marabá (PA)	481.777	-	90.344.899	-	184,85
	Porto Franco (MA)	15.269	-	1.363.676	-	145,57
	Santa Isabel do Norte (PA)	860.613	-	43.134.743	-	118,78
	São João do Araguaia (PA)	120.920	-	2.858.837	-	88,25
	002	Araguaína	1.090.387	54,53	31.539.564	40,97
Arapoema		31.610	1,58	376.840	0,49	64,16
Colinas do Tocantins		45.096	2,26	3.144.607	4,09	133,71
Xambioá		90.285	4,52	383.952	0,50	33,58
Carolina (MA)		38.910	-	503.786	-	66,89
São Geraldo do Araguaia (PA)		-	-	-	-	-

MGR	MUNICÍPIO	SEC 1980	TP	SEC 1985	TP	TX
003	Araguacema	3.667	0,18	1.020.788	1,33	208,27
	Guaraí	38.657	1,93	1.741.691	2,26	114,17
	Miracema do Tocantins	19.816	0,99	508.104	0,66	91,33
	Colméia	17.610	0,88	998.771	1,30	124,25
	Conceição do Araguaia (PA)	2.078.682	-	5.945.029	-	23,39
	Santana do Araguaia (PA)	226.436	-	80.054.683	-	223,36
	Santa Maria das Barreiras (PA)	16.887	-	154.307	-	55,66
	004	Araguaçu	6.565	0,33	325.645	0,42
Cristalândia		15.557	0,78	934.360	1,21	126,84
Fормoso do Araguaia		14.537	0,73	953.106	1,24	130,85
Paraíso do Tocantins		68.007	3,40	4.842.226	6,29	134,69
Pium		3.621	0,18	79.915	0,10	85,68
Fормoso (GO)		15.477	-	737.869	-	116,60
Novo Planalto (GO)		-	-	-	-	-
Porangatu (GO)		55.492	-	13.043.281	-	198,01
São Miguel do Araguaia (GO)		125.924	-	3.137.063	-	90,23
Santa Teresinha (MT)		4.120	-	3.714.860	-	289,95

MGR	MUNICÍPIO	SEC 1980	TP	SEC 1985	TP	TX
005	Alvorada	17.659	0,88	1.020.951	1,33	125,12
	Brejinho do Nazaré	1.125	0,06	164.250	0,21	170,94
	Gurupi	141.301	7,07	8.481.646	11,02	126,81
	Palmeirópolis	(-)	0,00	223.492	0,29	-
	Peixe	9.572	0,48	1.922.878	2,50	188,80
	Luciara (MT)	1.935	-	135.100	-	133,77
	São Félix do Araguaia (MT)	6.147	-	640.034	-	153,23
006	Palmas	-	-	-	-	-
	Pedro Afonso	1.589	0,08	50.382	0,07	99,63
	Porto Nacional	90.689	4,54	3.362.604	4,37	105,98
	Tocantínia	2.640	0,13	(A)	0,00	-
	Alto Parnaíba (MA)	3.878	-	512.196	-	165,56
	Corrente (PI)	10.435	-	736.158	-	134,26
	Santa Filomena (PI)(*)	(A)	-	(B)	-	-
007	Goiatins	3.117	0,16	145.485	0,19	115,68
	Itacajá	3.125	0,16	182.010	0,24	125,45
	Lizarda	(A)	0,00	(-)	0,00	-
	Ponte Alta do Tocantins	748	0,04	221.679	0,29	212,15

MGR	MUNICÍPIO	SEC 1980	TP	SEC 1985	TP	TX
008	Almas	3.191	0,16	26.311	0,03	52,49
	Arraias	15.847	0,79	991.688	1,29	128,71
	Conceição do Tocantins	(A)	0,00	(-)	0,00	-
	Dianópolis	6.228	0,31	619.365	0,80	150,91
	Natividade	2.635	0,13	323.206	0,42	161,66
	Paraná	9.668	0,48	(A)	0,00	-
	Ponte Alta do Bom Jesus	(-)	0,00	(E)	0,00	-
	Taguatinga	7.221	0,36	166.599	0,22	87,33
	Barreiras (BA)	152.520	-	7.089.705	-	115,51
	Campos Belos (GO)	24.284	-	1.380.724	-	124,37
	Galheiros (GO)	8.487	-	-	-	100,00
	Monte Alegre (GO)	29.596	-	49.497	-	10,83
	<b>TOTAL DO ESTADO</b>		1.999.595	100	76.976.096	100

**FONTE:**

- IBGE - Censo Industrial do Estado de Goiás - 1980;
- IBGE - Censo Industrial do Estado do Tocantins - 1985;
- Valores de 1980 e 1985, em Cr\$ 1.000, sendo que o de 1980 foi deflacionado pelo IGP;

**TP**

- Taxa de Participação dos Municípios no Estado em percentual;

**TX**

- Taxa Média Geométrica de Crescimento, entre 1980 e 1985, em % a.a.;

**(...)**

- O dado e desconhecido ou não pode ser apresentado na forma prevista no quadro;

**(X)**

- Resultado omitido a fim de evitar a identificação do informante;

**(A)**

- O Valor da Produção identifica que o município gera até Cr\$ 245.000 mil, em 1985;

**(E)**

- O Valor da Produção identifica que o município gera Cr\$ 2.500.000 mil a Cr\$ 4.999.999 mil em 1985;

**(-)**

- O município não consta no Censo Industrial, sendo que Palmerópolis era Distrito de Paraná, em 1980.

Outro fato a ser salientado está relacionado com a menor envergadura industrial de Miracema do Tocantins e de Formoso do Araguaia, em suas respectivas MGR, visto que são considerados centros mais desenvolvidos.

Além do exposto, aliam-se às taxas de crescimento de Tocantinópolis, Araguaína, Miracema do Tocantins e de Porto Nacional, que despontam como as localidades mais importantes nas MGR a que pertencem. Nestes centros, os incrementos posicionaram-se abaixo do alcançado pelo estado e, como conseqüência, tiveram suas participações no setor secundário estadual diminuídas.

A incipiência industrial do Tocantins pode ser avaliada também em função do restrito número de trabalhadores engajados no setor (1,21%), em relação ao total.

Somente as microrregiões 002, 003, 004 e 005 empregam 74,67% das pessoas em atividades no segmento. Pode-se afirmar que seja provável a continuidade da concentração da PEA nestas MGR, dado que são mais desenvolvidas e, portanto, aglutinadoras de mão-de-obra. Ademais, os incrementos de pessoal nas MGR 001 e 008, que estão entre as quatro de menor expressão, declinaram.

Situação inversa ocorreu com a MGR de Gurupi, que obteve o ganho mais significativo no VBP e, em oposição à PEA, apresentou queda.

Entre os municípios há uma nítida superioridade de Araguaína (MGR 002) quanto ao número de trabalhadores. As pessoas vinculadas ao setor industrial da cidade equivalem a 24,20% da mão-de-obra estadual envolvida no mesmo setor.

Enquanto o VBP industrial do Município de Tocantinópolis (MGR 001) apresentou elevação no período 80/85, a População Economicamente Ativa diminuiu a taxas bastante significativas. O mesmo pode ser dito acerca da cidade de Gurupi (MGR 005). Isto provavelmente está relacionado à introdução de novas tecnologias e/ou na alteração de ramos de atividade, que atenuam a demanda por mão-de-obra.

No caso de Tocantinópolis, pode ser que esteja associado à implementação das unidades produtoras de álcool. Devem também, ser incluídas neste perfil as localidades de Peixe e Arrais, devido à perda de importância da PEA no cenário estadual.

No plano mineral, o ouro tradicionalmente se apresenta como uma das substâncias mais disseminadas pelo espaço estadual. As

ocorrências auríferas no Tocantins chegam a ultrapassar cem unidades. Mas, é no Município de Almas que a atividade merece maior destaque no cenário tocantinense. No entanto, a exploração aurífera encontra-se paralisada em decorrência do impasse criado entre os governos do Tocantins e Goiás em torno da divisão patrimonial da mina.

Com exceção dos produtos originários de garimpagem, a produção mineral do estado é, praticamente, voltada para o calcário dolomítico, que tem por finalidade a correção dos solos, e gipsita extraída no Município de Filadélfia, que vem a ser um dos componentes utilizados na fabricação de cimento, assim como o calcário. Dentre os cinco principais produtores de calcário do estado, Ponte Alta do Bom Jesus contribui com 102.000t, o que equivale a 44,99%. As demais cidades, incluídas entre as maiores produtoras de calcário, são Formoso do Araguaia (64.344t), Guarai (32.944t), Cristalândia (21.268t) e Palmeirópolis (3.165t).

#### • Setor Terciário

Sob o ponto de vista das receitas consignadas em nível regional, nota-se, através do Quadro 2.13., que o Estado do Tocantins canaliza 5,10% do total gerado pela Região Norte, que, por seu turno, vem a contribuir com somente 3,48% da receita nacional. Mas, comparativamente ao ano de 1980, observa-se uma ampliação do estado no montante da região. No entanto, em relação à receita brasileira, a estadual representa apenas 0,18%.

**QUADRO 2.13. — EVOLUÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DO SETOR TERCIÁRIO, SEGUNDO AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO**

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	VALOR DAS RECEITAS 1980	TP	VALOR DAS RECEITAS 1985	TP	TX
TOCANTINS	11.314.622	4,45	700.086.553	5,10	128,19
AMAPÁ	5.967.573	2,35	320.904.685	2,34	121,88
PARÁ	134.653.743	53,02	6.197.129.627	45,16	115,08
RORAIMA	3.438.175	1,35	291.365.566	2,12	143,01
AMAZONAS	68.244.735	26,87	3.565.749.779	25,99	120,61
ACRE	8.539.624	3,36	628.667.370	4,58	136,26
RONDÔNIA	21.818.894	8,59	2.017.206.748	14,70	147,28
REGIÃO NORTE	253.977.366	2,99	13.721.110.327	3,48	122,08
BRASIL	8.506.101.131	100,00	394.712.891.578	100,00	115,43

- FONTE:
- IBGE - Censos Comercial e de Serviços dos Estados da Região Norte - 1985;
  - Valores das Receitas de 1980 e 1985, em Cr\$ 1.000, sendo que o de 1980 foi deflacionado pelo IGP;
- TP
- Taxa de Participação das Unidades da Federação na Região Norte e, desta, no Brasil;
- TX
- Taxa Média Geométrica de Crescimento, entre 1980 e 1985, em % a.a.

Voltando-se para as taxas de incremento do setor, verifica-se que todas as unidades federativas que obtiveram crescimento superior ao da região, incluindo-se, aqui o Estado do Tocantins, viram, por conseguinte, ascender sua importância no contexto regional. A redução mais acentuada de participação se deu com o Pará, com uma variação percentual de menos 14,82%, ficando o Tocantins com 14,61% positivos.

Em termos microrregionais, é notória a perda de participação da maioria das unidades do estado (Quadro 2.14.). As quedas mais pronunciadas sucederam-se nas MGR 001 e 003. Com relação à última, a queda culminou com a perda do terceiro posto que antes ocupava.

**QUADRO 2.14. — EVOLUÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (VBP), DO SETOR TERCIÁRIO, SEGUNDO AS MICRORREGIÕES**

MGR	MICRORREGIÃO	RECEITA 1980	TP	RECEITA 1985	TP	TX
001	Bico do Papagaio	707.794	6,26	32.932.185,61	4,76	115,55
002	Araguaína	3.587.117	31,72	215.334.795,49	31,10	126,82
003	Miracema do Tocantins	1.545.514	13,67	62.129.104,18	8,97	109,34
004	Rio Formoso	1.401.506	12,39	138.652.968,75	20,03	150,65
005	Gurupi	2.640.081	23,35	168.022.432,93	24,27	129,48
006	Porto Nacional	752.768	6,66	42.998.379,90	6,21	124,57
007	Jalapão	88.920	0,79	6.369.714,75	0,92	134,98
008	Dianópolis	583.890	5,16	25.934.138,07	3,75	113,55
<b>ESTADO</b>		<b>11.307.590</b>	<b>100,00</b>	<b>692.373.719,67</b>	<b>100,00</b>	<b>127,72</b>

**FONTE:**

- IBGE - Censos Comercial e de Serviços - 1985;
- Valores de 1980 e 1985, em Cr\$ 1.000, sendo que o de 1985 foi deflacionado pelo IGP;
- TP • Taxa de Participação das Microrregiões no Estado, em %;
- TX • Taxa Média Geométrica de Crescimento, entre 1980 e 1985, em % a.a.

Também é patente o fato de, apenas, as MGR 002, 004 e 005, responderem por 75,40% da receita estadual no setor. Esta concentração, tende a se acirrar devido às taxas de incremento registradas no período 80/85. Ou seja, as MGR 004 e 005 cresceram a taxas superiores às demais unidades regionais e a MGR 002, a mais destacada do setor, manteve-se próxima à taxa estadual. Sem contar ainda que a MGR 007, embora tenha apresentado uma variação percentual de 16,46%, pouca influência exerce nas contribuições ao VBP terciário estadual.

Após consultar-se o Quadro 2.15., pode-se perceber que o comportamento das microrregiões, em nível de participação no setor terciário estadual, encontra-se estreitamente vinculado ao desempenho dos municípios tocantinenses mais proeminentes de cada MGR. Isto é, as microrregiões são afetadas diretamente pelo comportamento dos municípios de Tocantinópolis (MGR 001), Araguaína (MGR 002), Guaraí/Miracema do Tocantins (MGR 003), Formoso do Araguaia (MGR 004), Gurupi (MGR 005), Porto Nacional (MGR 006), Goiatins/Itacajá (MGR 007) e Arraias/Dianópolis (MGR 008).

**QUADRO 2.15. — EVOLUÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DO SETOR TERCIÁRIO, POR MICRORREGIÃO E MUNICÍPIO**

MGR	MUNICÍPIO	TERCIÁRIO 1980	TP	TERCIÁRIO 1985	TP	TX
001	Ananás	28.633	0,25	4.721.718	0,67	177,62
	Araguatins	151.594	1,34	4.440.300	0,63	96,49
	Itaguatins	24.880	0,22	1.941.029	0,28	139,02
	Tocantinópolis	361.799	3,20	13.780.016	1,97	107,09
	Estreito (MA)	-	-	5.718.757	-	ERR
	Imperatriz (MA)	6.856.733	-	397.097.052	-	125,19
	Marabá (PA)	1.760.310	-	233.406.605	-	165,77
	Porto Franco (MA)	109.543	-	5.726.593	-	120,63
	Santa Isabel do Norte (PA)	327.360	-	10.150.109	-	98,74
	São João do Araguaia (PA)	147.352	-	14.601.834	-	150,73
002	Araguaína	2.647.400	23,40	162.845.907	23,26	127,92
	Arapoema	80.668	0,71	5.205.152	0,74	130,12
	Colinas do Tocantins	512.403	4,53	28.724.479	4,10	123,73
	Xambioá	133.684	1,18	4.741.439	0,68	104,16
	Carolina (MA)	414.094	-	11.987.128	-	96,03
	S. Geraldo do Araguaia (PA)	-	-	-	-	-

MGR	MUNICÍPIO	TERCIÁRIO 1980	TP	TERCIÁRIO 1985	TP	TX
003	Araguacema	62.919	0,56	4.016.419	0,57	129,62
	Guaraí	559.470	4,94	24.029.164	3,43	112,13
	Miracema do Tocantins	448.749	3,97	12.144.900	1,73	93,41
	Colméia	206.491	1,82	5.892.774	0,84	95,47
	Conceição do Araguaia (PA)	2.503.060	-	36.894.514	-	71,28
	Santana do Araguaia (PA)	245.000	-	10.607.450	-	112,47
	Santa Maria das Barreiras (PA)	158.528	-	6.325.739	-	109,03
004	Araguaçu	111.489	0,99	6.983.646	1,00	128,75
	Cristalândia	90.675	0,80	5.551.439	0,79	127,71
	Formoso do Araguaia	88.476	0,78	69.738.113	9,96	279,60
	Paraiso do Tocantins	1.046.728	9,25	50.745.585	7,25	117,33
	Pium	28.263	0,25	1.290.622	0,18	114,74
	Formoso (GO)	168.032	-	8.871.758	-	121,07
	Novo Planalto (GO)	-	-	-	-	-
	Porangatu (GO)	1.758.755	-	80.564.785	-	114,88
	São Miguel do Araguaia (GO)	719.345	-	25.596.725	-	103,73
	Santa Teresinha (MT)	63.013	-	9.983.160	-	175,40
005	Alvorada	398.671	3,52	6.123.077	0,87	72,69
	Brejinho do Nazaré	99.330	0,88	1.363.210	0,19	68,85
	Gurupi	1.863.000	16,47	141.002.187	20,14	137,58
	Palmeirópolis	(-)	0,00	6.813.497	0,97	-
	Peixe	279.080	2,47	3.673.758	0,52	67,45
	Luciara (MT)	152.002	-	24.276.952	-	175,85
	São Félix do Araguaia (MT)	153.807	-	37.490.547	-	200,19
006	Palmas	-	-	-	-	-
	Pedro Afonso	52.746	0,47	2.857.010	0,41	122,20
	Porto Nacional	649.322	5,74	37.018.241	5,29	124,49
	Tocantínia	36.229	0,32	801.038	0,11	85,75
	Alto Parnaíba (MA)	62.961	-	8.028.280	-	163,70
	Corrente (PI)	242.420	-	12.027.021	-	118,33
Santa Filomena (PI)(*)	2.859	-	475.383	-	178,08	
007	Goiatins	11.143	0,10	1.313.763	0,10	159,60
	Itacajá	39.479	0,35	1.349.172	0,19	102,65
	Lizarda	7.535	0,07	433.859	0,06	124,93
	Ponte Alta do Tocantins	11.521	0,10	1.672.307	0,24	170,62

MGR	MUNICÍPIO	TERCIÁRIO 1980	TP	TERCIÁRIO 1985	TP	TX	
008	Almas	15.032	0,13	1.494.085	0,21	150,88	
	Arraias	107.137	0,95	4.531.769	0,65	111,48	
	Conceição do Tocantins	4.586	0,04	569.201	0,08	162,28	
	Dianópolis	137.655	1,22	7.283.487	1,04	121,16	
	Natividade	57.932	0,51	4.619.536	0,66	140,07	
	Paraná	103.031	0,91	911.605	0,13	54,66	
	Ponte Alta do Bom Jesus	8.875	0,08	1.114.083	0,16	162,88	
	Taguatinga	-	0,00	4.310.429	0,62	ERR	
	Barreiras (BA)	1.718.872	-	27.483.329	-	74,09	
	Campos Belos (GO)	227.871	-	11.411.052	-	118,74	
	Galheiros (GO)	22.643	-	1.471.478	-	130,44	
	Monte Alegre (GO)	24.388	-	2.253.792	-	147,26	
	<b>TOTAL DO ESTADO</b>		11.314.622	100	700.086.553	100	128,19

- FONTE:
- IBGE - Censos Comercial e de Serviços - Goiás - 1980;
  - IBGE - Censos Comercial e de Serviços - Tocantins - 1985;
  - Taxa de Crescimento, de 1980 a 1985, em % a.a.;
  - Taxa de Participação do Municípios no Estado em %;
  - Valores de 1980 e 1985 estão em Cr\$ 1.000, sendo que o de 1985 foi deflacionado pelo IGP (Índice Geral de Preços);
- (-)
- O município não consta dos Censos Comercial e de Serviços porque era Distrito de Paranã;
- (\*)
- O município apresentou no Censo de Serviços de 1985 resultado (A), que vem a ser as cidades com valores de até Cr\$ 1.999,00 x 10 elevado a 3ª potência

O ritmo de crescimento mais acentuado ocorreu no Município de Formoso do Araguaia. A variação percentual de 1.176,92% permitiu que o município, no intervalo entre 1980 e 1985, passasse de 0,78% de participação no VBP terciário do estado, para 9,96%. Esta cidade, em conjunto com Araguaína e Gurupi, perfazem 53,36% do valor do setor terciário tocantinense.

Sob a ótica comercial, pode-se dizer que as localidades de Araguaína, Gurupi, principalmente, Porto Nacional e Miracema do Tocantins são os sustentáculos estaduais. Tal afirmativa pode ser comprovada através do estudo elaborado pelo IBGE - Fundação Instituto de Geografia e Estatística, intitulado "Região de Influência das Cidades". A metodologia adotada pelo estudo baseia-se, em síntese, no fluxo de fornecimento de bens e serviços para a economia e a população o que reside externamente ao município.

Calculada na quantificação das inter-relações, as cidades foram hierarquizadas, segundo a maior ou menor capacidade de polarização, no que diz respeito ao fornecimento de mercadorias e serviços, mantendo, na sua área de influência, cidades de níveis inferiores. A classificação adotada encontra-se exposta no Quadro 2.16.

QUADRO 2.16. — HIERARQUIA REGIONAL

NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO
1	METRÓPOLE REGIONAL
2	CENTRO SUBMETROPOLITANO
3	CAPITAL REGIONAL
4	CENTRO SUB-REGIONAL
5	CENTRO DE ZONA
6	MUNICÍPIO SUBORDINADO

FONTE: • IBGE - Região de Influência das Cidades

Nos níveis 1 e 2 situam-se os centros que "comandam as redes urbanas brasileiras"; isto é, aqueles que atingiram os mais elevados índices de relacionamento.

O nível 3 abrange as cidades cuja importância está na distribuição de bens e serviços à economia.

No nível 4 os centros subordinam-se aos de nível 3. A função primordial dos centros sub-regionais é a de fornecer serviços para as zonas rurais próximas e para pequenas localidades.

O centro do nível 5, muitas vezes subordinando-se apenas a um município, atua basicamente como ofertante de serviços procurados a curta distância.

Finalmente, os centros de nível 6 não exercem qualquer papel na distribuição de bens e serviços a populações e economias externas a eles.

Voltando-se para o Quadro 2.17., percebe-se que a classificação mais elevada conquistada por um centro do estado foi a de centro sub-regional, onde aparece Araguaína. Além disto, somente oito municípios receberam a classificação de centro de zona. Este quadro deixa transparecer o estágio de desenvolvimento em que se encontra o estado,

visto que não há uma única cidade a ocupar os três níveis principais, na hierarquia dos estudos de regionalização.

QUADRO 2.17. — CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS MUNICÍPIOS

MGR	MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO	SUBORDINAÇÃO
001	Ananás	Município Subordinado	Tocantinópolis
	Araguatins	Município Subordinado	Imperatriz
	Itaguatins	Município Subordinado	Tocantinópolis
	Tocantinópolis	Centro de Zona	Imperatriz
	Estreito (MA)	-	-
	Imperatriz (MA)	Capital Regional	Belém / Goiânia
	Marabá (PA)	Centro de Zona	Belém
	Porto Franco (MA)	Município Subordinado	Imperatriz / Tocantinópolis
	Santa Isabel do Norte (PA)	Município Subordinado	Belém
002	São João do Araguaia (PA)	Município Subordinado	Marabá
	Araguaína	Centro Sub-Regional	Goiânia
	Arapoema	Município Subordinado	Araguaína
	Colinas do Tocantins	Município Subordinado	Araguaína
	Xambioá	Município Subordinado	Araguaína
	Carolina (MA)	Centro de Zona	Imperatriz
	S. Geraldo do Araguaia (PA)	Município Subordinado	Conceição do Araguaia? e/ou Goiânia
	Araguacema	Município Subordinado	Miracema do Tocantins
	Colméia	-	-
003	Guaraí	Município Subordinado	Pedro Afonso
	Miracema do Tocantins	Centro de Zona	Goiânia
	Conceição do Araguaia (PA)	Centro de Zona	Goiânia
	Santana do Araguaia (PA)	Município Subordinado	Conceição do Araguaia
	Sta. Maria das Barreiras (PA)	Município Subordinado	Conceição do Araguaia? e/ou Goiânia
	004	Araguaçu	Município Subordinado
Cristalândia		Município Subordinado	Porto Nacional / Gurupi
Formoso do Araguaia		Município Subordinado	Gurupi
Paraíso do Tocantins		Município Subordinado	Porto Nacional
Pium		Município Subordinado	Porto Nacional
Formoso (GO)		Município Subordinado	Porangatu
Novo Planalto (GO)		Município Subordinado	Anápolis
Porangatu (GO)		Centro de Zona	Anápolis
S. Miguel do Araguaia (GO)		Centro de Zona	Anápolis
Santa Terezinha (MT)		Município Subordinado	Barra do Garças

MGR	MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO	SUBORDINAÇÃO
005	Alvorada	Município Subordinado	Gurupi / Porangatu
	Brejinho de Nazaré	Município Subordinado	Porto Nacional / Gurupi
	Gurupi	Centro de Zona	Anápolis
	Palmerópolis	Município Subordinado	Arraias
	Peixe	Município Subordinado	Gurupi
	Luciara (MT)	Município Subordinado	Barra do Garças
	São Félix do Araguaia (MT)	Município Subordinado	Barra do Garças
006	Palmas	Centro de Zona	-
	Pedro Afonso	Centro de Zona	Araguaína
	Porto Nacional	Centro de Zona	Anápolis / Brasília
	Tocantina	Município Subordinado	Miracema do Tocantins
	Alto Parnaíba (MA)	Município Subordinado	Balsas / Imperatriz
	Corrente (PI)	Centro de Zona	Teresina / Salvador / Recife
	Santa Filomena (PI)	Município Subordinado	Balsas / Imperatriz
007	Goiatins	Município Subordinado	Araguaína/Carolina/Imperatriz
	Itacajá	Município Subordinado	Pedro Afonso
	Lizarda	Município Subordinado	Miracema do Tocantins
	Ponte Alta do Norte	Município Subordinado	Porto Nacional
008	Almas	Município Subordinado	Porto Nacional / Dianópolis
	Arraias	Centro de Zona	Brasília
	Conceição do Tocantins	Município Subordinado	Dianópolis
	Dianópolis	Centro de Zona	Brasília
	Natividade	Município Subordinado	Porto Nacional
	Paraná	Município Subordinado	Arraias
	Ponte Alta do Bom Jesus	Município Subordinado	Dianópolis
	Taguatinga	Município Subordinado	Arraias / Dianópolis
	Barreiras (BA)	Centro de Zona	Salvador Brasília
	Campos Belos (GO)	Município Subordinado	Arraias
	Galheiros (GO)	Município Subordinado	Posse
Monte Alegre (GO)	Município Subordinado	Arraias	

FONTE: • IBGE - Região de Influência das Cidades - 1987

Com base no estudo do IBGE, foi elaborado o Mapa 2.4., onde são fixadas as áreas de influência externas ao estado. Neste mapa não consta Goiânia em virtude da polarização de todo o estado.

No extremo norte tocantinense, Belém e Imperatriz são os centros polarizadores. Este relacionamento, é consequência da precariedade da malha rodoviária, que não permite a interligação entre os centros do Tocantins.

O nordeste estadual mantém fortes relações com a cidade maranhense de Carolina. Os fatos que motivaram estes contatos estão atrelados, por um lado, ao traçado das melhores rodovias, que é dirigido para o Maranhão e, por outro, à maior proximidade das localidades tocantinenses de Carolina do que dos principais centros urbanos do Tocantins.

Uma porção do noroeste do estado é atraída por Conceição do Araguaia (PA), em decorrência da carência de ligações rodoviárias satisfatórias com a BR-153, principal vetor de desenvolvimento do estado. Mas, com o término da pavimentação da Rodovia Estadual 336, deverá ser agilizado o acesso aos municípios tocantinenses servidos pelo vetor acima mencionado. Com isto, o perfil de relacionamento regional deverá ser diversificado.

As capitais regionais de Anápolis (GO) e Brasília (DF) também exercem atração no território tocantinense. A expansão das atividades terciárias, em conjunto com a disponibilidade de rodovias radiais, ratificam suas funções catalizadoras e polarizadoras.

A área de influência de Anápolis pode ser explicada pela facilidade de acesso (BR-153), dos municípios estaduais, aquele centro mais dinâmico, compartilhada com relativa proximidade.

A pavimentação da infra-estrutura viária (TO-050) ocasionou uma modificação na tendência de tráfego no sudeste estadual, que se direcionou para Brasília.

Até 1972, ano no qual foi elaborado o penúltimo estudo de regionalização, pelo IBGE, Porto Nacional figurava como centro sub-regional, o único do estado. Porém, a partir do crescimento verificado nos municípios de Gurupi e Miracema do Tocantins, houve um declínio da importância funcional de Porto Nacional.

A posição de centro sub-regional, antes ocupada por Porto Nacional, cabe, pelo último estudo, à Araguaína. As causas de sua ascensão estão relacionadas à BR-153 e a integração agro-industrial que culminou com o fortalecimento do setor terciário e, por extensão, das funções urbanas.

Pelo estudo de regionalização mais recente, Pedro Afonso aparece na posição de centro de zona, subordinando o Município de Guaraí. Porém, é provável que na revisão do estudo mencionado haja uma inversão na classificação, devido à dimensão da importância gerada no

# PAETO

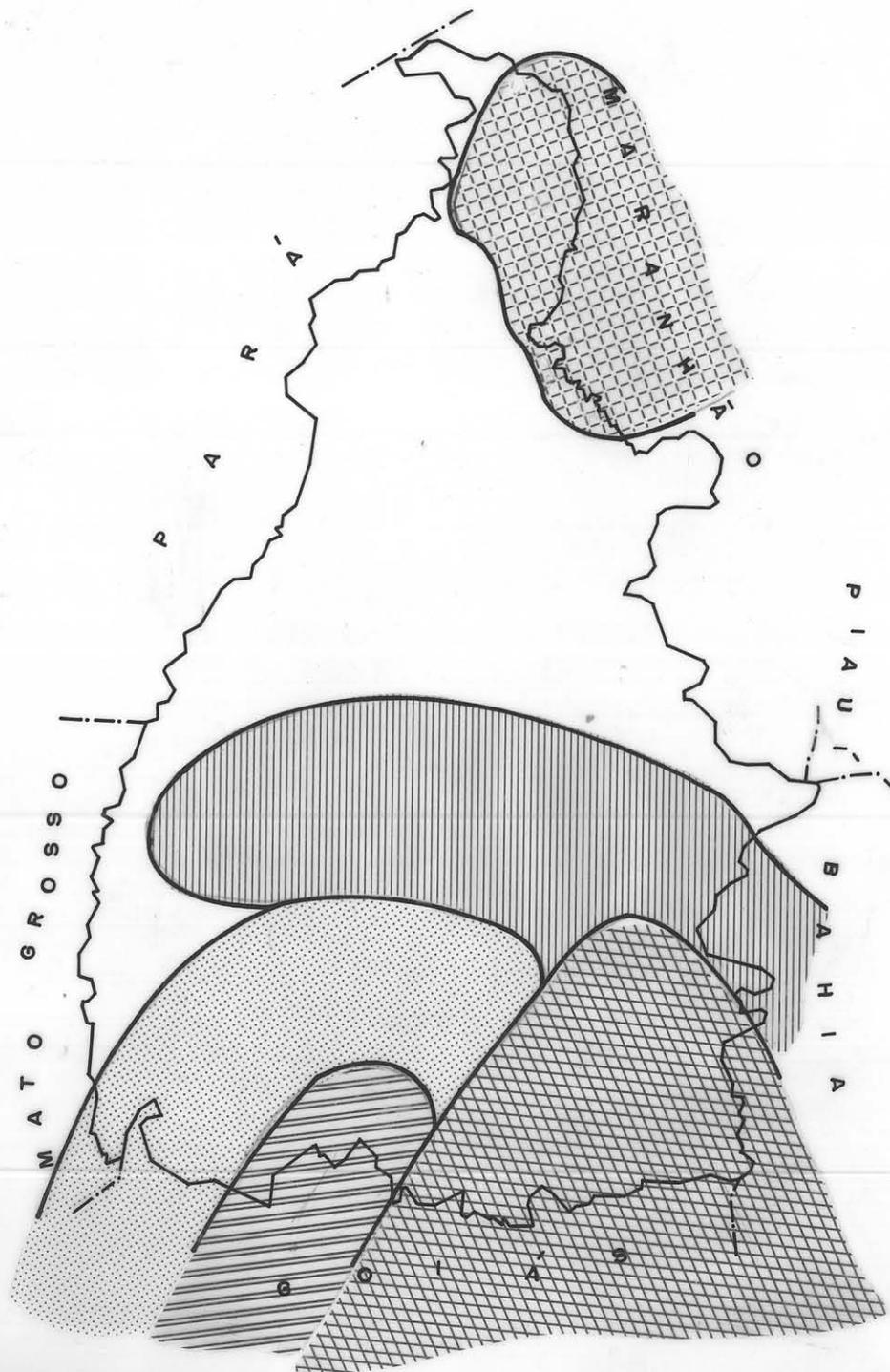
## PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS

### POLARIZAÇÃO EXTRA ESTADUAL

mapa 2.4

#### LEGENDA:

-  IMPERATRIZ (MA)
-  BRASÍLIA / ANÁPOLIS (GO)
-  ANÁPOLIS (GO)
-  PORANGATU (GO)
-  BRASÍLIA



setor terciário de Guaraí. Cabe ainda ser colocado, que informações obtidas, junto à Prefeitura de Pedro Afonso, quando das viagens de inventário no município, dão conta de que este centro é polarizado por Guaraí.

As causas da alteração na hierarquia regional estão associadas, mormente, à localização dos dois centros. A cidade de Guaraí encontra-se situada no eixo da BR-153, principal vetor de desenvolvimento estadual, ao passo que Pedro Afonso dista 41km, em rodovia não pavimentada, da BR.

Tocantinópolis, pertencente à MGR Bico do Papagaio, assume funções de centro de zona devido a proximidade da BR-226, prolongamento da BR-153, no trecho compreendido entre Araguaína e Imperatriz (MA), dois centros que apresentam rede urbana mais densa.

No sudeste tocantinense, a liderança funcional é mantida por Dianópolis e Arraias. O primeiro município assegura a posição de centro de zona, em função de pertencer a uma região que ainda não foi capaz de sedimentar as relações urbanas municipais. A atuação do segundo município como centro de zona se explica pela sua posição geográfica, a mais próxima dos centros que se destacam, sócio-economicamente, no Estado de Goiás e o Distrito Federal. O município ainda conta com a Rodovia Estadual TO-050, a única pavimentada na região, para facilitar as relações comerciais.

Com a pavimentação das rodovias estaduais TO-280 e TO-050, o Município de Natividade se transformará no principal entroncamento da região, o que, provavelmente, o tornará um centro de categoria superior.

A Figura 2.1. ajuda a visualizar melhor o quadro funcional do Tocantins.

A implementação de um modelo de desenvolvimento pautado, basicamente, na agricultura, sem que, paralelamente, fosse introduzida uma política industrial que minimizasse as dependências externas, e o aumento dos latifúndios que dificultaram a absorção da mão-de-obra, trouxeram, como conseqüência, a formação de um sistema urbano desintegrado entre si e carente de um maior número de centros intermediários.

Todavia, a ausência de centros de ordem superior na hierarquia regional, que pudessem irradiar o desenvolvimento é o fator que gera entrave ao aumento de dinamismo na economia do estado.

No tocante à mão-de-obra, fica evidente, com a ajuda do Quadro 2.17., a grande concentração de pessoas empregadas nos Estados do Pará, Amazonas e Rondônia (83,48%), no ano de 1985. Neste mesmo ano, o Estado do Tocantins empregava 6,74% do contingente terciário da Região Norte. Este percentual retrata uma involução de participação, se confrontado com o de 1980. A diminuição de pessoal ocupado, foi reflexo da taxa de crescimento estadual (6,91%), que situou-se abaixo da apresentada pela Região Norte.

Consultando-se o Quadro 2.18., pode-se extrair que 52,87% do pessoal empregado reside no norte tocantinense (MGR 001, 002, 003 e 007). Excetuando-se a MGR 003, todas as demais evoluíram com incrementos acima do estadual, com destaque para a MGR 002, considerando-se a dimensão de sua PEA.

#### QUADRO 2.18. — EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA (PEA) DO SETOR TERCIÁRIO, SEGUNDO AS MICRORREGIÕES

MGR	MICRORREGIÃO	PEA 80	TP	PEA 85	TP	TX
001	BICO DO PAPAGAIO	892	7,34	1.524	8,99	11,31
002	ARAGUAÍNA	3.888	27,88	5.098	30,08	8,52
003	MIRACEMA DO TOCANTINS	1.661	13,67	1.953	11,52	3,29
004	RIO FORMOSO	1.390	11,44	2.204	13,00	9,66
005	GURUPI	2.384	19,62	2.533	14,94	1,22
006	PORTO NACIONAL	1.011	8,32	1.219	7,19	3,81
007	JALAPÃO	257	2,12	386	2,28	8,48
008	DIANÓPOLIS	1.037	8,53	1.128	6,65	1,70
ESTADO		12.151	100,00	16.950	100,00	6,88

**FONTE:** • IBGE - Censo de Serviços do Estado do Tocantins - 1985;  
**TP** • Taxa de Participação das Microrregiões no Estado, em %;  
**TX** • Taxa Média Geométrica de Crescimento, em % a.a.

Merece ser enfatizada a expansão da MGR 004. A PEA se mostrou emergente, durante o período 80/85, basicamente, apoiada no vertiginoso desempenho do setor terciário do Município de Formoso do Araguaia.

O ritmo de crescimento das receitas terciárias de quatro centros de zonas (Tocantinópolis, Miracema do Tocantins, Arraias e Dianópolis),

FIGURA 2.1.

ESQUEMA DE HIERARQUIA FUNCIONAL ENTRE OS MUNICÍPIOS

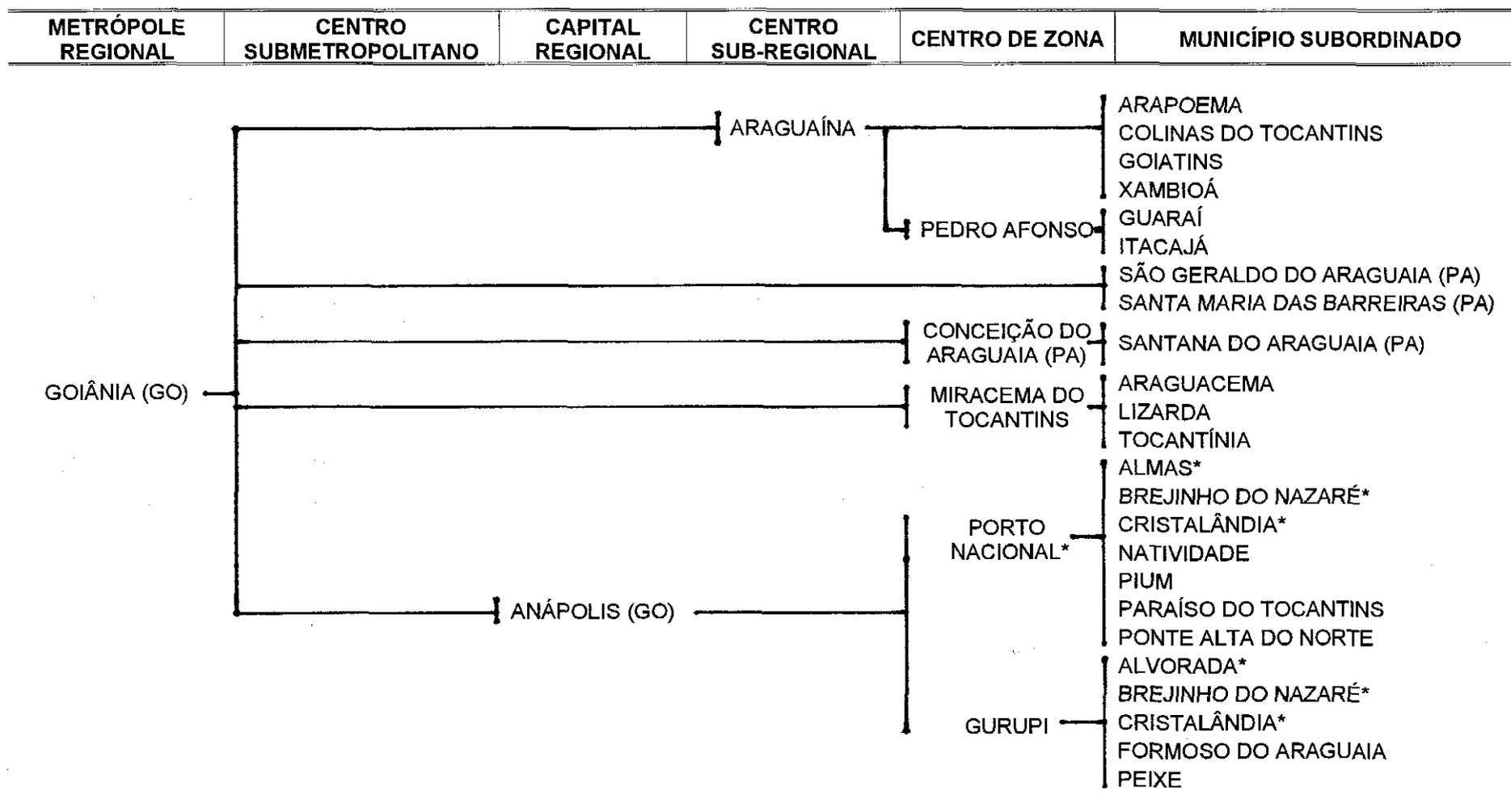


FIGURA: • IBGE - Região de Influência das Cidades - 1987;  
 (\*) Indica que o município subordina-se a mais de um município.

FIGURA 2.1.

ESQUEMA DE HIERARQUIA FUNCIONAL ENTRE OS MUNICÍPIOS (Continuação 1)

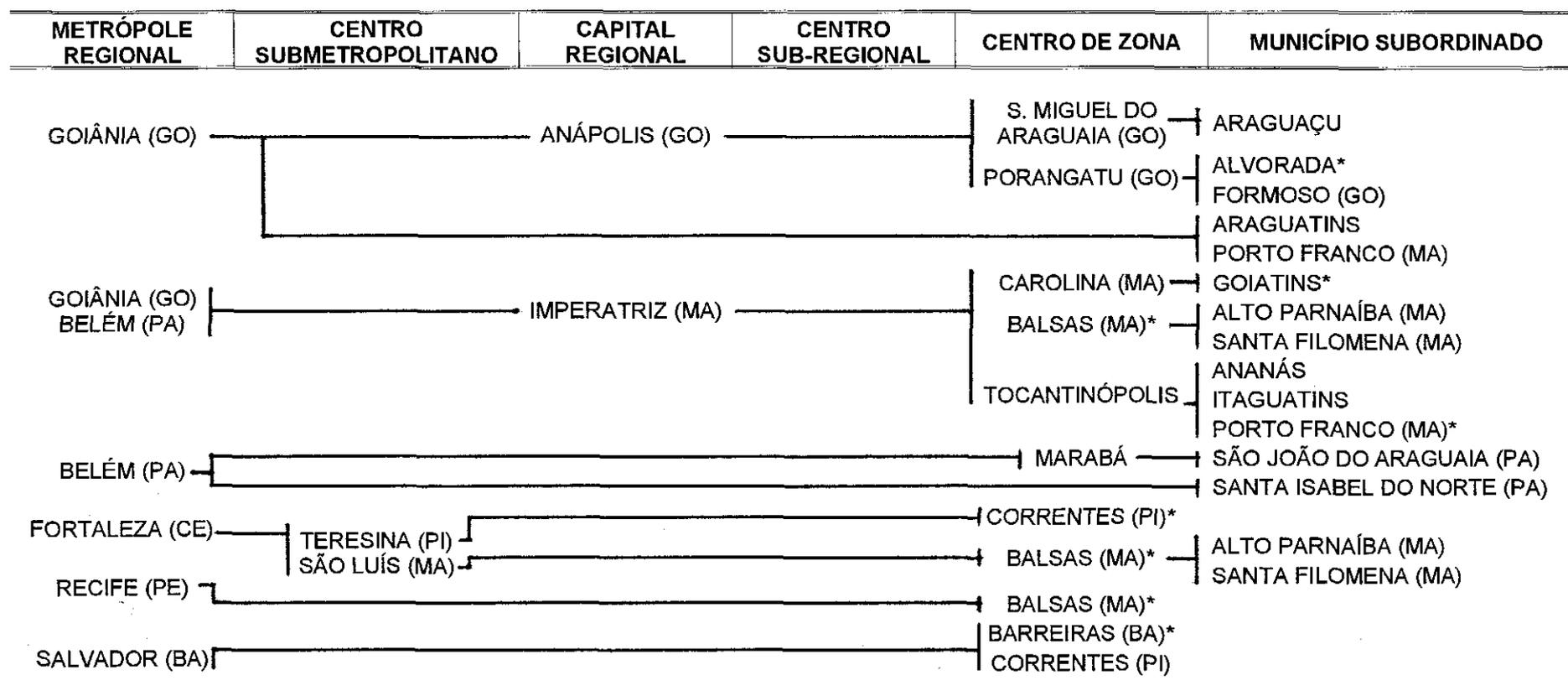


FIGURA: • IBGE - Região de Influência das Cidades - 1987;  
 (\*) Indica que o município subordina-se a mais de um município.

FIGURA 2.1.

ESQUEMA DE HIERARQUIA FUNCIONAL ENTRE OS MUNICÍPIOS (Continuação 2)

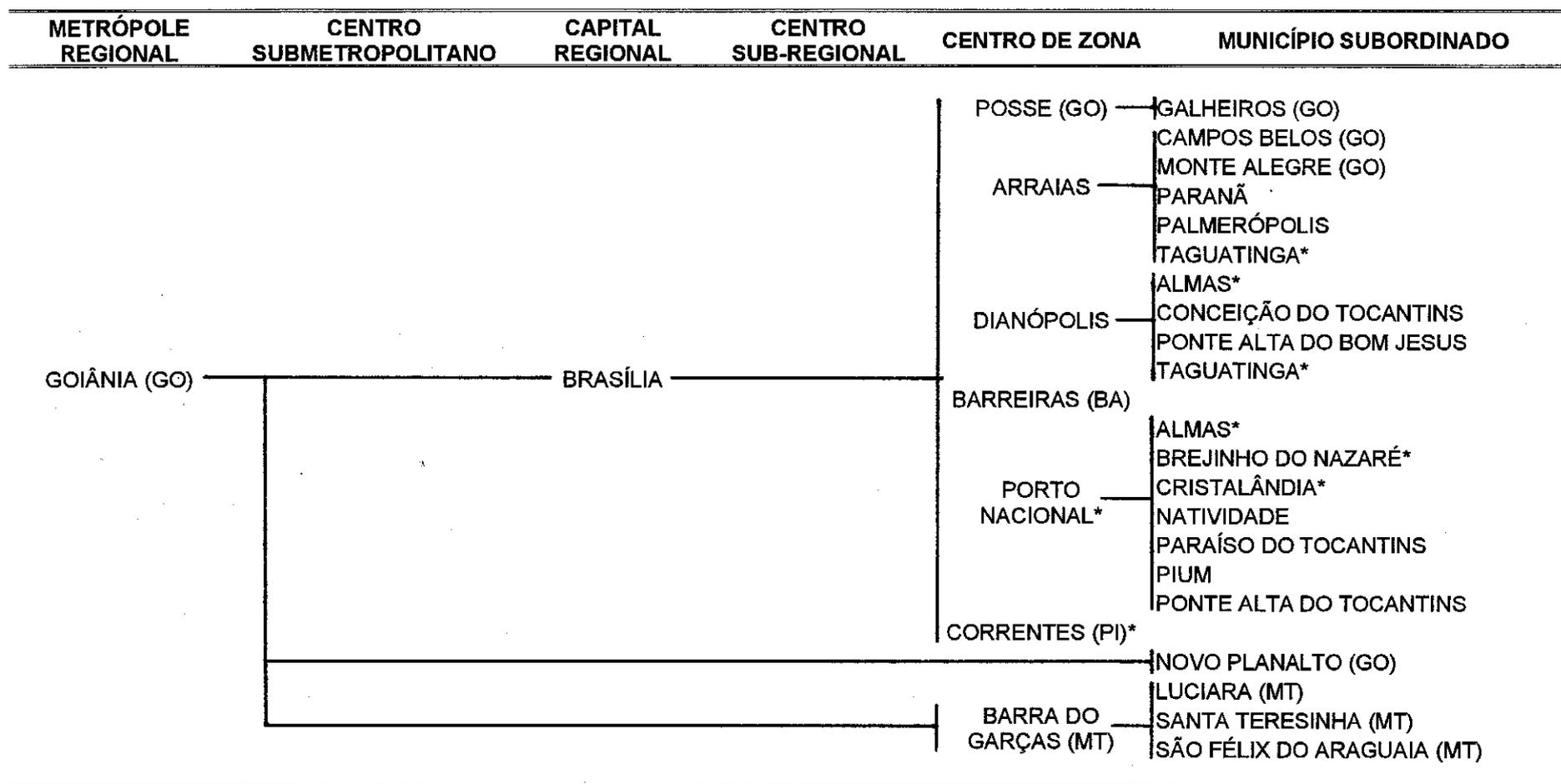


FIGURA: • IBGE - Região de Influência das Cidades - 1987;  
 (\*) Indica que o município subordina-se a mais de um município.

aquém do estadual, resultaram numa ampliação da mão-de-obra terciária, em nível municipal. Por outro lado, o aquecimento brando das atividades terciárias ocasionou declínio de participação dos centros, no mercado de trabalho do Tocantins.

Vale salientar, que os centros de zona caracterizam-se como importantes absorvedores de mão-de-obra.

Uma alternativa importante para a formação da renda terciária encontra-se ligada ao segmento de serviços, através do turismo. No estado, existe potencial para exploração turística, mas necessita do aperfeiçoamento da infra-estrutura básica (hotéis, restaurantes, transportes e agência de turismo), para se viabilizarem.

As cidades que apresentam o maior número de estabelecimentos hoteleiros são Araguaína e Gurupi.

O traço marcante do Tocantins se prende, mormente, ao turismo ecológico. A Ilha do Bananal, maior ilha fluvial do planeta, está entre os principais pontos turísticos do estado. Ela oferece como atrativos os parques Nacional e Indígena do Araguaia.

As praias de rio (do Araguaia e Tocantins), também se constituem em pontos com enorme potencial turístico, por suas belezas naturais. As mais conhecidas do estado são as de Araguacema, Araguatins, Tocantinópolis e Miracema do Tocantins.

A Lagoa da Confusão, no Município de Cristalândia, vem a ser o atrativo que apresenta o melhor complexo de turismo e lazer do estado, dada a existência da Lagoa Ilha Praia Clube.

Do ponto de vista arquitetônico, a Cidade de Pedra se constituiu no atrativo turístico do Município de Natividade. Na mesma microrregião, a cidade de Paranã poderia explorar suas águas termais, nos moldes em que outras localidades, com iguais características, já o fazem. As temperaturas das águas giram em torno de 40° centígrados.

Assim como no parágrafo anterior, em Itacajá há possibilidades de se ativar o turismo com a exploração da Lagoa Santa, cuja fonte de águas termais e sulfurosas são benéficas a saúde.

A fim de desenvolver o turismo, o estado tem à disposição um instrumento denominado FUNGETUR - Fundo Geral de Turismo. O principal objetivo é o de financiar empreendimentos, obras e serviços de interesse turístico, podendo arcar com 50% do projeto.

Em suma, o setor em questão tem sido aquele a apresentar o melhor comportamento, tanto em termos quantitativo, quanto evolutivo. A ascensão do setor tem se dado mais em função da comercialização de produtos provenientes de centros externos ao estado do que, propriamente, do maior dinamismo das atividades agregadoras em nível interno. Até mesmo porque o estado não conta com indústrias de bens de capital e de consumo durável. Diante destes fatos, a balança comercial do estado tem se mostrado amplamente desfavorável.

### 2.3. HIERARQUIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS

Neste item do trabalho são considerados os aspectos que, conjugados, culminaram no estabelecimento de uma ordenação, por grau de importância, dos municípios tocaninenses para efeito do planejamento aeroviário.

No processo que culminou na escolha hierárquica das cidades tocaninenses, os passos a serem salientados correspondem à análise da eficiência no uso dos fatores de produção (terra, trabalho e capital), visto que o encaminhar do desenvolvimento econômico está intimamente ligado ao emprego racional destes elementos.

O resultado que se deseja é um número que identifique a capacidade dos municípios de empregar os fatores produtivos nas dosagens mais eficientes possíveis. Este número é expresso sob a forma de "renda per capita combinada"- designação utilizada nos Planos Aeroviários, para se aferir a eficiência no uso dos fatores de produção apontados, através de relações matemáticas predeterminadas. A fim de exemplificar, podem ser citadas:

A influência causada pela quantidade de capital (aqui adotada como o consumo de energia elétrica industrial - CEEi) colocada a disposição da População Economicamente Ativa Industrial (PEAi), isto é CEEi / PEAi.

Quando às relações matemáticas são colocadas em uso, supõe-se que os demais fatores econômicos que possam influenciar a "renda per capita" ficam em condições "ceteris Paribus", isto é, permanecem constantes.

Na consecução do resultado da "renda per capita combinada", normalmente, os três macrossetores (primário, secundário e terciário) são abordados. Mas como sabidamente o setor primário pouco interfere na geração de demanda por aviação regional e, paralelamente, o setor

rudícola, na sua quase totalidade, tem um caráter mais voltado ao atendimento do consumo interno, optou-se pela exclusão do mesmo da análise dos fatores de produção.

Para maiores considerações, no que tange às relações matemáticas que originaram as "rendas per capita combinadas" dos setores secundário e terciário, o Apêndice 1, incluído ao final do capítulo, dispõe sobre a metodologia aplicada.

Com base nos indicadores e nos métodos apresentados acima, construiu-se o Quadro 2.19., onde é mostrada a hierarquia final dos municípios do Estado do Tocantins, por microrregião geográfica.

**QUADRO 2.19. — HIERARQUIA FINAL DOS MUNICÍPIOS COMPONENTES DO PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS**

MGR	NOME MICRORREGIÃO	MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO
001	BICO DO PAPAGAIO	Imperatriz (MA)	1
		Marabá (PA)	2
		Santa Isabel do Norte (PA)	3
		Tocantinópolis	4
		São João do Araguaia	5
		Porto Franco (MA)	5
		Araguatins	6
		Estreito (PI)	7
		Ananás	8
002	ARAGUAÍNA	Itaguatins	9
		Araguaína	1
		Colinas do Tocantins	2
		Carolina (MA)	3
		Arapoema	4
		São Geraldo do Araguaia (PA)	5
003	MIRACEMA DO TOCANTINS	Xambioá	6
		Conceição do Araguaia (PA)	1
		Santana do Araguaia (PA)	2
		Guaraí	3
		Miracema do Tocantins	3
		Colméia	4
		Araguacema	4
		Santa Maria das Barreiras (PA)	6

MGR	NOME MICRORREGIÃO	MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO
004	RIO FORMOSO	Porangatu (GO)	1
		Paraíso do Tocantins	2
		Formoso do Araguaia	2
		São Miguel do Araguaia (GO)	3
		São Félix do Araguaia (MT)	4
		Luciara (MT)	5
		Santa Teresinha (MT)	5
		Araguaçu	6
		Cristalândia	7
		Novo Planalto (GO)	8
005	GURUPI	Formoso	9
		Pium	10
		Gurupi	1
		Alvorada	2
		Peixe	3
006	PORTO NACIONAL	Palmeirópolis	4
		Brejinho de Nazaré	5
		Porto Nacional	1
007	JALAPÃO	Pedro Afonso	2
		Tocantínia	3
		Correntes (PI)	1
		Goiatins	2
		Alto Parnaíba (MA)	3
		Iatacajá	4
008	DIANÓPOLIS	Santa Filomena (PI)	5
		Ponte Alta do Tocantins	6
		Barreiras (BA)	1
		Campos Belos (GO)	2
		Arraias	3
		Dianópolis	4
		Natividade	5
		Taguatinga	6
		Paraná	7
		Monte Alegre (GO)	8
		Almas	9
		Ponte Alta do Bom Jesus	10
Conceição do Tocantins	11		
Galheiros (GO)	12		

## APÊNDICE 1

O apêndice em questão tem por objetivo quantificar os conceitos considerados na análise do comportamento dos fatores de produção. A metodologia empregada baseia-se, em parte, na publicação Análise Regional do Brasil - IPEA - Instituto de Planejamento Econômico e Social - Roberto Cavalcante de Albuquerque e Clóvis de Vasconcelos Cavalcanti.

As variáveis empregadas são as seguintes:

VBP

Valor Bruto da Produção;

POP

População Total;

PU

População Urbana;

PEA

População Economicamente Ativa;

CEE

Consumo de Energia Elétrica.

Os índices "s" e "t" se referem, respectivamente, aos setores secundário e terciário. O mesmo acontece com relação aos índices "e" (Estado) e "m" (Município).

As relações utilizadas para o setor secundário são:

### I - Influência da Dotação de Capital pela População Economicamente Ativa, na Renda per Capita Combinada

Parte-se da relação entre a dotação no município e no estado e assume-se o CEEs como a representação do capital utilizado. Ou seja, a força motriz empregada pelo equipamento industrial.

$$(1) \frac{(CEE_s)_m}{(PEA_s)_m} = (1 - c) \frac{(CEE_s)_E}{(PEA_s)_E}$$

### II - Influência da Relação Produto - Capital na Renda per Capita Combinada

$$(2) \frac{(VBP_s)_m}{(CEE_s)_m} = (1 - b) \frac{(VBP_s)_E}{(CEE_s)_E}$$

De (1) e (2) obtém-se (3):

$$(3) \frac{(VBP_s)_m}{(PEA_s)_m} = (1 - b) (1 - c) \frac{(VBP_s)_E}{(PEA_s)_E}$$

O conceito de estoque de capital pode ser expresso da seguinte forma:

$$VBP_s = K \cdot VBP$$

$$PEA_s = K' \cdot POP$$

Utilizando-se o conceito de estoque de capital:

$$\frac{(K \cdot VBP)_m}{(K' \cdot POP)_m} = (1 - b) (1 - c) \frac{(K \cdot VBP)_E}{(K' \cdot POP)_E}$$

Daí obtém-se a Renda per Capita Combinada do setor secundário:

$$\frac{(VBP/POP)_m}{(VBP/POP)_E} = \frac{(1-b)}{(1-c)} \frac{(K)_m}{(K)_E} \frac{(K)_E}{(K')_E}$$

Já as relações utilizadas para o setor terciário são:

$$(1) \frac{(PEA_t)_m}{(PU)_m} = (1 - d) \frac{(PEA_t)_E}{(PU)_E}$$

A importância da população urbana se prende ao fato de que, havendo um aumento dela, este viria acompanhado de um acréscimo da força de trabalho terciária, principalmente nos ramos que exigem menor qualificação dos indivíduos, caracterizando o setor como absorvedor de mão-de-obra residual. Portanto, conforme o exposto, o estudo considerará o total de mão-de-obra urbana disponível, estando ela engajada ou não no processo produtivo.

### II - Influência da Renda per Capita da PEA Terciária na Renda per Capita Combinada

$$(2) \frac{(VBPT)_m}{(PU)_m} = (1 - e) \frac{(VBPT)_E}{(PU)_E}$$

De (1) e (2) chega-se a (3):

$$(3) \quad \frac{(VBPt)_m}{(PU)_m} = (1 - d) (1 - e) \frac{(VBPt)_E}{(PU)_E}$$

Introduzindo o conceito de estoque de capital

$$VBPt = K \cdot VBP$$

$$PU = K'' \cdot POP$$

chega-se a:

$$\frac{(K \cdot VBP)_m}{(K'' \cdot POP)_m} = (1 - d) (1 - e) \frac{(K \cdot VBP)_E}{(K'' \cdot POP)_E}$$

Após reorganizar-se a equação acima, obtém-se a Renda per Capita Combinada do setor terciário:

$$\frac{(VBP/POP)_m}{(VBP/POP)_E} (1 - d) (1 - e) = \frac{(K)_E}{(K'')_E} \frac{(K'')_m}{(K)_m}$$

### **3. TRANSPORTE AÉREO**

---

### 3. ANÁLISE DE DEMANDA POR TRANSPORTE AÉREO

Considerado como atividade-meio dentro do sistema produtivo, o transporte aéreo estará sempre ligado aos estímulos propiciados pelas condições sócio-econômicas, e seus níveis de atividade, responderão sempre a estes estímulos.

Os estudos de demanda têm por objetivo formular hipóteses sobre a evolução futura do transporte aéreo regional tanto no que concerne aos principais fluxos de passageiros (a demanda) como em relação à oferta de vôos e aos equipamentos que melhor satisfarão a esta demanda.

Os estudos econômicos e as projeções de demanda são fundamentais para o planejamento e implantação de uma rede estadual de aeroportos, objetivo principal desse **Plano Aeroviário**. Este planejamento envolve, entre outros elementos, a elaboração de um programa de investimentos em construção, recuperação e/ou expansão de unidades aeroportuárias estaduais nos horizontes de 5, 10 e 20 anos.

O presente capítulo tem a seguinte organização: inicialmente apresenta-se um breve histórico da evolução do transporte aéreo regional no Brasil e no **Tocantins**. Em seguida são expostos a metodologia usada na estimação do modelo de previsão do volume de passageiros para o tráfego regional, bem como o modelo obtido. São apresentados quadros contendo projeções de demanda para um conjunto de ligações consideradas de maior potencial. Finalmente, é feito um estudo sobre a aviação geral no estado e são mostradas previsões de movimento de passageiros e aeronaves desta modalidade de tráfego aéreo.

#### 3.1. O TRANSPORTE AÉREO REGIONAL NO BRASIL

O transporte aéreo, nascido no Brasil na década dos vinte, experimentou rápida evolução no período compreendido entre o término da II Guerra Mundial e o final dos anos cinquenta. Este surto de crescimento foi consequência, entre outras coisas, do grande número de aeronaves disponíveis no mercado internacional, das facilidades de aquisição de peças e equipamentos, das taxas de câmbio favoráveis, dos benefícios fiscais governamentais, das características geográficas do país e da carência de serviços de transporte de superfície.

Carente de uma malha viária de superfície e com uma economia ainda nos estágios iniciais de industrialização, o Brasil utilizou intensamente o transporte aéreo como forma de viabilizar a interiorização do país visando a integração de vastas porções do território nacional. Este foi o fator

estratégico mais importante ligado à evolução do transporte aéreo no Brasil nas décadas dos quarenta e cinquenta.

Todavia, a partir da segunda metade dos anos cinquenta, observa-se uma clara reorientação do modelo econômico relacionado aos transportes. O surto desenvolvimentista ocorrido no Brasil neste período foi marcado pela chamada "*opção rodoviária*"

Movido em grande parte pela implantação da indústria automobilística, o Governo Federal investiu maciçamente na construção de estradas e contemplou a indústria rodoviária então nascente com uma política de subsídios e facilidades sem paralelo na história econômica brasileira.

Ao mesmo tempo, houve a progressiva retirada dos subsídios ao setor aéreo, o que ocasionou sensíveis alterações no número e na composição das companhias então existentes. Esta nova situação acelerou importantes mudanças de natureza operacional nas empresas entre as quais se destacam a substituição das aeronaves a pistão por equipamentos a jato e turboélice.

A entrada de aeronaves maiores e mais modernas em operação, levou a que cidades de menor potencial de geração de tráfego fossem sendo abandonadas pelos grandes operadores em favor de linhas de maior densidade capazes de permitir uma operação mais lucrativa e autosustentada.

Desta forma, foi sendo formado um mercado (ou rede) nacional de localidades de pequeno e médio porte, que, embora não apresentassem potencial que justificasse a operação regular de aeronaves turbojato de grande capacidade (acima de 100 assentos), poderiam e deveriam ser servidas por transporte aéreo regular em termos economicamente viáveis. A este conjunto de localidades denominou-se "*mercado de terceiro nível*".

Os operadores de terceiro nível seriam então aquelas companhias aéreas que operassem aeronaves na faixa de até 50 assentos e cuja atividade fosse direcionada a mercados de baixo e médio potencial de demanda e caracterizados por etapas curtas e médias.

As ligações regionais são formadas por um polo, em geral a capital ou outro importante centro estadual, e um conjunto de localidades que sofrem polarização destes centros.

Para se ter uma idéia da importância do mercado de terceiro nível, basta dizer que, em 1992, cerca de 6% do total de assentos-Km utilizados em toda a indústria do transporte aéreo no Brasil foram oferecidos por companhias regionais.

Neste ano, 127 localidades foram servidas por vôos regulares e mais de 1,5 milhão de pessoas foram transportadas o que corresponde a 6% do total de passageiros transportados em toda indústria regular doméstica.<sup>1</sup>

Quanto ao perfil do usuário do transporte regional, nota-se que a grande maioria é constituída por homens de negócios e/ou funcionários das administrações estadual e federal o que sugere a priori uma certa inelasticidade da demanda com relação às tarifas cobradas por esses operadores. Este passageiro tende, por sua vez, a ser muito exigente quanto ao nível do serviço, mormente no que se refere a tempo de vôo, horários e oferta semanal dos vôos. Os fluxos de passageiros deste mercado são muito variados indo de valores extremamente baixos até níveis que chegam a despertar o interesse comercial das companhias domésticas nacionais.

Com o intuito de reativar os serviços de transporte aéreo de terceiro nível permitindo o atendimento a um maior número de localidades de baixo e médio potenciais de demanda, foram criados os **Sistemas Integrados de Transporte Aéreo Regional - SITAR** (DEC. Nº 76.590 de 11 de novembro de 1975). Com os **SITAR** implementou-se um sistema de subsídios aos operadores baseado no número de quilômetros voados pelas aeronaves.

A Portaria nº 022/GM5, de 07 de janeiro de 1976, regulamentou os **SITAR** e dividiu o país em cinco regiões ou mercados (ou ainda, sistemas) os quais passaram a ser servidos pelas seguintes companhias regionais: **TABA, RIO-SUL, NORDESTE, TAM e BRASIL CENTRAL** (vide Mapa 3.1).

Os objetivos que nortearam a criação dos **SITAR** podem ser identificados resumidamente nos seguintes itens:

- i Possibilitar a oferta de serviços de transporte aéreo a comunidades isoladas dos grandes centros urbanos devido a

fatores como distância e/ou precariedade dos meios de superfície;

- ii Oferecer uma alternativa aos meios convencionais de transporte que fosse rápida e confiável visando atender aos mercados de baixo e médio potenciais de tráfego. O atendimento a estes mercados seria viabilizado pela criação de um adicional tarifário a ser cobrado sobre todas as passagens domésticas e, em seguida, transferido para as companhias regionais mediante uma dada sistemática, a fim de que o custo operacional elevado não recaísse totalmente sobre o usuário do transporte regional;
- iii Incentivar o desenvolvimento da indústria aeronáutica brasileira através da criação de um mercado que absorvesse os seus produtos, isto é, aeronaves de até 30 assentos;
- iv Desestimular concorrências danosas não só entre os operadores regionais mas também entre estes e as empresas domésticas já estabelecidas propiciando a repartição do mercado do transporte aéreo. Esta repartição evidenciaria o caráter complementar dos tráfegos doméstico e regional, o que estimularia a formação de acordos entre os dois operadores. Conseqüentemente, criar-se-ia uma rede secundária de linhas aéreas (operadas pelas companhias regionais) que alimentaria os grandes troncos servidos pelas empresas domésticas. Os ganhos em termos de redução de custos para toda a indústria regional que esta situação proporcionaria são evidentes.

As aeronaves em uso no transporte regional são basicamente do tipo turboélice na faixa de 8 a 100 assentos. O **EMB-110 Bandeirante**, com configuração média de 16 assentos, e o **FOKKER-27** com 44 assentos, foram as aeronaves historicamente mais usadas. Em anos recentes, algumas companhias regionais vêm incorporando aeronaves na faixa de 100 assentos a suas frotas e utilizando-as no serviço a mercados (ou linhas) de maior densidade.

O **Cessna C208-Caravan** com 8 assentos, o **EMB-120 Brasília**, com 30, o **DASH 8-300 da Boeing Canada**, com 50, e o **FOKKER-100**, este último um birreator com configuração de 108 assentos, são outros equipamentos muito usados pelas empresas regionais.

Com o objetivo de melhorar o atendimento a um tipo de usuário que normalmente é muito exigente quanto ao nível do serviço, tem-se

<sup>1</sup> - Dados do Anuário Estatístico do Transporte Aéreo DAC - 1992.



# PAETO

## PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS

ÁREAS DE OPERAÇÃO DA AVIAÇÃO REGIONAL

mapa 3.1

observado uma tendência junto a algumas empresas a operarem frotas de tamanho médio menor, digamos, na faixa de 8 a 30 assentos, oferecendo, em contrapartida, um maior número de vôos semanais. Isto amplia as possibilidades de o passageiro encontrar um vôo no dia e hora que mais lhe convenha.

Todavia, apesar de existirem ligações muito regulares e, portanto, consolidadas do ponto de vista da rentabilidade, observa-se que, na prática, as ligações regionais possuem caráter muito transitório, sofrendo de forma sensível a influência de flutuações no comportamento da demanda.

Em 19 de fevereiro de 1992 o **Ministro da Aeronáutica** aprovou, por intermédio do **Aviso nº 001/GM5/004**, a nova Política para os Serviços de Transporte Aéreo Comercial do Brasil. Esta política, baseada em estudos e proposições formulados durante a **V Conferência de Aviação Comercial-CONAC**, estabelece uma série de diretrizes que deverão nortear o desenvolvimento do sistema de aviação civil no Brasil.

No que diz respeito ao transporte aéreo regional, a nova política introduz importantes alterações no ambiente atualmente existente.

Consciente da importância que a criação dos **SITAR** representou como fator de estímulo à aviação de terceiro nível e à indústria aeronáutica brasileira, cumpre ao **DAC** aperfeiçoar a regulamentação vigente a fim de favorecer um gerenciamento mais eficiente do transporte aéreo regional no que concerne ao atendimento da demanda, com um mínimo de intervenção do poder público. A nova política sinaliza nesta direção. Foram suas proposições mais importantes.

- i Embora se pretenda preservar a experiência e os investimentos realizados pelas empresas regionais existentes em suas respectivas áreas de atuação, entende-se que a reserva de mercado é incompatível com uma política que visa a desregulamentação e a diminuição do controle do governo sobre as relações econômicas. Sendo assim, extinguiu-se a delimitação geográfica das áreas de atuação. Não obstante, sob certas condições, garante-se às empresas a concessão das linhas atualmente exploradas e sua manutenção por períodos a serem determinados pela autoridade aeronáutica.
- ii A fim de incentivar investimentos e estimular a entrada de novos operadores no mercado, foi mantido o valor do adicional

tarifário de até **3%** nas tarifas domésticas. A fim de viabilizar a suplementação de tarifas da aviação regional.

- As normas para a suplementação tarifária visam:
  - A remuneração por PAX-Km transportados;
  - Valores diferenciados por equipamento;
  - Incentivar a abertura de novas linhas em função do interesse regional e o atendimento a localidades interioranas;
  - Diferenciar a suplementação tarifária em função do equipamento, a fim de incentivar a utilização de aeronaves brasileiras novas;
- iii Tornar viável economicamente certas ligações regionais mediante o favorecimento da participação de associações comerciais, prefeituras municipais e governos estaduais na suplementação tarifária.

O que se espera é que o estabelecimento de regras que estimulem uma maior concorrência entre os operadores forcem estes a utilizarem mais racional e eficientemente seus equipamentos e a modernizarem suas frotas. O aumento da eficiência operacional e gerencial das empresas levará à consolidação das linhas existentes e motivará a exploração de novos mercados em razão da melhoria dos níveis do serviço. Como consequência, espera-se que a demanda responda positivamente.

### 3.2. O SISTEMA DE TRANSPORTES NO TOCANTINS

Criado em 1988 com o desmembramento de Goiás, o estado do **Tocantins** tem sua economia baseada predominantemente na agroindústria de produtos primários. São baixos os níveis de utilização de capital e mecanização, o que contribui para os também baixos níveis de agregação de renda e acentua a forte dependência em relação a centros extra-estaduais.

Como é do conhecimento geral, os municípios do interior dos estados têm seu desenvolvimento político e econômico diretamente ligado às respectivas capitais. Estas, além de serem núcleos de atração de mão-de-obra são, na maioria das vezes, os mercados onde é comercializada e, eventualmente, de onde é exportada, boa parte da produção da região. Adicionalmente, as capitais são pontos de origem de investimentos e decisões político-administrativas. Assim, é natural supor

que o desenvolvimento estadual e regional dependa diretamente de como se processam as relações econômicas entre estados e municípios e do grau de articulação das relações políticas entre os mesmos.<sup>2</sup>

Formado por grandes vazios populacionais, o estado ressent-se da carência de uma rede viária de superfície que facilite o intercâmbio entre os municípios e permita um escoamento mais eficiente e barato da produção, quase toda ela constituída por produtos primários. Naturalmente, esta carência tem também impactos negativos na articulação política entre a capital **Palmas** e os municípios, o que dificulta a administração e o planejamento. São feitas a seguir algumas considerações concernentes aos modos de transportes no Tocantins.

- O Transporte Hidroviário

O transporte fluvial, o mais usado meio de transporte na região norte do país, é lento e muito sujeito ao regime dos rios da região, o que leva a que grande número de comunidades fiquem praticamente isoladas a maior parte do ano. Fatores climáticos também impedem o uso constante das vias terrestres existentes e inibem o investimento de recursos em manutenção e expansão da malha viária.

Historicamente, os rios **Tocantins** e **Araguaia** tiveram importância fundamental na integração e colonização do norte de Goiás. Com seu traçado longitudinal, essas duas importantes vias formam uma das maiores bacias do sistema hidrográfico brasileiro o que confere ao estado do **Tocantins** uma vocação natural ao uso intensivo desse modo de transporte.

Todavia, a existência de problemas de navegabilidade, que trazem a necessidade de investimentos adicionais em infra-estrutura portuária têm sido agravados em razão da carência de investimentos nessa área.

- O Transporte Rodoviário

O Tocantins ainda é muito carente de um sistema viário de superfície que permita o intercâmbio rápido entre as localidades. As vias fluviais são, com raras exceções, subutilizadas, e a população se apresenta dispersa num grande número de pequenas localidades, quase todas muito carentes.

<sup>2</sup> – Pode-se afirmar que, guardadas as proporções, este mesmo panorama se reproduz em relação ao eixo Rio - São Paulo e os demais estados da federação.

Apenas **0,63%** da população brasileira reside no espaço tocantinense.

Com a implantação da **BR-153** houve uma grande melhoria nos fluxos de mercadorias e pessoas, não só entre as localidades tocantinenses mas também entre estas e outros centros extraestaduais. Seu traçado permitiu a construção de vias secundárias, a maioria não asfaltadas, que são fundamentais para o escoamento e circulação da produção quase toda ela constituída por produtos primários. Em anos recentes tem-se observado uma significativa redução no uso do transporte fluvial em favor do modo rodoviário.

- O Transporte Aéreo

Como se sabe, o sistema de transportes tem papel decisivo no processo de geração de renda regional. Em particular, no que tange ao meio aéreo, este consegue ser ao mesmo tempo fator resultante e gerador de desenvolvimento econômico.

A formação das rotas aéreas se dá, quase sempre, a partir das capitais em direção a cidades do interior. Em um nível hierárquico superior, as capitais tendem a ligarem-se entre si e ao exterior formando o sistema (ou rede) doméstica regular. Mais abaixo em termos hierárquicos encontra-se o mercado de terceiro nível sobre o qual, de um modo geral, pode-se afirmar:

- A demanda entre localidades interioranas costuma ser bastante reduzida. Praticamente, todos os fluxos de passageiros se dão entre as capitais e os demais municípios.
- As localidades tendem a se relacionar preferencialmente com a capital. Há, porém, localidades que devido à sua atividade econômica e/ou posição geográfica, exercem significativa polarização sobre outras localidades dentro do estado. Eventualmente, estas cidades podem se ligar a outras capitais dentro da região.

Em razão dos baixos níveis de renda da população e do sistema produtivo basear-se quase que exclusivamente na agroindústria com pouca utilização de capital e mecanização, o transporte aéreo, embora dispondo de condições favoráveis em termos de mercado cativo (demanda reprimida), tem apresentado níveis apenas marginais de operação no **Tocantins**. O estudo sistemático da operação do transporte aéreo regional (ver a seguir o **Quadro 3.1 - Histórico do movimento de passageiros de**

*aviação regional nos aeródromos*), mostra o fraco desempenho desse segmento da aviação no estado caracterizado sobretudo por irregularidades na operação, baixos volumes de demanda, constantes alterações em rotas etc.

**QUADRO 3.1 — HISTÓRICO DO MOVIMENTO DE AVIAÇÃO REGIONAL NOS AERÓDROMOS**

LOCALIDADE	ANO			
	1989(*)	1990	1991	1992
Araguaína	13.780	—	23.104	11.148
Araias	—	—	—	—
Dianópolis	—	—	—	—
Gurupi	4.899	7.963	7.512	4.463
Miracema do Tocantins	—	6.613	10	—
Palmas	—	—	5.769	9.608
Porto Nacional	2.737	5.584	1.197	—
Tocantinópolis	—	—	—	—

Fonte: Anuários Estatísticos do DAC

(\*) Ano de Instalação do Estado do Tocantins

As localidades de **Palmas, Porto Nacional, Miracema do Tocantins e Araguaína** tem apresentado operação de vôos regionais em níveis variados e de forma muito irregular desde 1976. Esta operação se deve à maior atividade dos setores secundário e terciário (serviços e indústria) nestas localidades e ao fato delas serem importantes centros político-administrativos dentro do estado.

Cumpra mencionar que em **Palmas e Araguaína**, a aviação regional sofre importante concorrência com o tráfego doméstico regular.

O estado do **Tocantins** encontra-se na área de atuação da empresa **Brasil Central-Transportes Aéreos Regionais S.A.** Em 1992, esta companhia ofertou cerca de **10%** do total de assentos-km da indústria do transporte aéreo regional, o que correspondeu a aproximadamente **20%** do total de quilômetros voados no setor neste mesmo ano. O aproveitamento médio de suas aeronaves situou-se na faixa dos **40%**.

A frota de aeronaves desse importante operador é constituída por 13 aeronaves **CESSNA-C208 Caravan**, de 8 assentos, por 8 **EMB-110 Bandeirante**, de 15, 1 **FOKKER FK27-MK200** e 1 **FOKKER FK27-MK600**, ambos com capacidade para 48 passageiros.

Em anos recentes, esta companhia tem reduzido o tamanho médio de seus equipamentos por intermédio do aumento do número de aeronaves **Caravan** (9 assentos) em detrimento das demais. Esta estratégia visa melhorar o nível do serviço prestado através do incremento da oferta semanal de freqüências.

Como já foi mencionado, embora a maioria dos municípios tocantinenses ainda tenham suas economias baseadas em atividades primárias, e, em que pese a inexistência de uma política industrial a nível mais abrangente, alguns deles apresentam economias que se consolidam e se destacam no contexto estadual exercendo mesmo o papel de centros polarizadores. É o caso de **Palmas, Porto Nacional, Araguaína e Gurupi**.

No que diz respeito a **Palmas**, em razão de esta ser uma cidade projetada ainda em implantação, sua polarização se exerce menos em decorrência de fatores econômicos mas principalmente em razão dela ser a capital e centro político-administrativo estadual.<sup>3</sup>

Finalmente, há que se mencionar ainda o significativo papel da aviação de pequeno porte, a chamada aviação geral, no **Tocantins**.

Representada pelas empresas de **Taxi Aéreo** e a aviação privada, esta modalidade de aviação tem grande importância no transporte de funcionários estaduais e federais e no apoio ao grande número de fazendas do estado, quase todas elas possuindo pistas de pouso.

### 3.3. METODOLOGIA

A atipicidade do universo amazônico e do centro-oeste em relação ao resto do país no que concerne ao uso do transporte aéreo de terceiro nível impõe ao planejador certos cuidados em relação à quantificação dos fluxos de passageiros já que a carência de meios de transporte, as grandes distâncias e o vazio demográfico aliados ao baixo poder aquisitivo das comunidades podem mascarar o seu comportamento real.

Em que pese a vocação da região norte para o uso intensivo do transporte aéreo, cumpre levar em consideração, entre outras coisas, que, dados os seus elevados custos, ele tende a servir a uma faixa restrita de público, constituída, preferencialmente, por homens de negócios, grandes

fazendeiros, comerciantes e industriais e funcionários das administrações estaduais e federais.

Uma análise sistemática da estrutura produtiva do **Tocantins**, inclusive com a formulação de uma hierarquização econômica de seus municípios, foi apresentada no capítulo anterior do presente **Plano Aeroviário**. Esta análise tem como objetivo apontar os principais pólos de desenvolvimento do estado e dão uma visão geral das relações econômicas predominantes.

Os estudos de demanda tiveram como ponto de partida não só os resultados da análise mencionada, mas também um extenso levantamento da operação do transporte aéreo ao longo do tempo no estado, envolvendo linhas oferecidas e os fluxos de passageiros transportados entre as várias localidades. Com isso, tem-se uma idéia do processo de geração de viagens com base no qual podem ser levantadas hipóteses sobre ligações futuras, localidades a serem servidas, e sobre as aeronaves que deverão atender a esta demanda.

O levantamento da rede viária de superfície e da oferta geral de meios de transporte, elementos que indicam as regiões ou localidades com problemas de acessibilidade, e o grau de concorrência entre os meios de superfície e o transporte aéreo, complementa a análise da demanda.

As estimativas do volume de passageiros a serem transportados em vôos regionais e de aviação geral foram feitas com base em métodos quantitativos conhecidos como modelagem econométrica.

Um modelo econométrico é uma relação matemática que pretende estabelecer uma conexão causal entre variáveis econômicas. Por intermédio desta relação, estuda-se o comportamento de uma variável, a que denominaremos dependente, com base em hipóteses e considerações sobre o comportamento de um conjunto de outras variáveis, as independentes.

No presente estudo identificar-se-á a variável dependente como o fluxo de passageiros transportados entre duas localidades quaisquer dentro do estado- $PAX_{ij}$  e como variáveis independentes um conjunto de grandezas que serão definidas a seguir.

- **População Residente Municipal - POP**

A análise do processo demográfico do Estado do **Tocantins** oferece importantes informações sobre como se deu a ocupação de seu espaço geográfico, sobre os fluxos migratórios internos e principalmente sobre a ocupação de sua população economicamente ativa nos diversos setores macroeconômicos e do seu processo de urbanização. Este estudo oferece ainda perspectivas sobre a abertura de novas fronteiras de colonização e os principais vetores de crescimento urbano estadual.

Sob certas condições, portanto, a população residente dos municípios pode ser considerada uma boa aproximação para o potencial de geração de demanda por meios de transporte em geral e por transporte aéreo em particular, já que é uma medida do tamanho da comunidade de usuários que demandarão tais facilidades ao longo do tempo.

Os valores de população dos municípios tocantinenses utilizados no presente plano bem como suas previsões para os vários horizontes de planejamento, foram obtidos a partir do uso de uma metodologia criada pelo **Setor de Estudos Populacionais da FIBGE** e de informações colhidas nos próprios municípios por ocasião das viagens de inventário.

- **Frequência Semanal de Vôos - FREQ**

A oferta de vôos tem influência direta sobre a demanda por transporte aéreo. Ao se aumentar a frequência de vôos entre duas localidades, aumenta-se a probabilidade de o usuário se utilizar do meio aéreo já que ele poderá com mais facilidade encontrar um vôo no dia e horário que deseje.

No Estado do **Tocantins**, a carência de meios alternativos de transporte e as grandes distâncias entre as localidades, o que leva ao seu relativo isolamento, faz que a demanda por transporte aéreo esteja quase sempre reprimida. Sendo assim, é de se esperar que, sob certas condições, o passageiro responda mais do que proporcionalmente a variações na oferta de vôos.

A variável oferta de vôos- $FREQ_{ij}$  entre os diversos pares de localidades considerada neste estudo foi definida como a soma de todas as frequências oferecidas ao longo do ano enquanto a ligação ocorreu independentemente do equipamento usado na ligação.

- Observação

A classificação das aeronaves segundo as categorias **R1**, **R2** e **R3** baseia-se no número de assentos de cada equipamento e nas diferentes exigências de infra-estrutura aeroportuária (pátio e pista) dos mesmos. Foi seguido o seguinte critério usado na classificação das aeronaves:

- TIPO R1: De 12 a 25 assentos
- TIPO R2: De 25 a 40 assentos
- TIPO R3: De 40 a 80 assentos

Todo o planejamento subsequente, inclusive o da infra-estrutura apresentado nos próximos capítulos, foi feito considerando a categoria de aeronave e não o modelo ou fabricante.

- O modelo

O modelo usado na previsão dos fluxos de passageiros entre municípios do **Tocantins** foi estimado por intermédio de um procedimento do tipo "cross-section" envolvendo o conjunto de todas as ligações aéreas oferecidas pela empresa **BRASIL CENTRAL Serviços Aéreos Regionais S.A** no ano de 1992. Dentre os diversos modelos estudados, aquele que apresentou os testes estatísticos mais aceitáveis foi o seguinte

$$PAX_{ij} = \underset{(t=1,34)}{FREQ_{ij}} \cdot 0,15 \cdot \underset{(t=13,08)}{PPOP} \cdot 0,86 \cdot 1,52 \cdot 10^{-7}$$

$$R^2 = 0,87 \quad N^{\circ} \text{ de Observações} = 27 \quad DW = 1,86$$

Onde:

$PAX_{ij}$  = Volume anual de passageiros embarcados mais desembarcados em vôos regionais entre as localidades *i* e *j*.

$FREQ_{ij}$  = Frequência média semanal de vôos entre *i* e *j*.

$PPOP_{ij}$  = Produto das populações das localidades *i* e *j*.

- Análise de Sensibilidade

Através da análise individual dos coeficientes da equação estimada pode-se avaliar o impacto de cada variável na determinação do fluxo de passageiros entre um par qualquer de localidades. Os coeficientes estimados dão uma medida da sensibilidade da variável de planejamento-

$PAX_{ij}$  em relação a variações em cada uma das demais variáveis do modelo.

Inicialmente observa-se a sensibilidade do usuário do transporte aéreo em relação à oferta de vôos. Aumentando-se a frequência semanal de vôos em 1%, com a variável  $PPOP_{ij}$  mantida constante, o volume de passageiros transportados sofre um aumento de 0,15%. Esta resposta pouco proporcional sugere que, em termos médios, o elevado custo da passagem aérea regional associado ao baixo poder aquisitivo da população economicamente ativa no **Tocantins**, desestimulam o uso do transporte aéreo em maior escala.<sup>3</sup>

Como já se disse, a população residente de uma região reflete o tamanho do mercado potencial local do transporte aéreo. O modelo estimado indica que acréscimos de 1% no produto das populações residentes das localidades *i* e *j* provocarão aumentos da ordem de 0,86% no fluxo de passageiros transportados em vôos regionais entre *i* e *j*. Todavia, dados os baixos níveis de renda per capita observados no **Tocantins**, apenas uma pequena parcela da população economicamente ativa das localidades acaba por fazer parte desse mercado.

Com base no modelo estimado, nas informações obtidas por ocasião das viagens de inventário e no levantamento da operação do transporte aéreo regional no **Tocantins**, foram propostas as seguintes ligações para os horizontes de 1999, 2004 e 2014:

- 1 – GOIÂNIA - GURUPI - PALMAS - ARAGUAÍNA
- 2 – PALMAS-ARAGUAÍNA - TOCANTINÓPOLIS - IMPERATRIZ
- 3 – PORTO NACIONAL - GURUPI - SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA
- 4 – BRASÍLIA - PORTO NACIONAL - PALMAS
- 5 – GOIÂNIA - PORTO NACIONAL

<sup>3</sup> – As grandes distâncias entre os municípios tocaninenses e, conseqüentemente, os grandes tempos de vôo envolvidos nas ligações aéreas, são fatores que, em princípio, poderiam inibir o uso desse meio de transporte. Se, por um lado, a xarência de meios alternativos favorece o uso do meio aéreo, por outro, os seus elevados custos em uma região de baixos níveis de renda per capita acaba finalmente por inibir a demanda tornando-a reprimida.

Para os horizontes de 2004 e 2014 foram propostas as ligações:

- 1 – GURUPI - SANTANA DO ARAGUAIA
- 2 – PALMAS - PORTO NACIONAL - ARAGUAÍNA
- 3 – ARAGUAÍNA - MIRACEMA DO TOCANTINS - PALMAS

Finalmente, para 2014 é sugerida a seguinte ligação

- 1 – PALMAS - PORTO NACIONAL - DIANÓPOLIS - ARRAIAS - BRASÍLIA

Nos mapas 3.2, 3.3 e 3.4 podem ser visualizadas esquematicamente as linhas sugeridas acima bem como as respectivas indicações de frequências de vôos e aeronaves.

O Quadro 3.3 apresenta as previsões de tráfego aéreo regional em cada uma das ligações propostas, além de sugestões de oferta de vôos e equipamentos a serem operados nessas ligações. As estimativas do volume de passageiros nas ligações foram calculadas a partir das demandas nos pares de ligações da seguinte maneira: Brasília - Porto Nacional - Palmas = Brasília-Porto Nacional + Brasília - Palmas + Palmas - Porto Nacional.

O Quadro 3.4 mostra estimativas para os fluxos de demanda nos diversos pares de localidades que compõem as rotas sugeridas em 3.3 relativamente ao pólo mais importante do estado - Palmas.

No Quadro 3.5 podem ser observadas estimativas do tráfego global de passageiros em cada aeródromo da rede, bem como o movimento de aeronaves.

Por fim, no Quadro 3.6 são apresentadas as projeções de população usadas na estimação dos modelos de previsão de passageiros do tráfego regional.

#### 3.4. PREVISÕES DE DEMANDA DE AVIAÇÃO GERAL

Como já foi mencionado, a inexistência de meios de transporte de superfície e as grandes distâncias entre as localidades são, por si só, importantes determinantes do uso intensivo do transporte aéreo no Tocantins. Ademais, atividades como a extração mineral, e o elevado número de fazendas e projetos agropecuários, todos eles possuindo pistas de pouso, tornam ainda mais intenso o uso em larga escala da chamada **aviação geral**.

Isto concorre, para aumentar a movimentação de pessoas, cargas e aeronaves nos aerodromos e, conseqüentemente, as exigências de infra-estrutura aeroportuária para lhes dar o adequado suporte.

Na categoria de **aviação geral**, são incluídos os tráfegos de aeronaves de pequeno porte privadas, de táxi aéreo e de aviação agrícola. Este tráfego possui certas peculiaridades na sua operação (como por exemplo, irregularidade de vôos e fluxos de passageiros e grande número de tipos de aeronaves), que tornam o levantamento de informações sobre sua operação em aeródromos de pequeno e médio porte, extremamente difícil. Isto introduz importantes limitações em relação ao tipo de modelagem a ser usada no esforço de se prever atividade futura dessa importante modalidade de transporte aéreo. Em razão disso optou-se por um modelo mais simples envolvendo como variável de planejamento (ou independente) o número de pousos e decolagens das aeronaves e como variável explicativa a população da localidade onde se situa o aeródromo. A extratificação dos dados foi do tipo "**cross section**" para o ano de 1992.

O modelo estimado foi o seguinte

$$MOV = 0,01306 \text{ POP} + 95,96$$

(T=18,26)

$$R^2 = 0.97; \quad N^{\circ} \text{ de observações}=14 \quad F = 333.4$$

Onde:

MOV = Número anual de pousos mais decolagens de aeronaves de aviação geral nos aerodromos.

POP = População residente municipal.

Os quadros 3.7 e 3.8 apresentam, respectivamente, as previsões de população residente e as estimativas de passageiros transportados e movimento de aeronaves de aviação geral para as várias localidades.

O número de passageiros de aviação geral foi estimado admitindo-se, por hipótese, que a relação média de passageiros transportados para cada movimento (pouso ou decolagem) se situe na média histórica observada em todo o Brasil, que foi de dois passageiros. Os

4 – Como campo de estudo foram considerados apenas os aeródromos administrados pela Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária - INFRAERO em razão destes possuírem levantamentos sistemáticos e confiáveis de informações de operação

dados de movimento de aeronaves foram extraídos do **Anuário Estatístico da Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Vôo-DEPV, MAer, versão 1992.**

### 3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As previsões apresentadas no presente estudo são o resultado de procedimentos nos quais foram utilizadas informações referentes a um vasto universo amostral que incluiu dezenas de localidades dentro e fora dos limites geográficos do Tocantins. Sendo assim, ao se aplicar os modelos estimados a localidades individuais visando a coerência final das estimativas, foi feita uma calibração que consistiu em se comparar os resultados dos modelos com os valores históricos observados para  $PAX_{ij}$  e, em seguida, manter para os anos de previsão o mesmo desvio observado no passado.

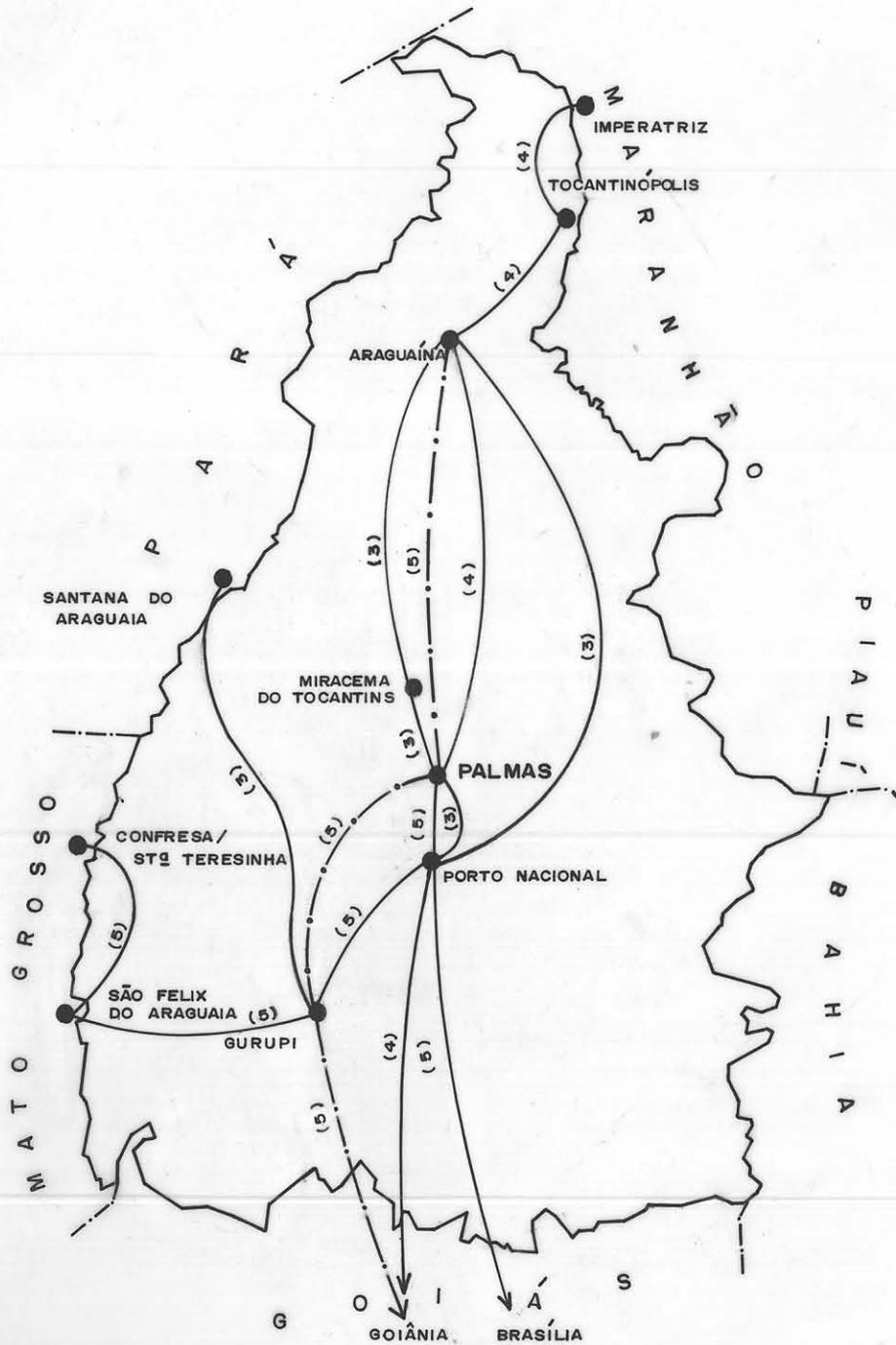
Este procedimento permite levar em conta as tendências históricas de operação do transporte aéreo regional observadas em cada localidade na formulação das previsões.

# PAETO

## PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS

PREVISÃO DE ROTAS AÉREAS 2004

mapa 3.3



### LEGENDA

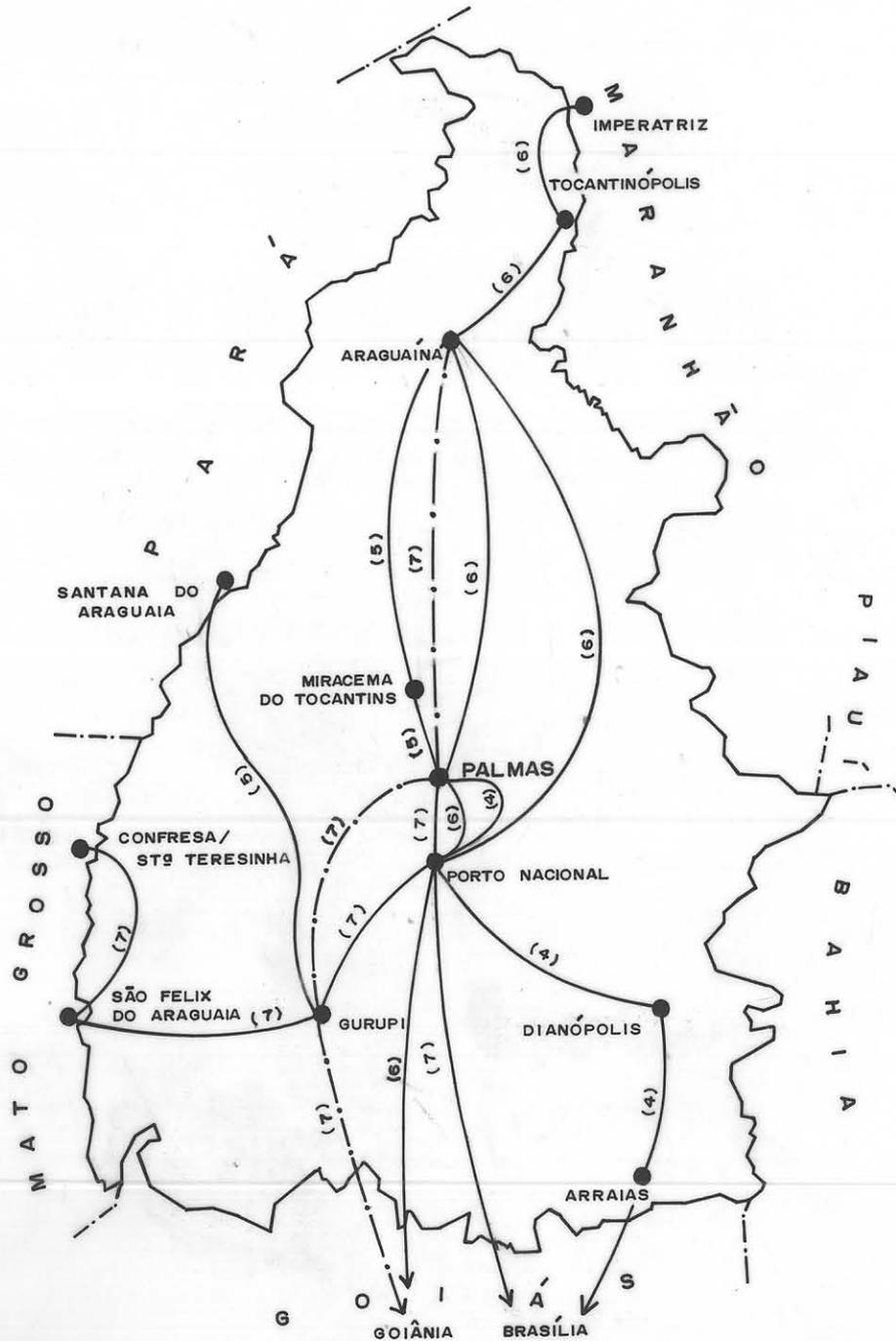
- AERONAVE DO TIPO R1
- AERONAVE DO TIPO R2
- ..... AERONAVE DO TIPO R3
- ( Nº ) FREQUÊNCIA SEMANAL

# PAETO

## PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS

PREVISÃO DE ROTAS AERÉAS 2014

mapa 3.4



### LEGENDA

- AERONAVE DO TIPO R1
- AERONAVE DO TIPO R2
- · - · - AERONAVE DO TIPO R3
- ( Nº ) FREQUÊNCIA SEMANAL

**QUADRO 3.2 — HISTÓRICO DO MOVIMENTO DE PASSAGEIROS DE AVIAÇÃO REGIONAL NOS PARES DE LIGAÇÕES**

LIGAÇÕES <sub>ij</sub>	ANO				
	1989(*)	1990	1991	1992	1993
Araguaína - Brasília	—	—	9.149	5.242	4.964
Araguaína - Goiânia	—	—	6.172	2.432	1.397
Araguaína - Porto Nacional	—	—	755	69	—
Araguaína - São Luís	—	—	1.579	865	984
Araguaína - Uberlândia	—	—	3	—	159
Gurupi - Brasília	3.087	5.305	3.708	2.456	3.770
Gurupi - Conceição do Araguaia	—	—	—	5	—
Gurupi - Confresa / Santa Terezinha	—	—	109	84	83
Gurupi - Goiânia	1.050	2.064	2.009	700	189
Gurupi - Minaçu	—	—	—	24	18
Gurupi - Pampulha	—	—	—	19	8
Gurupi - Redenção	—	—	—	30	—
Gurupi - Santana do Araguaia	—	—	142	41	153
Gurupi - Tucumã	—	—	—	18	—
Gurupi - Uberaba	—	—	—	3	—
Gurupi - Uberlândia	—	—	—	30	4
Gurupi - Vila Rica	—	—	—	43	78
Minaçu - Goiânia	—	—	—	962	327
Palmas - Balsas	—	—	—	2	121
Palmas - Brasília	—	—	2.629	5.609	8.416
Palmas - Conceição do Araguaia	—	—	—	36	20
Palmas - Goiânia	—	—	2.811	3.490	3.333
Palmas - Gurupi	—	—	10	54	661
Palmas - Imperatriz	—	—	—	—	7
Palmas - Minaçu	—	—	—	15	15
Palmas - Porto Nacional	—	—	—	—	34
Palmas - Redenção	—	—	—	9	476
Palmas-Tucumã	—	—	—	4	151
Porto Nacional - Brasília	—	—	—	4.627	—
Porto Nacional - Goiânia	—	—	—	—	23
Porto Nacional Gurupi	49	54	29	—	339

FONTE: Anuários Estatísticos do DAC

**QUADRO 3.3 — TRÁFEGO AÉREO REGIONAL NAS LIGAÇÕES**

LIGAÇÃO	PAX (E + D)*			FREQ			EQUIP		
	1999	2004	2014	1999	2004	2014	1999	2004	2014
Palmas - Porto Nacional - Dianópolis - Arraias - Brasília	—	—	34.858	—	—	4	—	—	R1
Goiânia - Gurupi - Palmas - Miracema - Araguaína	8.205	15.121	55.672	5	7	4	R1	R1	R2
Palmas - Araguaína - Tocantinópolis - Imperatriz	1.099	1.968	8.237	3	4	6	R1	R1	R1
Gurupi - Santana do Araguaia	—	207	471	—	3	5	—	R1	R1
Palmas - Porto Nacional - Araguaína	—	722	4.343	—	3	6	—	R1	R1
Porto Nacional - Gurupi - S. F. do Araguaia - Sta. Terezinha	147	228	497	3	5	7	R1	R1	R1
Brasília - Porto Nacional - Palmas	19.287	47.621	294.775	4	5	7	R3	R3	R3

(\*) PAX (E + D) anual nos dois sentidos, ida e volta

QUADRO 3.4 — TRÁFEGO REGIONAL ENTRE PARES DE LOCALIDADES

LIGAÇÃO <sub>ij</sub>	PAX (E + D)			FREQ		
	1999	2004	2014	1999	2004	2014
ARAGUAÍNA - GURUPI	151	194	249	5	7	4
ARAGUAÍNA - MIRACEMA	79	96	113	5	7	4
ARAGUAÍNA - PORTO NACIONAL	—	67	116	—	3	6
BRASÍLIA - ARRAIAS	—	—	1.191	—	—	4
BRASÍLIA - DIANÓPOLIS	—	—	568	—	—	4
BRASÍLIA - PORTO NACIONAL	1.120	1.496	5.031	4	5	11
GOIÂNIA - ARAGUAÍNA	2.629	3.430	4.508	5	7	4
GOIÂNIA - GURUPI	1.204	1.576	2.080	5	7	4
GOIÂNIA - MIRACEMA	628	780	947	5	7	4
GOIÂNIA - PALMAS	3.315	8.542	45.186	5	7	4
GURUPI - SANTANA DO ARAGUAIA	—	207	471	—	3	5
IMPERATRIZ - ARAGUAÍNA	401	471	617	3	4	6
IMPERATRIZ - TOCANTINÓPOLIS	136	152	184	3	4	6
PORTO NACIONAL - GURUPI	64	88	145	3	5	7
PORTO NACIONAL - S. F. DO ARAGUAIA	28	41	71	3	5	7
PORTO NACIONAL - SANTA TEREZINHA	19	35	105	3	5	7
PALMAS - ARAGUAÍNA	383	1.407	8.099	8	14	16
PALMAS - ARRAIAS	—	—	685	—	—	4
PALMAS - BRASÍLIA	18.078	45.895	318.940	4	5	11
PALMAS - DIANÓPOLIS	—	—	450	—	—	4
PALMAS - IMPERATRIZ	316	734	3.857	3	4	6
PALMAS - PORTO NACIONAL	89	443	4.240	4	8	17
PALMAS - TOCANTINÓPOLIS	62	149	824	3	4	6
SANTA TEREZINHA - GURUPI	25	44	118	3	5	7
SANTA TEREZINHA - S. F. DO ARAGUAIA	11	20	58	3	5	7

**QUADRO 3.5 — MOVIMENTO DE AERONAVES E PASSAGEIROS DE AVIAÇÃO REGIONAL NOS AEROPORTOS**

AEROPORTO	ANO	PAX (E + D)	MOV (P + D)			FREQ		
			R1	R2	R3	R1	R2	R3
PALMAS	1999	22.243	16	—	8	8	—	4
	2004	57.170	28	—	10	14	—	5
	2014	382.281	32	8	14	16	4	7
ARAGUAÍNA	1999	3.643	16	—	—	8	—	—
	2004	5.665	20	—	—	14	—	—
	2014	13.702	24	8	—	12	4	—
TOCANTINÓPOLIS	1999	198	6	—	—	3	—	—
	2004	301	8	—	—	4	—	—
	2014	1.008	12	—	—	6	—	—
ARRAIAS	1999	—	—	—	—	—	—	—
	2004	—	—	—	—	—	—	—
	2014	1.876	8	—	—	4	—	—
PORTO NACIONAL	1999	1.320	6	—	8	3	—	4
	2004	2.170	16	—	10	8	—	5
	2014	9.708	34	—	14	17	—	7
GURUPI	1999	1.444	16	—	—	8	—	—
	2004	2.109	30	—	—	15	—	—
	2014	3.063	24	8	—	12	4	—
DIANÓPOLIS	1999	—	—	—	—	—	—	—
	2004	—	—	—	—	—	—	—
	2014	1.018	8	—	—	4	—	—
MIRACEMA DO TOCANTINS	1999	707	10	—	—	5	—	—
	2004	876	14	—	—	7	—	—
	2014	1.060	—	8	—	—	4	—

MOV e PAX são valores anuais.

Frequência semanal em um sentido.

**QUADRO 3.6 — PREVISÕES DE POPULAÇÃO USADAS NO MODELO DE AVIAÇÃO REGIONAL**

MUNICÍPIO	ANO	POP RESIDENTE
ARAGUAÍNA	1999	136.859
	2004	153.495
	2014	186.485
ARRAIAS	1999	29.265
	2004	32.700
	2014	39.513
BRASÍLIA	1999	1.992.463
	2004	2.288.585
	2014	3.019.400
CONFRESA / SANTA TEREZINHA	1999	18.294
	2004	28.694
	2014	70.593
DIANÓPOLIS	1999	16.949
	2004	19.083
	2014	24.191
FILADÉLFIA	1999	75.032
	2004	84.468
	2014	103.174
GURUPI	1999	75.032
	2004	84.468
	2014	103.174
IMPERATRIZ	1999	257.550
	2004	263.643
	2014	276.165
MIRACEMA DO TOCANTINS	1999	35.119
	2004	37.165
	2014	41.197
PALMAS	1999	103.763
	2004	257.336
	2014	1.582.763
PORTO NACIONAL	1999	55.742
	2004	65.345
	2014	89.799
SANTANA DO ARAGUAIA	1999	26.635
	2004	37.044
	2014	71.654
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	1999	28.749
	2004	34.098
	2014	44.777
TOCANTINÓPOLIS	1999	38.847
	2004	41.116
	2014	45.592

**OBS.:** As estimativas de população residente foram feitas com base em uma metodologia da FIBGE que faz previsões de partes com base em estimativas para o todo.

QUADRO 3.7 — MOVIMENTO DE AERONAVES E PASSAGEIROS DE AVIAÇÃO GERAL

LOCALIDADE	ANO	POP	MOV	PAX
ARAGUAÍNA	1999	136.859	1.884	3.768
	2004	153.495	2.101	4.203
	2014	186.485	2.532	5.065
ARRAIAS	1999	29.265	478	957
	2004	32.700	523	1.046
	2014	39.513	612	1.224
DIANÓPOLIS	1999	14.476	285	570
	2004	15.212	295	589
	2014	16.661	314	627
GURUPI	1999	75.032	1.076	2.153
	2004	84.468	1.200	2.399
	2014	103.174	1.444	2.888
MIRACEMA DO TOCANTINS	1999	35.119	555	1.110
	2004	37.165	582	1.163
	2014	41.197	634	1.268
PALMAS	1999	103.763	1.452	2.903
	2004	257.336	3.458	6.916
	2014	1.582.763	20.775	41.550
PORTO NACIONAL	1999	55.742	824	1.649
	2004	63.345	950	1.899
	2014	89.799	1.269	2.538
TOCANTINÓPOLIS	1999	38.847	604	1.207
	2004	41.116	633	1.266
	2014	45.592	692	1.383
ARAGUACEMA	1999	6.803	185	370
	2004	7.041	188	376
	2014	7.542	195	389

QUADRO 3.7 — MOVIMENTO DE AERONAVES E PASSAGEIROS DE AVIAÇÃO GERAL (Cont. )

LOCALIDADE	ANO	POP	MOV	PAX
ARAGUAÇU	1999	14.476	285	570
	2004	15.212	295	589
	2014	16.661	314	627
ARAGUATINS	1999	35.359	558	1.116
	2004	39.803	616	1.232
	2014	48.613	731	1.462
COLINAS DO TOCANTINS	1999	35.295	557	1.114
	2004	39.739	615	1.230
	2014	48.547	730	1.461
GOIATINS	1999	21.276	374	748
	2004	23.227	399	799
	2014	27.681	458	915
GUARAI	1999	34.576	548	1.095
	2004	38.930	605	1.209
	2014	47.562	717	1.435
LIZARDA	1999	4.705	157	315
	2004	5.037	162	324
	2014	5.771	171	343
PARANÁ	1999	12.885	264	529
	2004	14.150	281	562
	2014	17.063	319	638
SANTA ISABEL DO MORRO	1999	538	103	206
	2004	556	103	206
	2014	603	104	208
TAGUATINGA	1999	12.621	261	522
	2004	13.357	270	541
	2014	14.960	291	583

**QUADRO 3.8 — BASE DE DADOS DO MODELO DE AVIAÇÃO GERAL - ANO BASE 1992**

LOCALIDADE	MOV	POPULAÇÃO
ALTAMIRA (PA)	1.473	86.682
BARRA DO GARÇAS (MT)	881	41.601
CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA (PA)	645	11.869
CRUZEIRO DO SUL (AC)	1.131	67.311
GUAJARÁ-MIRIM (RO)	227	28.550
IMPERATRIZ (MA)	3.086	251.118
ITACOATIARA (AM)	94	55.138
MANICORÉ (AM)	69	38.605
ORIXIMINÁ (PA)	161	39.924
PARAUPEBAS (PA)	519	62.559
MARABÁ (PA)	1.582	23.402
SÃO LUÍS (MA)	10.180	762.436
TABATINGA (AM)	540	29.265
TEFÉ (AM)	1.100	58.668

## **4. ANÁLISE DA INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA**

#### 4. ANÁLISE DA INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA

Este capítulo se propõe a formar um quadro, amplo e atualizado, das condições de infra-estrutura aeroportuária existente no estado. A análise é feita com base nos resultados obtidos durante a fase de levantamento de dados, denominada inventário, na qual são utilizados dois procedimentos básicos:

- Vistoria Detalhada
- Vistoria Sumária

A vistoria detalhada consiste num levantamento minucioso dos elementos físicos que compõem a unidade aeroportuária feito através de sobrevôo da localidade e pouso, considerando-se principalmente: pista de pouso e decolagem, saídas, pátios de aeronaves, edificações, serviços, acessos viários, obstáculos à expansão e à operação e aspectos de relacionamento urbano (vetores de expansão, posição, localização da pista em relação à malha urbana etc). São feitos, também, contatos com as autoridades locais para obtenção de dados relativos à utilização do aeródromo e aos planos para ocupação de áreas no seu entorno, bem como às informações sócio-econômicas da localidade.

A vistoria sumária, por sua vez, através de um sobrevôo da localidade, realiza uma avaliação simplificada da infra-estrutura implantada, do acesso viário, da ocupação do entorno e dos obstáculos à operação e à expansão.

A metodologia empregada consistiu na análise qualitativa de cada unidade aeroportuária, aplicando-se critérios específicos apresentados no item 4.2.

##### 4.1. DEFINIÇÕES

Sob a designação de infra-estrutura aeroportuária estão compreendidos:

- a área de movimento de aeronaves, incluindo conjunto de pistas de pouso e decolagem e de táxi, saídas e pátios de aeronaves;
- a área terminal, que engloba terminal de passageiros, terminal de carga, hangares, estacionamento de veículos e outros serviços;

- o espaço aéreo correspondente às instalações e aos equipamentos de proteção e auxílio à navegação aérea, alojados dentro ou fora da área do aeroporto;
- as vias de acesso ao aeroporto.

Entende-se por:

- **AERÓDROMO:** toda área destinada a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves;
- **AEROPORTO:** todo aeródromo público dotado de instalações e facilidades para apoio às operações de aeronaves, embarque e desembarque de pessoas e cargas;
- **ESPAÇO AÉREO:** porção do espaço sobrejacente à determinada superfície terrestre ou marítima. Para fins aeronáuticos, ele foi dividido em dois segmentos: superior, que se estende acima da altitude de 6.000m (19.500 pés), e inferior, localizado entre este valor e a superfície terrestre. A parcela superior é basicamente utilizada pelas aeronaves comerciais à reação, enquanto na parte inferior se desenvolvem as operações da aviação regional, geral e os procedimentos para pouso e decolagem. Tanto no espaço aéreo superior como no inferior existem segmentos controlados e não controlados. Nos primeiros — que compreendem basicamente as áreas de controle, as aeronaves e as áreas terminais — são prestados serviços de controle de tráfego aéreo. Nos outros são concedidas apenas informações de voo e alerta, quando solicitadas. A distribuição desses serviços é encontrada nas Cartas de Rota e nas de Área;
- **SERVIÇO DE PROTEÇÃO AO VÔO:** prestado por um conjunto de elementos (infra-estrutura de proteção ao voo) que tem por finalidade dar apoio à navegação aérea, proporcionando-lhe segurança, regularidade e eficiência, cabendo à Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo - DEPV o exercício da autoridade normativa, técnica e operacional (vide Capítulo 6, item 6.3.10).

#### 4.2. CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA

Para efeito desta avaliação, considera-se a infra-estrutura quanto às condições físicas e operacionais, quando das vistorias realizadas durante as viagens de inventário.

A infra-estrutura é classificada em cinco níveis (excelente, muito boa, boa, regular ou fraca), de acordo com o "software" desenvolvido pelo IAC. A classificação é feita levando-se em consideração os principais elementos da infra-estrutura, seu estado de conservação e as condições operacionais, que recebem pontuação segundo a escala apresentada no Quadro 4.2. A média aritmética desta pontuação resulta num grau final que define a classificação dentro das faixas de cada nível (Quadro 4.1).

#### QUADRO 4.1 — CLASSIFICAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA

CLASSIFICAÇÃO	INTERVALO
Excelente	4,5 a 5,0
Muito Bom	3,5 a 4,4
Bom	2,5 a 3,4
Regular	1,5 a 2,4
Fraca	0 a 1,4

#### 4.3. CAMPO PRELIMINAR DE ESTUDO

Com base em uma análise sócio-econômica preliminar do estado, consulta às Cartas Aeronáuticas, ao Manual de Rotas (ROTAER) e ao Guia Aeronáutico, além de contato com membros da Secretaria de Estado dos Transportes e Obras, selecionaram-se trinta e seis localidades, que foram visitadas em viagens com duração total de dez dias úteis, em abril de 1993.

Nos locais de maior relevância e que apresentaram condições mínimas de pouso, efetuou-se vistoria detalhada. Nas demais localidades foram realizados sobrevôos, procedendo-se à investigação sumária.

O Aeroporto de Palmas não foi incluído no campo preliminar de estudo por já ter sido objeto de estudo específico elaborado pelo IAC.

Cabe frisar, entretanto, que a sua influência nos aeroportos do sistema aeroviário proposto foram devidamente consideradas. Os resultados desse levantamento estão consubstanciados no Anexo I, e as principais informações armazenadas nos Quadros 4.3, 4.4 e 4.5.

#### 4.4. RESULTADOS

A aplicação dos critérios de avaliação da infra-estrutura no campo de estudos permitiu a elaboração do mapa 4.2, que fornece um quadro geral das condições da infra-estrutura existente no estado.

A partir desses resultados pode-se extrair o seguinte:

- quanto às condições físicas e operacionais, pode-se afirmar que a infra-estrutura aeroportuária atualmente implantada no Estado do Tocantins, analisada como um todo, não apresenta nenhuma unidade classificada como "excelente", somente uma classificada como "muito boa" e quatro classificadas como "boa" (5,6%) ou "regular" (5,6%). A maioria das unidades aeroportuárias teve seus níveis de infra-estrutura classificados como "fraco" (83,3%), com pistas praticamente inoperantes.

Deve-se destacar que as principais deficiências detectadas nas unidades são a incompatibilidade da tipologia dos aeródromos com a legislação em vigor e a existência de obstáculos à operação, caracterizados nesta região principalmente pela vegetação local e por usos urbanos junto às pistas. Notam-se, ainda, restrições quanto às possibilidades de expansão devido ao relevo acidentado de algumas localidades, além das ocupações impróprias das áreas de entorno. A ocorrência destes problemas se dá na medida em que as municipalidades não regulamentam o uso do solo e, por conseqüência, não preservam as áreas circunvizinhas ao aeroporto. A ausência desta normatização muitas das vezes restringe o desenvolvimento de um aeroporto no próprio sítio, onerando desta maneira a implantação de rede aeroviária estadual. Para tal, far-se-á necessário um rigoroso controle do uso do solo, como preconiza a Portaria nº 1.141/GM-5, de 08 Dez 87, que institui a implantação, o uso e o desenvolvimento de atividades adequadas em Áreas de Ruído I e II que envolvem o aeródromo (vide Capítulo 6, item 6.3.3.).

Outro fato a ser ressaltado é o grande número de aeródromos não legalizados junto ao MAer, como mostra o Mapa 4.3. Esta legalização se dá através de processo de Registro para os aeródromos privados, quando o interessado deve dar entrada junto ao COMAR - Comando Aéreo Regional da região, neste caso o COMAR VI, e terá a unidade aberta ao

QUADRO 4.2 — CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA

ELEMENTO	PONTUAÇÃO		ELEMENTO	PONTUAÇÃO	
Pista de Pouso e Decolagem	1	Comprimento básico de pista inferior a 975m, compatível com a operação de aeronaves leves da aviação geral (SE/ME) e de aeronaves tipo R1.	Condições da Área de Movimento	0	Área de movimento não pavimentada e em estado ruim de conservação.
	2	Comprimento básico de pista igual ou superior a 975m e inferior a 1.260m, compatível com a operação de aeronaves tipo R2.		1	Área de movimento pavimentada e em estado ruim de conservação.
	3	Comprimento básico de pista igual ou superior a 1.260m e inferior a 1.620m, compatível com a operação de aeronaves tipo R3.		2	Área de movimento não pavimentada e em estado regular de conservação.
	4	Comprimento básico de pista igual ou superior a 1.620m e inferior a 2.000m, compatível com a operação de aeronaves tipo R4.		3	Área de movimento não pavimentada e em bom estado de conservação.
	5	Comprimento básico de pista igual ou superior a 2.000m, compatível com a operação de aeronaves tipo A.		5	Área de movimento pavimentada e em bom estado de conservação.
Saída	0	Saída inexistente.	Terminal de Passageiros	0	Tepax inexistente.
	1	Comprimento superior ou igual a 20m e inferior a 85m, estando o pátio de aeronaves dentro da faixa de pista.		1	Tepax com área inferior ou igual a 121,50m <sup>2</sup> .
	2	Comprimento superior ou igual a 85m, estando o pátio de aeronaves dentro da faixa de pista, ou comprimento inferior ou igual a 85m, com o pátio de aeronaves fora da faixa de pista.		2	Tepax com área superior a 121,50m <sup>2</sup> e inferior ou igual a 182,25m <sup>2</sup> .
	3	Comprimento superior ou igual a 85m, estando o pátio de aeronaves fora da faixa de pista.		3	Tepax com área superior a 182,25m <sup>2</sup> e inferior ou igual a 344,25m <sup>2</sup> .
	4	Comprimento superior ou igual a 150m.		4	Tepax com área superior a 344,25m <sup>2</sup> e inferior ou igual a 465,75m <sup>2</sup> .
Pátio de Aeronaves	5	Comprimento superior ou igual a 190m.	5	Tepax com área superior a 465,75m <sup>2</sup> .	
	0	Pátio inexistente.	Proteção ao Voo	0	Unidade desprovida de auxílios.
	1	Área de pátio inferior a 1.800m <sup>2</sup> .		1	Unidade provida de auxílios visuais diurnos.
	2	Área de pátio igual ou superior a 1.800m <sup>2</sup> e inferior a 5.000m <sup>2</sup> .		2	Unidade equipada com EPTA-B.
	3	Área de pátio igual ou superior a 5.000m <sup>2</sup> e inferior a 7.925m <sup>2</sup> .		3	Unidade equipada com NDB ou EPTA-A.
4	Área de pátio igual ou superior a 7.925m <sup>2</sup> e inferior a 12.500m <sup>2</sup> .	4		Unidade equipada com NDB e EPTA.	
Suporte da Área de Movimento	5	Área de pátio igual ou superior a 12.500m <sup>2</sup> .	5	Unidade equipada com NDB, balizamento noturno e EPTA.	
	0	Suporte incompatível com a operação de aeronaves.	Zona de Proteção	0	Ocorrência de obstáculos na faixa de pista e na área de aproximação, em ambas as cabeceiras.
	1	Suporte compatível com a operação de aeronaves leves da aviação geral (SE/ME) e de aeronaves tipo R1.		1	Ocorrência de obstáculos na área de aproximação, em ambas as cabeceiras.
	2	Suporte compatível com a operação de aeronaves tipo R2.		2	Ocorrência de obstáculos na faixa de pista e na área de aproximação, somente em uma das cabeceiras.
	3	Suporte compatível com a operação de aeronaves tipo R3.		3	Ocorrência de obstáculos na faixa de pista.
4	Suporte compatível com a operação de aeronaves tipo R4.	4		Ocorrência de obstáculos na área de aproximação, somente em uma das cabeceiras.	
5	Suporte compatível com a operação de aeronaves tipo A.	5	Faixa de pista e área de aproximação livres de obstáculos.		

tráfego aéreo através de ato do seu Comandante. Para os aeródromos públicos é necessário a tramitação de um processo de Homologação que, assim como no caso dos aeródromos privados, terá início no COMAR e será concluído através de ato do DGAC - DAC. Estes processos são normatizados pela Portaria Nº 1.019/GM5, de 27 Ago. 80, mas que devido a promulgação de leis, decretos e portarias ministeriais teve parte significativa de seus artigos invalidados. Com o propósito de divulgar a compatibilização entre a legislação vigente que aprova as instruções desta Portaria, que se encontra em fase final de revisão, o Subdepartamento de Operações do DAC fez publicar a IMA 58-10 de 16 Jul. 90, que atualmente dá instruções sobre concessão e autorização de construção, homologação, registro, operação, manutenção e exploração de aeródromos civis e aeroportos brasileiros. É de grande importância que todas as unidades estejam regularizadas, já que isto implica em infra-estrutura aeroportuária adequada às operações aéreas.

QUADRO 4.3 — AERÓDROMOS INVENTARIADOS (VISTORIA DETALHADA) — INFRA-ESTRUTURA

AERÓDROMO	ÁREA PATRIMONIAL (ha)	PISTA		PÁTIO DE AERONAVES			TEPAX (m <sup>2</sup> )	HANGARES QUANT/ÁREA (m <sup>2</sup> )	OUTRAS EDIFICAÇÕES	ABASTECIMENTO	AUXÍLIOS ILUMINAÇÃO
		Dimensões (m X m)	Natureza do Piso	Área (m <sup>2</sup> )	Natureza do Piso	Distância ao Eixo da Pista (m)					
Araguacema	(*)	1.200 X 29	Terra/Grama	2.262,90	Grama	14,5	98,73	—	—	—	—
Araguaína	1.030,00	1.850 X 45,7	Asfalto	9.656,00	Asfalto	230,5	508,75	4/328,35 244,45 275,10 —	Escritório WM Escritório BR, Edif. TASA Posto de Abast.	PF / TF	S1, S2, S3 e Biruta
Arraias	(*)	1.150 X 27,6	Cascalho	3.047,30	Cascalho	13,8	116,00	—	—	—	Biruta
Cristalândia	12,89	1.600 X 18,5	Terra	3.538,00	Terra	9,3	—	—	—	—	—
Dianópolis	25,21	1.300 X 24,4	Cascalho	6.314,00	Cascalho	12,2	149,76	1/240,24	—	—	—
Gurupi	116,45	2.100 X 34	Asfalto	12.937,50	Asfalto	113,0	308,00	5/ 337,56 115,00 143,17 561,96 157,95	Escritório BR	PF / TF	Biruta
Miracema do Tocantins	23,32	1.550 X 28,5	Terra	7.388,40	Terra	14,3	114,18	1/ 619,08	Escritório BR e CGC	PF / TF (*1)	—
Natividade	979,57	950 X 13	Terra	1.783,60	Terra	156,0	—	—	—	—	—
Paraná	22,5	800 X 29	Cascalho	—	—	—	—	—	—	—	—
Pedro Afonso	(*)	1.500 X 27	Cascalho	—	—	—	—	—	1 Edificação	—	—
Peixe	(*)	1.200 X 28	Cascalho	—	—	—	—	—	1 Edificação	—	S4

LEGENDA: S1 – Sinais designadores de pista/S2 – Sinais de cabeceira/ S3 – Sinais de eixo de pista/ S4 – Sinais de faixas laterais/ S5 – Sinais de identificação do aeródromo/ S6 – Sinais de guia de táxi/ FR – farol rotativo/ L1 – VASIS/ L2 – Luzes de identificação de cabeceira/ L3 – Luzes laterais de pista/ L4 – Luzes de cabeceira e final de pista/ L5 – Luzes de eixo de pista/ L6 – Balizamento de emergência/ KF – Casa de força/ KG – Casa do gerador/ KT – Casa de transmissão/ C.G.C. – Casa do guarda-campo.

(\*) Informação não obtida.

(\*1) Desativada.

QUADRO 4.3 — AERÓDROMOS INVENTARIADOS (VISTORIA DETALHADA) — INFRA-ESTRUTURA (Continuação)

AERÓDROMO	ÁREA PATRIMONIAL (ha)	PISTA		PÁTIO DE AERONAVES			TEPAX (m <sup>2</sup> )	HANGARES QUANT/ÁREA (m <sup>2</sup> )	OUTRAS EDIFICAÇÕES	ABASTECIMENTO	AUXÍLIOS ILUMINAÇÃO
		Dimensões (m X m)	Natureza do Piso	Área (m <sup>2</sup> )	Natureza do Piso	Distância ao Eixo da Pista (m)					
Pium	(*)	1.400 X 23	Cascalho	—	—	—	—	—	—	—	—
Porto Nacional	30,45	1.700 X 30,3	Asfalto	7.257,60	Asfalto	91,2	250,00	1/287,00	Escritório BR, 2 KF, KT, KG, Escritório VASP	PF / TF	S1, S2, S3, S6, L3, L4, FR e Biruta
Santa Isabel do Norte	88,29	1.380 X 41	Imp. Asfáltica	3.360,05	Imp. Asfáltica	136,0	108,00	—	Depósito Combustível, KF, KT, Residência, Aloj. FAB, Cx. D'água, Escola	—	—
Taguatinga	(*)	1.150 X 31,6	Cascalho	—	—	—	97,20	—	C.G.C.	—	—
Tocantinópolis	(*)	1.180 X 24,4	Cascalho	2.748,46	Cascalho	71,0	—	—	—	—	S4

LEGENDA: S1 – Sinais designadores de pista/S2 – Sinais de cabeceira/ S3 – Sinais de eixo de pista/ S4 – Sinais de faixas laterais/ S5 – Sinais de identificação do aeródromo/ S6 – Sinais de guia de táxi/ FR – farol rotativo/ L1 – VASIS/ L2 – Luzes de identificação de cabeceira/ L3 – Luzes laterais de pista/ L4 – Luzes de cabeceira e final de pista/ L5 – Luzes de eixo de pista/ L6 – Balizamento de emergência/ KF – Casa de força/ KG – Casa do gerador/ KT – Casa de transmissão/ C.G.C. – Casa do guarda-campo.

(\*) Informação não obtida.

(\*) 1 Desativada.

QUADRO 4.4 — AERÓDROMOS INVENTARIADOS (VISTORIA DETALHADA) — UTILIZAÇÃO E RELACIONAMENTO URBANO

AERÓDROMO	Código	Tipo Operação	Utilização	Volume de Usuários (Emb + Des)	Volume de Movimentos (Pou + Dec)	Aeronaves Sediadas	Situação/Cidade		Uso do Solo no Entorno
							Posição	Direção	
Araguacema	2	VFR	Av. Geral	Até 16/Semana	Até 10/Semana	—	Ao lado	Paralela	Rural/Urbano
Araguaína	3	VFR	Av. Regular	Mais de 80/Semana	Mais de 20/Semana	04 Monomotores	Afastada	Paralela	Rural/Urbano
Arraias	2	VFR	Av. Geral	Até 16/Semana	Até 10/Semana	—	Afastada	Paralela	Rural
Cristalândia	3	VFR	Av. Geral	Até 16/Semana	Até 10/Semana	—	Afastada	Paralela	Rural
Dianópolis	2	VFR	Av. Geral	De 16 a 48/Semana	De 10 a 20/Semana	02 Planadores	Afastada	Paralela	Rural
Gurupi	3	VFR	Av. Regular	Mais de 80/Semana	Mais de 20/Semana	08 Monomotores	Afastada	Radial	Rural
Miracema do Tocantins	3	VFR	Av. Geral	Até 16/Semana	Até 10/Semana	01 Monomotor	Ao Lado	Radial	Rural
Natividade	1	VFR	Av. Geral	Até 16/Semana	Até 10/Semana	—	Afastada	Paralela	Rural
Paraná	1	VFR	Av. Geral	Até 16/Semana	Até 10/Semana	—	Ao Lado	Radial	Rural
Pedro Afonso	2	VFR	Av. Geral	Até 16/Semana	Até 10/Semana	—	Ao Lado	Paralela	Rural
Peixe	2	VFR	Av. Geral	Até 16/Semana	Até 10/Semana	—	Dentro	—	Rural/Urbano
Pium	2	VFR	Av. Geral	Até 16/Semana	Até 10/Semana	—	Ao Lado	Radial	Rural/Urbano
Porto Nacional	3	IFR Não Precisão	Av. Regular	Mais de 80/Semana	Mais de 20/Semana	—	Dentro	—	Rural/Urbano
Santa Isabel do Norte	2	VFR	Av. Geral	Até 16/Semana	Até 10/Semana	—	Ao Lado	Paralela	Rural
Taguatinga	2	VFR	Av. Geral	Até 16/Semana	Até 10/Semana	—	Afastada	Paralela	Rural
Tocantinópolis	2	VFR	Av. Geral	Até 16/Semana	Até 10/Semana	—	Afastada	Paralela	Rural

QUADRO 4.5 — AERÓDROMOS INVENTARIADOS (VISTORIA SUMÁRIA)

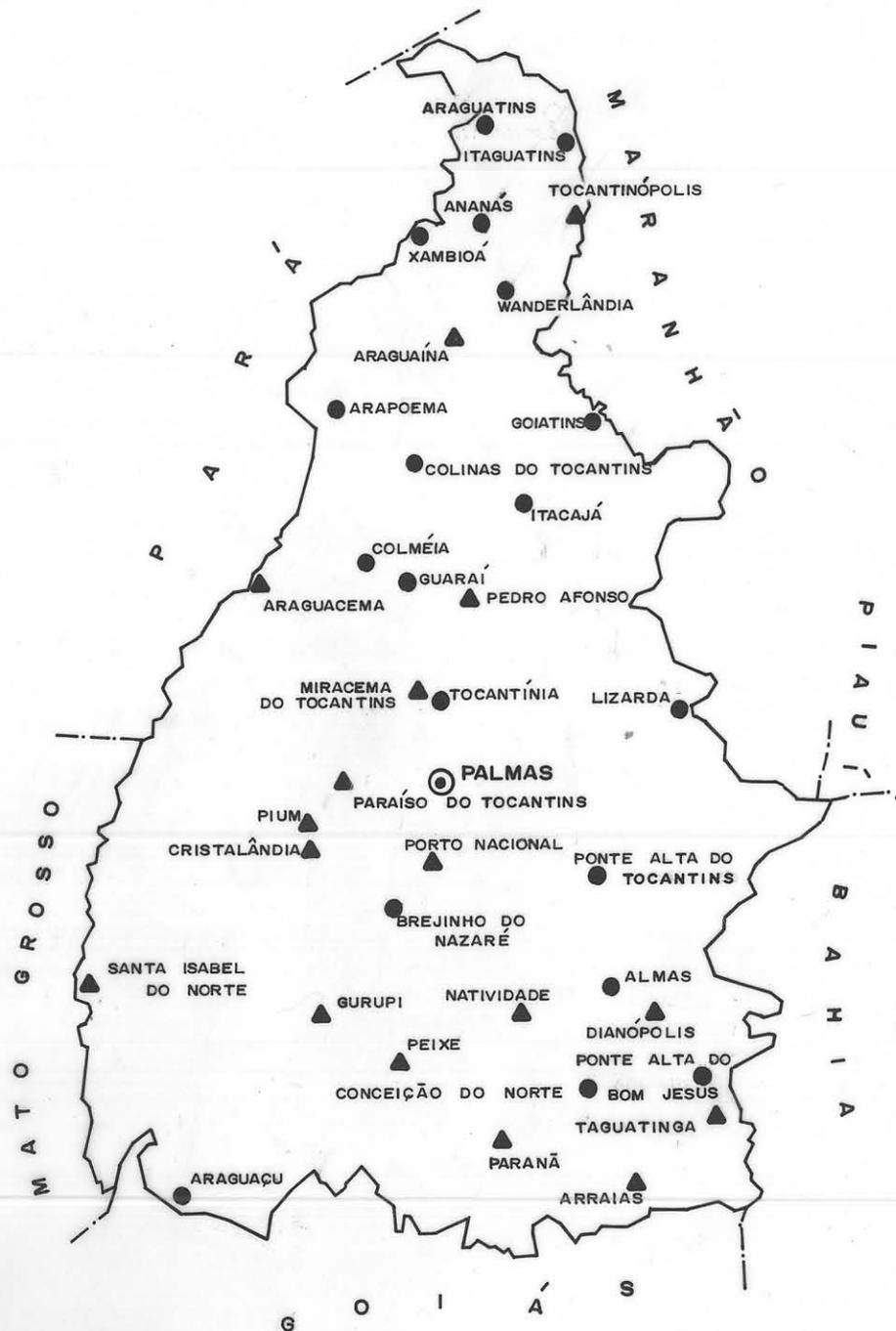
AERÓDROMO	Código	Tipo Operação	Pista Comprimento/ Largura (m)	Natureza do Piso	Edificação	Utilização	Situação/Cidade		Uso do Solo no Entorno
							Posição	Direção	
Almas	1	VFR	1.112 x 25 a 30	Cascalho	—	Av. Geral	Ao Lado	Paralela	Rural/ Urbano
Ananás	1	VFR	C. 750 a 900 L 15 a 25	Terra	—	Av. Geral	Dentro	—	Urbano
Araguaçu	2	VFR	C. 900 a 1.200 L 15 a 25	Terra	—	Av. Geral	Ao Lado	Paralela	Rural
Araguatins	1	VFR	1.000 x 15	Piçarra	—	Av. Geral	Ao Lado	Radial	Rural/ Urbano
Arapoema	2	VFR	1.080 x 15 a 25	Terra	—	Av. Geral	Afastada	Radial	Rural
Brejinho do Nazaré	1	VFR	C. 750 a 900 L 25 a 30	Terra	—	Av. Geral	Ao lado	Paralela	Rural/ Urbano
Colinas do Tocantins	2	VFR	1.080 x 25 a 30	Terra	—	Av. Geral	Ao lado	Paralela	Rural/ Urbano
Colméia	2	VFR	C. 1.200 a 1.500 L 25 a 30	Terra	—	Av. Geral	Afastada	Paralela	Rural
Conceição do Norte	1	VFR	C. 900 a 1.200 L 15 a 25	Terra	—	Av. Geral	Afastada	Paralela	Rural
Goiatins	1	VFR	C. 750 a 900 L 25 a 30	Terra	—	Av. Geral	Afastada	Radial	Rural
Guaraí	1	VFR	1.020 x 25 a 30	Terra	Sim	Av. Geral	Afastada	Paralela	Rural
Itaguatins	1	VFR	823 x 25 a 30	Cascalho	—	Av. Geral	Afastada	Radial	Rural
Lizarda	2	VFR	1.235 x 25 a 30	Terra	—	Av. Geral	Afastada	Paralela	Rural
Paraíso do Tocantins	1	VFR	1.020 x 15 a 25	Cascalho	—	Av. Geral	Afastada	Radial	Rural/ Urbano
Ponte Alta do Bom Jesus	2	VFR	1.315 x 15 a 25	Terra	—	Av. Geral	Afastada	Paralela	Rural/ Urbano
Ponte Alta do Tocantins	2	VFR	C. 1.200 a 1.500 L 25 a 30	Terra	Sim	Av. Geral	Afastada	Radial	Rural
Tocantínia	2	VFR	C. 900 a 1.200 L 25 a 30	Terra	—	Av. Geral	Dentro	—	Urbano
Wanderlândia	1	VFR	1.000 x 15 a 25	Terra	—	Av. Geral	Afastada	Radial	Rural
Xambioá	2	VFR	1.350 x 22	Cascalho	Sim	Av. Geral	Afastada	Radial	Rural

# PAETO

## PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS

### LOCALIDADES VISTORIADAS

mapa 4.1



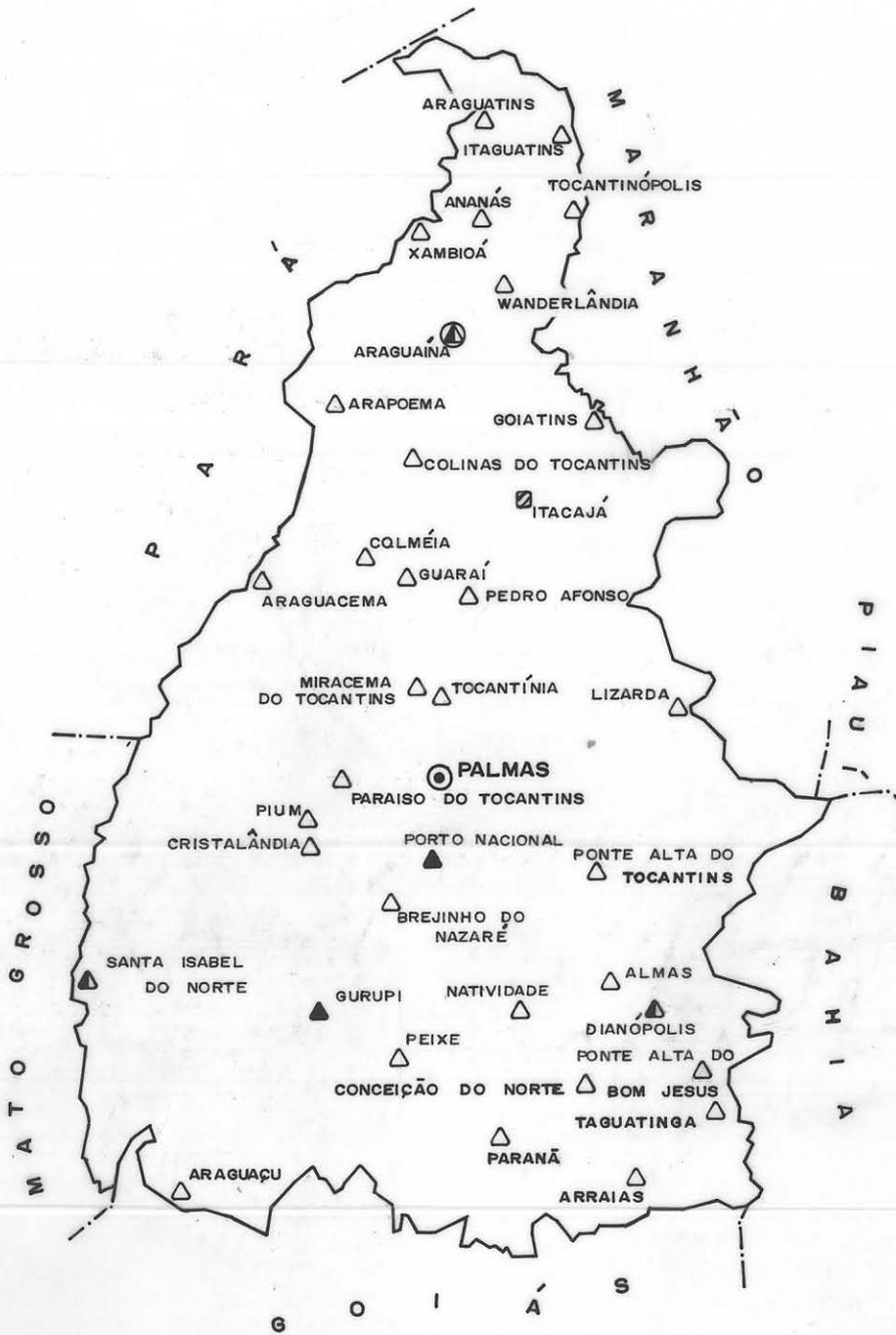
1664

# PAETO

## PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS

### ANÁLISE DA INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA

mapa 4.2



#### LEGENDA

- ⊙▲ EXCELENTE
- ⊙▲ MUITO BOA
- ▲ BOA
- ▲ REGULAR
- △ FRACA
- ▨ INEXISTENTE

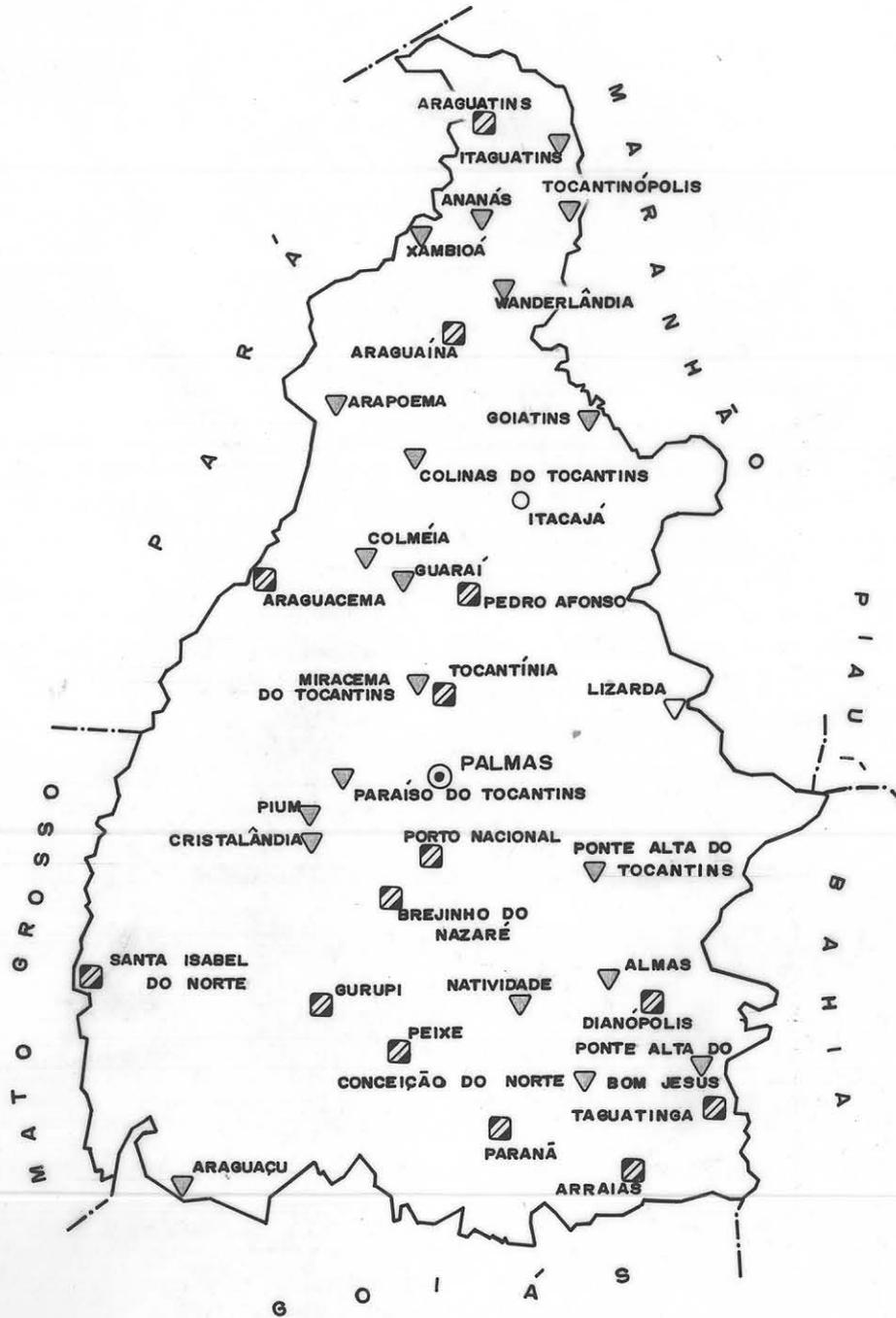
1665

# PAETO

## PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS

### SITUAÇÃO LEGAL DOS AERÓDROMOS

mapa 4.3



#### LEGENDA :

- ▣ HOMOLOGADO
- ▼ NÃO LEGALIZADO JUNTO AO MAer
- INEXISTENTE

## **5. SISTEMA DE AEROPORTOS**

---

## 5. SISTEMA DE AEROPORTOS

O sistema de aeroportos é um conjunto de unidades aeroportuárias no qual cada componente opera de forma integrada com os demais, de acordo com sua função específica. O seu objetivo principal é promover o desenvolvimento dos segmentos do transporte aéreo regional e de pequeno porte e garantir a segurança e operacionalidade dos aeroportos, através da definição de uma política de crescimento e investimento de recursos financeiros compatível com suas reais necessidades.

### 5.1. CARACTERÍSTICAS DOS AEROPORTOS

Cada aeroporto componente do sistema apresenta características próprias que definem a sua participação no mesmo. Essas características - determinadas pelos setores da aviação a que atendem, o tipo e frequência do atendimento - estabelecem suas funções e abrangências, além de servirem como elemento básico para a formulação da interdependência e hierarquia entre eles.

#### 5.1.1. Funções dos Aeroportos

De acordo com sua participação no sistema, o aeroporto se caracteriza por uma das seguintes funções básicas:

##### a) Atendimento à Demanda

Entende-se que um aeródromo exerça a função de atendimento à demanda quando a localidade a que serve apresenta atividade econômica de tal porte bem como característica que incorra na geração de passageiros para o transporte aéreo, provendo a comunidade, e não os projetos específicos, de um tipo de serviço.

##### b) Apoio às Operações Aéreas, a Localidades e Projetos

É dito que um aeródromo exerce a função de apoio quando se constitui em alternativa de pouso em rotas aéreas ou, ainda, quando o transporte aéreo assume características de serviço essencial, apresentando-se como a alternativa modal mais eficiente e adequada.

Incluem-se no primeiro caso as unidades desenvolvidas para apoio a rotas aéreas, atuando como ponto de abastecimento de combustível ou como alternativa de pouso, na hipótese de pane da aeronave. No segundo caso são incluídas as unidades construídas como

apoio a projetos de construção civil de grande porte, a pólos industriais, a projetos de mineração e a comunidades cuja localização incorra no difícil acesso através de outros meios de transporte, o que caracteriza o problema de acessibilidade.

#### 5.1.2. Abrangência dos Aeroportos

Um aeroporto ao ser implantado provoca um impacto sócio-econômico que, geralmente, ultrapassa os limites de sua localidade. Em geral, os fatores que concorrem para a construção deste importante e caro equipamento urbano são de natureza econômica. Todavia, a necessidade de integração regional, combinada a razões de ordem operacional, também constitui forte determinante para a implantação de um aeroporto. Quaisquer que sejam os fatores que levem à decisão de se investir em infra-estrutura aeroportuária, este impacto pode ser avaliado estudando-se a extensão geográfica da região servida.

##### a) Área de Influência

Trata-se da região imediatamente servida pelo aeródromo considerado como seu pólo. Os centros de área de influência se constituem em origem e destino de viagens aéreas de pequeno e médio portes, que exigem, em geral, uma combinação de deslocamentos terrestres e aéreos. As dimensões da área de influência de um aeródromo variam de acordo com a malha viária existente. Quanto melhores forem as condições de acesso entre as localidades, maior será a área de influência.

##### b) Área de Polarização

Quando a demanda por viagens passa a envolver grandes centros econômicos, equipados com unidades aeroportuárias que possibilitam a operação de vôos de tráfego de maior porte e alcance (doméstico e/ou internacional), introduz-se o conceito de área de polarização. Esta área poderá abranger centros de área de influência, à medida que, para se atingir outros centros econômicos, sejam centros de área de polarização ou de área de influência, se caracteriza como uma concentração do tráfego global no centro de polarização, que funciona como um pólo distribuidor de passageiros. De modo análogo à área de influência, esta área é delimitada por um grupo de localidades que solicitam um tipo específico de serviço neste caso, ligações domésticas e/ou internacionais. A extensão desta área será definida pela oferta de vôos, em termos de frequência e destino destas ligações.

### c) Área de Cobertura

Refere-se à função de apoio às operações e compreende o espaço até onde pode ser prestado o serviço de transporte aéreo, partindo-se de um centro de área de influência ou de polarização. A sua dimensão depende do alcance das aeronaves utilizadas e das características físicas e operacionais do aeródromo.

Em geral, a determinação precisa dessas áreas é complexa devido aos diversos aspectos envolvidos. A Figura 5.1 apresenta um exemplo genérico a fim de melhor caracterizá-las.

#### 5.1.3. Interdependência e Hierarquia

Para que um conjunto de aeroportos possa ser considerado um sistema, é necessário que seus diversos elementos estejam organizados de forma coerente, de modo a atender aos interesses da aviação civil no estado. Isto significa que as diversas áreas de abrangência definidas e as funções desempenhadas deverão ser compatibilizadas, a fim de permitir a definição da hierarquia entre elas e a organização do sistema, produzindo assim o resultado esperado.

A interdependência das diversas unidades determina a hierarquia dentro do sistema. Assim, define-se claramente o papel que cada unidade desempenhará, utilizando-se o conceito de abrangência, em seus diversos níveis, para que o estado como um todo possa ser atendido pelo serviço de transporte aéreo de forma eficiente e adequada. Por exemplo, os aeroportos de menor porte têm sua demanda gerada em sua área de influência, que por sua vez é canalizada para os centros polarizadores do estado, caracterizando o processo de transferência de demanda dos diversos setores da aviação.

## 5.2. PROCESSO DE SELEÇÃO DO SISTEMA

A escolha das unidades que compõem o sistema aeroportuário do estado teve como base três análises principais, elaboradas na fase preliminar do desenvolvimento deste Plano. A caracterização do estado criou um quadro da realidade sócio-econômica, destacando as principais cidades, os pólos de desenvolvimento, os indicadores sócio-econômicos e as possíveis conseqüências da implantação de novos projetos.

Na análise do transporte aéreo realizou-se um estudo global desse meio de transporte e os efeitos da concorrência modal. O resultado mais importante desse trabalho foi a previsão de demanda de passageiros do transporte aéreo regional e de pequeno porte, o que permitiu definir as

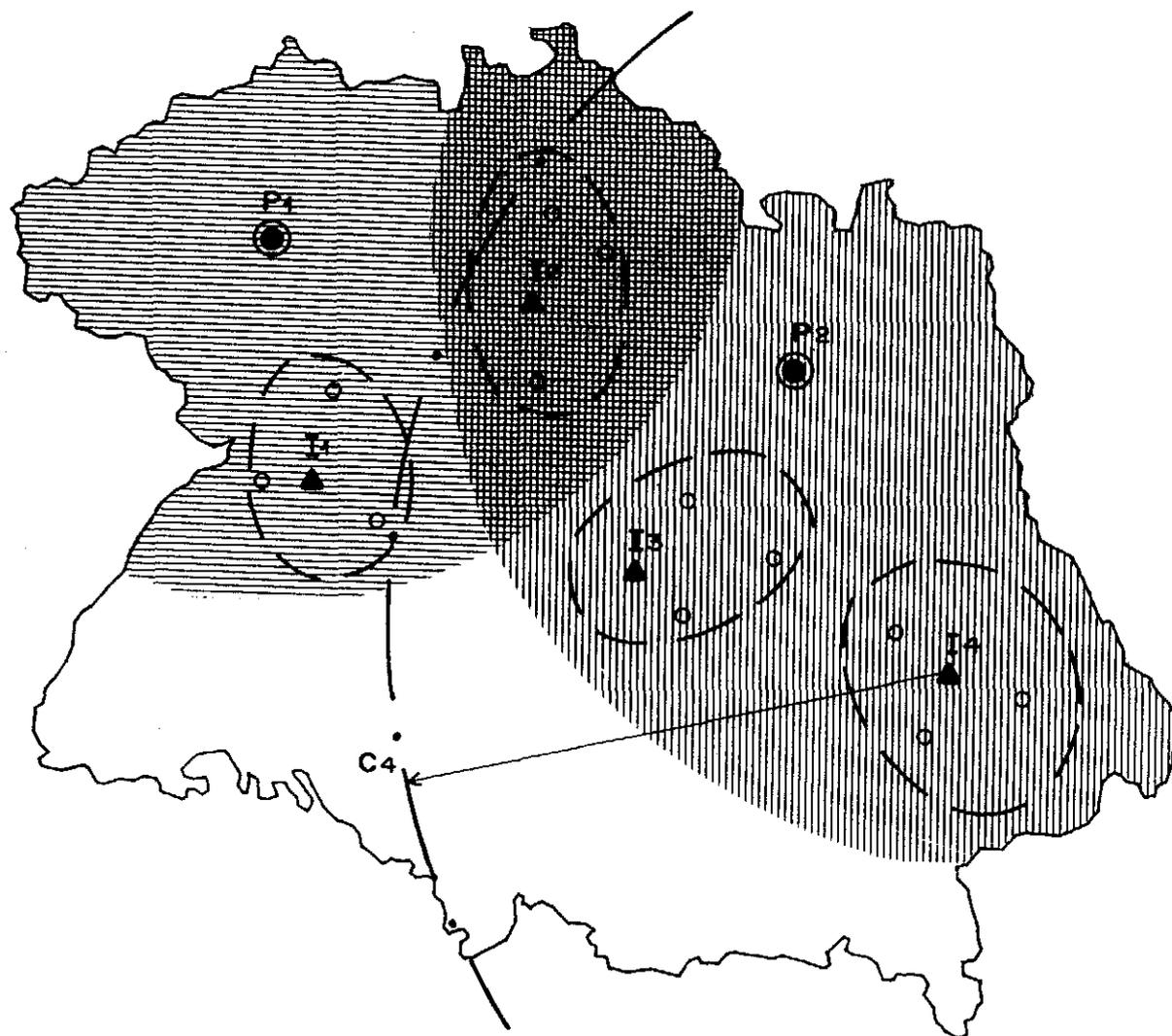
necessidades básicas, em termos de número e componentes das unidades aeroportuárias do sistema proposto.

Na análise de infra-estrutura, criou-se um quadro amplo e atualizado das condições da infra-estrutura existente no estado. Com isso, foi possível avaliar as condições físicas, operacionais e a capacidade do conjunto de aeródromos atualmente implantado.

As três análises em conjunto, através de uma abordagem sistêmica, conduziram ao sistema proposto. As etapas seguidas no processo de seleção dos aeroportos da rede estadual podem ser resumidas segundo a Figura 5.2, apresentada adiante.

FIGURA 5.1

# ABRANGÊNCIA DOS AEROPORTOS

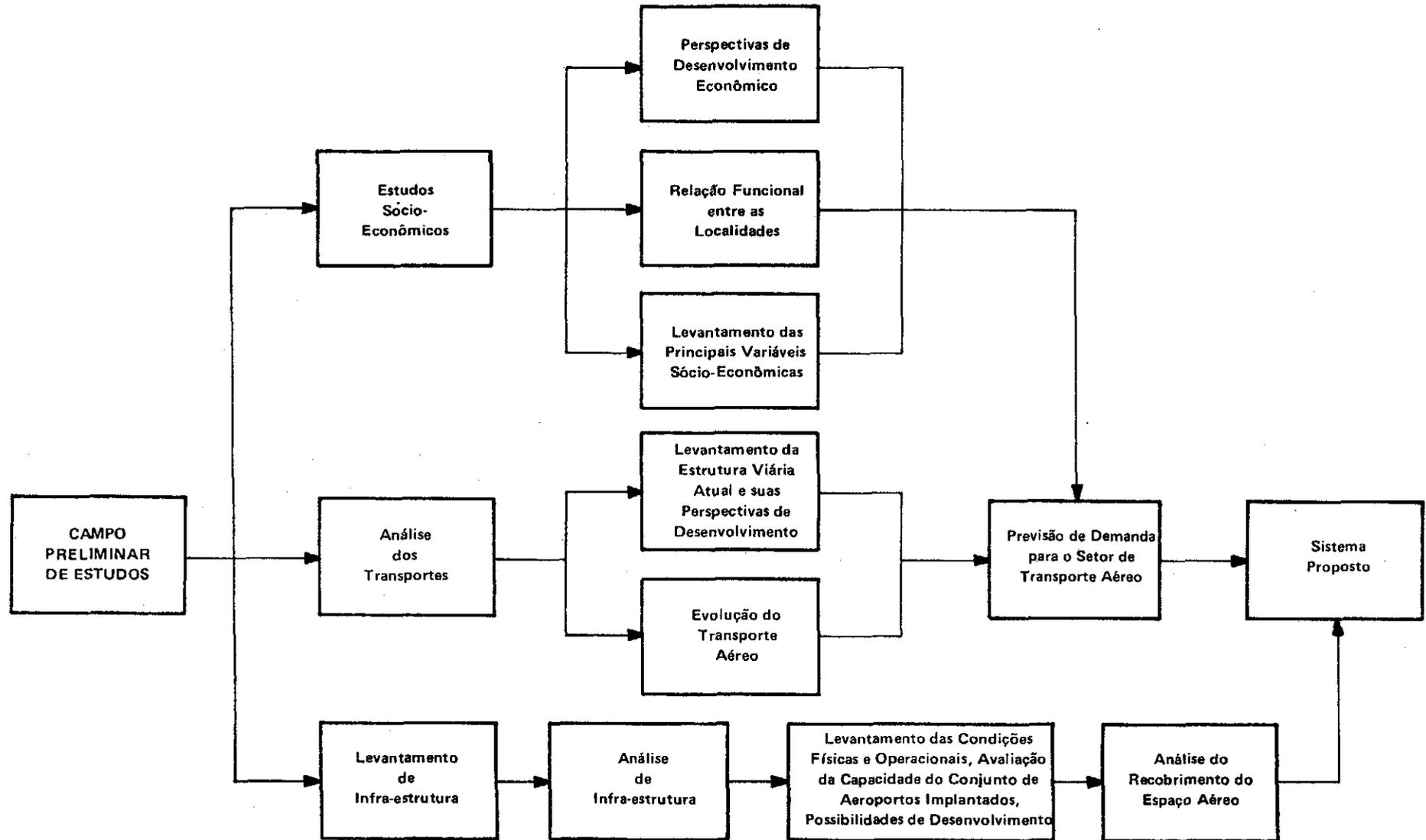


## LEGENDA

- CENTRO DE ÁREA DE POLARIZAÇÃO
- ▲ CENTRO DE ÁREA DE INFLUÊNCIA
- ▨ ÁREA DE POLARIZAÇÃO
- ◐ ÁREA DE INFLUÊNCIA
- ◑ ÁREA DE COBERTURA

FIGURA 5.2

DIAGRAMA DE ESCOLHA DO SISTEMA



### 5.3. ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DO SISTEMA

#### 5.3.1. Estrutura

Um sistema aeroportuário é composto por diversas unidades que podem ser agrupadas de acordo com a sua função e suas características, segundo a seguinte classificação:

##### a) Aeroporto Internacional

São os aeroportos caracterizados como portões de entrada e saída de linhas aéreas internacionais, onde são satisfeitas formalidades de alfândega, de polícia, de saúde pública e demais formalidades análogas.

##### b) Aeroporto Polarizador Estadual ou Principal

São os aeroportos de capitais ou grandes centros metropolitanos com características adequadas às operações da aviação doméstica.

##### c) Aeroporto Regional

São os aeroportos destinados a atender às regiões de interesse estadual, com características adequadas para utilização de aeronaves da aviação regional nas operações de ligação com grandes centros metropolitanos e capitais.

##### d) Aeroporto Sub-Regional

De forma análoga aos regionais, desempenham a mesma função sem, contudo, apresentar potencial de demanda a curto prazo e/ou individualmente para a realização das ligações com os grandes centros. Em geral, as ligações são realizadas em associação com outros aeroportos regionais ou mesmo sub-regionais.

##### e) Aeroporto Local

Estes aeroportos são caracterizados pela operação exclusiva da aviação de pequeno porte, induzida pela atividade econômica local. Em geral, sua área de influência compreende o município onde se situa e localidades vizinhas, podendo, contudo, estender sua abrangência em função de sua distância dos aeroportos hierarquicamente superiores.

##### f) Aeroporto Complementar

São aqueles que não apresentam demanda por transporte aéreo regular e, conseqüentemente, desempenham funções de apoio a localidades de difícil acesso, a projetos de desenvolvimento ou, ainda, a rotas aéreas. Incluem-se também nesta classe aeródromos cuja

infra-estrutura merece ser preservada, de forma a não desprezar o investimento aplicado para o seu desenvolvimento.

#### 5.3.2. Composição do Sistema Estadual

##### a) Aeroporto Polarizador Estadual ou Principal

- Aeroporto de Palmas

Esta unidade aeroportuária tem como principal função absorver o tráfego aéreo doméstico. Atualmente o Aeroporto de Palmas está operando em sítio provisório, tendo sido o futuro aeroporto objeto de um Plano de Desenvolvimento, aprovado e efetivado pelo Estado-Maior da Aeronáutica através da Portaria Nº 126, de 22 Abr. 92, devido à sua importância à nível nacional. A administração deste aeroporto está sob a responsabilidade do Governo do Estado.

##### b) Aeroporto Regional

- Gurupi
- Araguaína
- Porto Nacional

Estas localidades apresentaram potencial de demanda de transporte aéreo regional regular à partir do primeiro horizonte de planejamento. Estas localidades apresentaram geração de passageiros em ligações com a capital do estado, Goiânia e São Félix do Araguaia (MT).

##### c) Aeroporto Sub-Regional

- Tocantinópolis
- Miracema do Tocantins
- Arraias
- Dianópolis

As localidades de Arraias e Dianópolis apresentaram potencial de demanda de transporte aéreo regional regular somente no último horizonte de planejamento, em uma ligação conjunta com a capital do estado, Porto Nacional e Brasília, enquanto que Tocantinópolis e Miracema do Tocantins têm previsão de demanda de passageiros à partir do primeiro horizonte de planejamento. No caso de Miracema do Tocantins as ligações são com Goiânia, Gurupi, Palmas e Araguaína, e para Tocantinópolis está prevista rota incluindo Palmas, Araguaína e Imperatriz (MA).

d) Aeroporto Local

- Araguacema
- Colinas do Tocantins
- Guaraí

Estes municípios, devido à sua importância no contexto sócio-econômico estadual, foram incluídos em caráter local. Cabe ressaltar que embora estas localidades apresentem destaque nas microrregiões em que se situam não há previsão de geração de demanda por transporte aéreo regional regular, até o último horizonte de planejamento.

e) Aeroporto Complementar

- Araguaçu
- Araguatins
- Goiatins
- Lizarda
- Paranã
- Santa Isabel do Norte
- Taguatinga

Estas localidades foram selecionadas para compor a rede estadual de aeroportos com o objetivo de provê-las de um meio alternativo de transporte, promovendo a sua integração com as demais regiões do estado, bem como para aproveitamento da infra-estrutura aeroportuária quando já implantada.

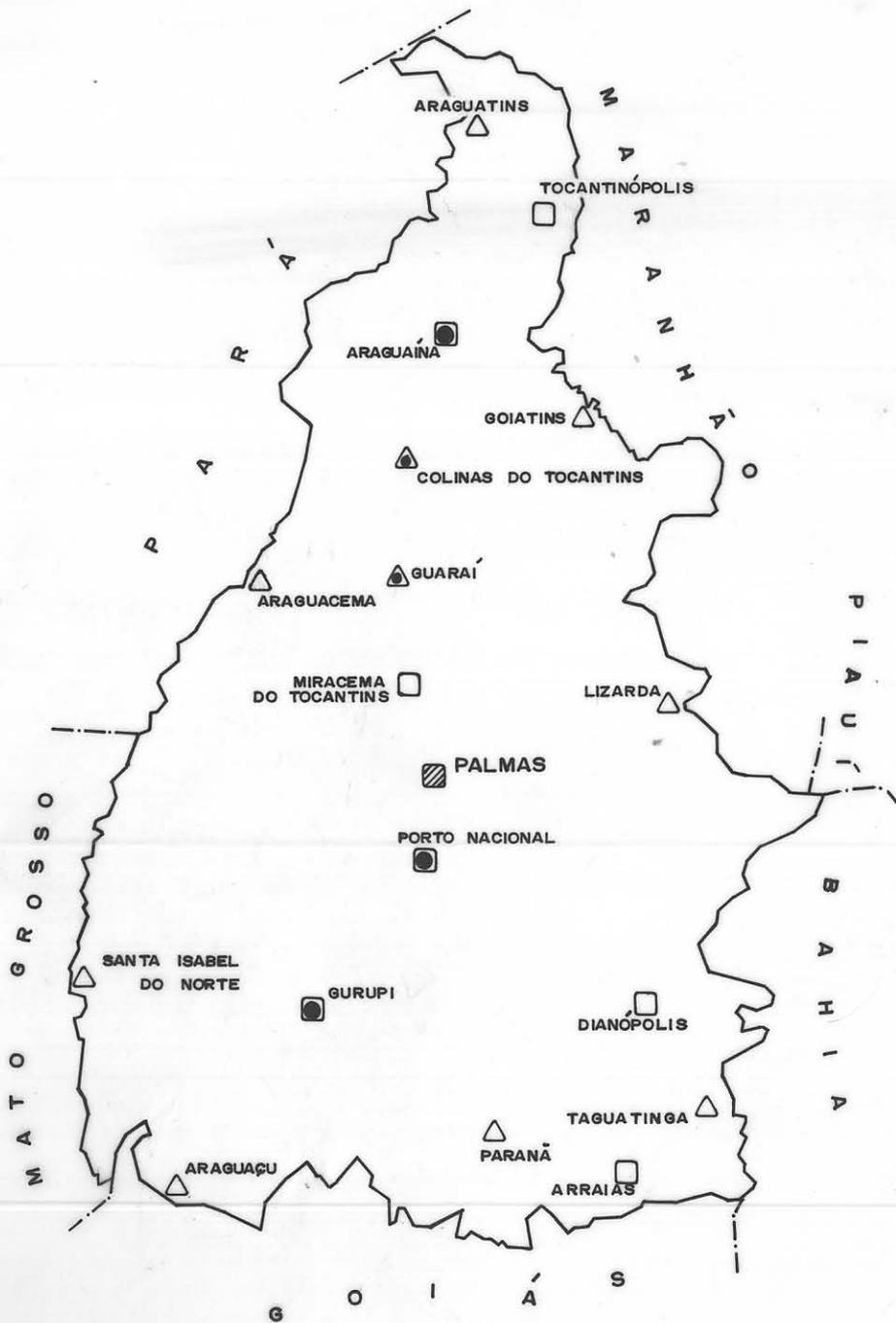
# PAETO

## PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS

### SISTEMA DE AEROPORTOS

#### COMPOSIÇÃO

mapa 5.1



#### LEGENDA

-  AERORTO POLARIZADOR ESTADUAL OU PRINCIPAL OBJETO DE PLANO DIRETOR
-  AEROPORTO REGIONAL
-  AEROPORTO SUB REGIONAL
-  AEROPORTO LOCAL
-  AEROPORTO COMPLEMENTAR

## **6. O AEROPORTO E O MEIO AMBIENTE**

## 6. O AEROPORTO E O MEIO AMBIENTE

### 6.1. INTRODUÇÃO

A opinião pública tornou-se sensível aos aspectos ambientais no final da década de 60. Os aeroportos tornaram-se alvo de especial interesse, pois a operação das aeronaves envolve muitos tópicos de destaque no que diz respeito ao meio ambiente.

É senso comum que a construção e subsequente operação (ou extensão da capacidade existente) de um aeroporto causam importantes impactos sobre a área onde se localiza e é praticamente um artigo de fé entre os planejadores de aeroportos que os mesmos afetam significativamente o crescimento econômico da região onde se situa. Mas é a preocupação com o impacto causado ao meio ambiente aeroportuário que constitui a área mais delicada no desenvolvimento do aeroporto. Ruído, poluição das águas, qualidade do ar, hidrologia e acesso/egresso do sítio são alguns dos importantes aspectos a serem considerados. Desta forma, considera-se importante a inclusão destes conceitos no Plano Aeroviário do Estado do Tocantins (PAETO), em particular devido às características geopolíticas da região. Assim, os conceitos aqui apresentados deverão auxiliar o órgão administrador a estabelecer procedimentos visando à manutenção e ao desenvolvimento das unidades aeroportuárias.

### 6.2. HISTÓRICO

O estabelecimento da Política e a Constituição do Sistema Nacional do Meio Ambiente e a criação do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) foram dispostos através da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. A partir de 1986, todas as atividades a serem executadas em aeroportos, rodovias, barragens, indústrias e outros projetos de maior porte, ditas modificadoras do meio ambiente, passaram a exigir a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para obtenção do prévio licenciamento, tanto para a construção e instalação quanto para sua ampliação e funcionamento, sendo fiscalizadas pelos órgãos estaduais de meio ambiente (Resolução nº 001/86, do CONAMA), visando com isso à preservação mais eficiente do meio ambiente. No caso dos aeroportos existentes, estes estariam desobrigados a se legalizarem em sua totalidade, mas a partir do momento em que necessitem realizar alguma alteração significativa deverão atender ao disposto na resolução.

É portanto fundamental a definição do tipo de atividade que requer a elaboração de um estudo mais aprofundado, bem como o seu

conteúdo, no que diz respeito especificamente ao setor aeroportuário. Para isso, um Termo de Referência para o EIA-RIMA de um aeroporto foi elaborado pelo IAC e aprovado pelo IBAMA e encontra-se apresentado no Anexo II. Entretanto, uma consulta ao órgão estadual para discussão quanto à necessidade ou não de um estudo mais aprofundado pode evitar embaraços políticos e financeiros quando da execução de modificações nos aeroportos.

### 6.3. OS FATORES AMBIENTAIS

A preocupação com o meio ambiente deve estar presente em todas as fases de um projeto, sendo imprescindível no estudo de escolha de sítio aeroportuário. Como pode ser constatado através dos diagnósticos e das propostas de desenvolvimento do Capítulo 8, um dos aeroportos do sistema estadual do Tocantins deverá ser transferido para novo local, devido à impossibilidade de desenvolvimento no sítio atual. Este fato prende-se, na maioria das vezes, à ocupação indevida por usos urbanos no seu entorno, configurando o chamado conflito de relacionamento urbano dos aeroportos, que envolvem ainda questões como a acessibilidade e a poluição ambiental.

A não adoção de medidas enérgicas de controle da ocupação do solo no entorno dos aeroportos, bem como da qualidade ambiental apresentada por sítios restritos ou de dimensões reduzidas, irão certamente prejudicar o desenvolvimento do aeroporto e, conseqüentemente, provocar o desperdício de recursos vultosos. Para tanto, algumas características básicas para a escolha de sítios aeroportuários deverão ser consideradas. Uma característica primordial, para que a área possa acolher um aeródromo, é possuir uma grande extensão de superfície plana e com bom suporte, minimizando os custos relativos à terraplenagem e compactação. Esta área não deverá apresentar, a princípio, obstruções ao Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo, ou à operação do aeródromo. A pista deverá ser orientada na direção dos ventos predominantes, de preferência paralela ao centro urbano, não implicando o sobrevôo da localidade por ocasião dos procedimentos de pouso e decolagem.

Além destes requisitos, alguns fatores deverão ser considerados, tanto na implantação quanto na alteração física ou operacional do aeroporto, para a minimização dos impactos ou conseqüências negativas ao meio ambiente. Estes fatores constam em sua maioria do Estudo de Impacto Ambiental do aeroporto e serão abordados em seguida. Em termos de abordagem sistêmica e da especificidade referente aos aeroportos, alguns fatores como acessibilidade, ruído, uso do solo e impacto

sócio-econômico foram destacados e mais exaustivamente abordados. Cabe salientar, entretanto, que para um aeroporto em especial outros fatores como áreas alagadas e comunidades bióticas e aquáticas podem ser de grande relevância. A cada fator descrito será apresentado o tipo de abordagem que deverá ser adotado quando da sua inclusão no EIA-RIMA.

### 6.3.1. Vias de Acesso e Sistema de Transporte

Um fator de relevância, em se tratando de aeroporto, é a oferta de transporte terrestre eficiente, pois o custo do fator tempo é determinante na maior parte das escolhas pelo modo de transporte aéreo. A distância do aeroporto deverá ser tal que seja perto o suficiente para encorajar o deslocamento até ele, e localizado de forma a evitar as incompatibilidades com os usos urbanos. Outro fator importante é a condição em que se apresentam as vias, a sua capacidade e o tipo de revestimento. A capacidade das vias de transporte deverá corresponder ao fluxo de veículos previsto considerado até o último horizonte de planejamento. Em termos de ordem de grandeza pode ser estimado um fluxo de 2.000 UCP (Unidades de Carros de Passeio)/hora, para uma via única, mão e contramão ininterrupta, sendo que a cada sinal de parada, travessia ou mudança de direção, este fator vai decrescendo. No caso de necessidade de implantação/expansão de vias de acesso, deverão ser elaborados, para o Estudo de Impacto Ambiental, planos que prevêm a utilização de áreas de uso público e recreacional e as interferências em áreas de preservação permanente, patrimônio histórico etc. Caso se constate a interferência, é necessária a apresentação no estudo de uma descrição detalhada do local atingido, incluindo-se dimensões, atividades, acessos, características físicas e demais fatores relevantes para identificação dos efeitos da ação, bem como as medidas necessárias para minimização do problema.

Em se tratando de aeroportos regionais, ele deverá localizar-se no mínimo a uma distância de 3km, a partir do limite do perímetro urbano, de forma que a área afetada pelas curvas básicas de ruído, abordadas em seguida, não atinja a comunidade (Figura 6.1). Recomenda-se, sempre que possível, a incorporação de limites naturais (rios, lagos, depressões etc) para separar a área do aeroporto. A pré ocupação do entorno com atividades compatíveis com a aeronáutica é outro fator que facilita a manutenção da localização do aeroporto.

### 6.3.2. Ruído

A poluição sonora decorrente das operações de aeronaves tem se constituído no maior elemento de conflito entre os aeroportos e as

comunidades. É normalmente menosprezada durante a fase inicial das atividades aeroportuárias, quando o ruído gerado pelas pequenas aeronaves não chega a causar incômodo, porém assume proporções drásticas quando a demanda se expande e entram em operação os equipamentos de maior porte. Neste momento, caso não tenha ocorrido uma ocupação planejada e compatível no entorno da unidade aeroportuária, irá surgir uma situação extremamente penalizadora para as operações aéreas e para o bem-estar da comunidade.

A poluição sonora decorrente da atividade aeronáutica acontece em função de duas variáveis básicas: o ruído gerado pelas aeronaves durante os procedimentos de pouso e decolagem e o número de movimentos (frequência de operações). Para se quantificar o impacto sonoro que as operações aéreas provocam no entorno dos aeroportos, foram desenvolvidos métodos de avaliação do "nível de incômodo"(\*) que estas operações causam sobre áreas determinadas, como o "Noise Exposure Forecast", da FAA, e o "Índice Ponderado de Ruído", concebido pelo IAC. Tais métodos definem ao redor dos aeroportos as chamadas "curvas isofônicas", ao longo das quais o nível de incômodo gerado pela poluição sonora é constante, sendo que as mais afastadas dos aeroportos apresentam valores de incômodo cada vez menores.

As curvas de nível de ruído são linhas traçadas a partir dos pontos nos quais o nível de incômodo sonoro é igual a um valor predeterminado e especificado pelo Departamento de Aviação Civil (DAC), em função da utilização prevista para o aeródromo. Estas curvas, divididas em Curva de Nível de Ruído 1 e Curva de Nível de Ruído 2, delimitam as áreas I, II e III:

- a) Área I - área interna à Curva de Nível de Ruído 1, onde o nível de incômodo sonoro é potencialmente nocivo aos circundantes, podendo ocasionar problemas fisiológicos por causa das exposições prolongadas. Esta área, por restringir

(\*) Existe uma diferenciação conceitual entre o "nível de ruído" e "nível de incômodo". O primeiro se refere à perturbação sonora provocada pela operação das aeronaves individualmente. Já o segundo corresponde ao efeito cumulativo dessas perturbações num dado espaço de tempo, ponderado por fatores como o número de operações noturnas, distribuição etc. Para maiores explicações consultar o Boletim Técnico IAC-4102-0581 "Métodos de Avaliação dos Níveis de Ruído e Incômodos Gerados pela Operação de Aeronaves em Aeroportos", publicado pelo Departamento de Aviação Civil - DAC, em 06 de maio de 1981.

muito os usos urbanos, deverá ser totalmente incorporada ao patrimônio do aeroporto;

- b) Área II - área compreendida entre as curvas de Nível de Ruído 1 e 2, onde são registrados níveis de incômodo sonoro moderados. Esta área gera níveis de ruído conflitantes com diversos equipamentos urbanos. Desta forma, deverá ser ocupada através de usos pouco afetados pela exposição prolongada de pessoas no local.
- c) Área III - área exterior à Curva de Nível de Ruído 2, onde normalmente não são registrados níveis de incômodo sonoro significativos.

A quantificação das dimensões dessas curvas de ruído são apresentadas pelo "Plano Básico de Zoneamento de Ruído", aplicado de acordo com a categoria de cada unidade aeroportuária, conforme ilustra a Figura 6.1. Os Planos de Zoneamento de Ruído estão regulamentados pela Portaria nº 1.141/GM5, de 08 de dezembro de 1987. Para sua aplicação, as pistas deverão ser classificadas, em função do movimento de aeronaves e do tipo de aviação, nas categorias I, II, III, IV, V e VI.

**Categoria I** — Pista de Aviação Regular de Grande Porte de Alta Densidade - pista na qual haja ou esteja prevista, num período de até vinte anos, a operação de aeronaves da aviação regular de grande porte, cuja soma de pousos e decolagens, existente ou prevista, seja igual ou superior a 6.000 (seis mil) movimentos anuais ou que o número de operações, no período noturno destes tipos de aviação, seja superior a dois movimentos.

**Categoria II** — Pista de Aviação Regular de Grande Porte de Média Densidade - pista na qual haja ou esteja prevista, num período de até vinte anos, a operação de aeronaves da aviação regular de grande porte, cuja soma de pousos e decolagens, existente ou prevista, seja inferior a 6.000 (seis mil) movimentos anuais e que o número de operações, no período noturno destes tipos de aviação, não seja superior a dois movimentos ou cuja soma de pousos e decolagens, existente ou prevista, seja inferior a 3.600 (três mil e seiscentos) movimentos anuais e que exista operação noturna, porém com o número de operações destes tipos de aviação igual ou inferior a dois movimentos.

**Categoria III** — Pista de Aviação Regular de Grande Porte de Baixa Densidade - pista na qual haja ou esteja prevista, num período de até vinte anos, a operação de aeronaves da aviação regular de grande porte, cuja soma de pousos e decolagens, existente ou prevista, seja inferior a

3.600 (três mil e seiscentos) movimentos anuais, sem operação noturna destes tipos de aviação.

**Categoria IV** — Pista de Aviação Regular de Médio Porte de Alta Densidade - pista na qual haja ou esteja prevista, num período de até vinte anos, a operação de aeronaves da aviação regular de médio porte, cuja soma de pousos e decolagens, existente ou prevista, seja igual ou superior a 2.000 (dois mil) movimentos anuais ou em que o número de operações, no período noturno deste tipo de aviação, seja superior a quatro movimentos.

**Categoria V** — Pista de Aviação Regular de Médio Porte de Baixa Densidade - pista na qual haja ou esteja prevista, num período de até vinte anos, a operação de aeronaves da aviação regular de médio porte, cuja soma de pousos e decolagens, existente ou prevista, seja inferior a 2.000 (dois mil) movimentos anuais ou em que o número de operações, durante o período noturno deste tipo de aviação, seja igual ou inferior a quatro movimentos.

**Categoria VI** — Pista de Aviação de Pequeno Porte - pista na qual haja ou esteja prevista, num período de até vinte anos, somente a operação da aviação não regular de pequeno porte.

Às pistas classificadas como Categoria II, III, IV, V e VI será aplicado o Plano Básico de Zoneamento de Ruído, caso não possuam Plano Específico. As pistas Categoria I terão obrigatoriamente Plano Específico. Haverá necessidade de revisão do Plano Específico de Zoneamento de Ruído quando o número de movimentos de aeronaves previsto no horizonte de planejamento for alterado, ou quando a pista mudar de categoria. Os aeroportos abordados neste Plano Aeroviário estarão normalmente englobados pelas categorias IV, V e VI.

A partir da classificação e em função das normas de aproveitamento e uso do solo nas áreas I, II e III, é estabelecido o Plano Básico de Zoneamento de Ruído (Figura 6.1). Quando da construção ou alteração do número de movimentos de um aeroporto, deverão ser realizados estudos particulares para as áreas atingidas pelo ruído proveniente dos testes de motores ou operações de aeronaves no solo. Neste estudo, deverão ser apresentadas medidas mitigadoras, como procedimentos operacionais de redução de ruído, tratamento acústico de edificações, programas de aquisições de terras etc. No caso de existirem ruídos de outras fontes que excedam os níveis produzidos pelas aeronaves nas áreas de influência do aeroporto, devido às ações propostas, deverá

ser apresentada uma análise da situação com a avaliação ou os resultados de medição de ruído.

### 6.3.3. Uso do Solo

Apenas através do planejamento e do controle adequado da ocupação do entorno do aeroporto é que se pode impedir o aparecimento de conflitos entre a atividade aeronáutica e a comunidade. Cabe salientar que uma proteção eficiente e estável com relação ao ruído só é possível através de uma ocupação que agregue um alto valor à terra, ou de um uso institucional bem definido. Caso contrário, com a progressiva melhoria de infra-estrutura básica das áreas periféricas, a comunidade substituirá o uso previamente estabelecido por outro nem sempre compatível com a atividade aeronáutica.

Os usos do solo que mais se apresentam compatíveis com as necessidades das áreas periféricas dos aeroportos são:

- a) **Uso Agropastoril:** em princípio, o tipo mais adequado para o entorno do aeroporto é o agropastoril, que, por apresentar densidade habitacional praticamente nula, sofre mínimas perturbações quanto ao ruído e preserva grandes áreas livres, incrementando a segurança das operações e da comunidade. Deve-se cuidar para não haver culturas que atraiam pássaros, bem como manter o confinamento de animais, de modo que não invadam o aeroporto. O inconveniente deste uso está no fato de agregar reduzido valor à terra. As áreas agropastoris são as primeiras a serem substituídas por loteamentos residenciais, quando há expansão urbana.
- b) **Uso de Preservação:** usos que tenham por objetivo a definição de zonas de preservação ambiental, florestal, ecológica ou de mananciais são totalmente compatíveis com a atividade aeronáutica, devendo ser incentivados e institucionalizados.
- c) **Uso de Recreação Exterior:** áreas de lazer exterior como clubes, parques, estádios de futebol e hipódromos são, em princípio, compatíveis com o entorno do aeroporto. Implicam o estabelecimento de amplas áreas livres e agregam alto valor à terra, tornando a ocupação permanente.
- d) **Uso Industrial:** o uso industrial apresenta três vantagens básicas. Em primeiro lugar, não sofre de forma intensa com a

poluição sonora de aeronaves, devido aos altos níveis de ruído gerados pela sua própria atividade; além disso permite o aproveitamento dos serviços urbanos estendidos ao aeroporto (energia elétrica, água, telefone, acesso etc), diluindo seus custos de investimento, e agrega grande valor à terra, configurando uma ocupação permanente e estável. Seus inconvenientes consistem na emissão de poluentes e formação de lixeiras, através do acúmulo de detritos e, principalmente, na definição e estímulo de um vetor de expansão urbana em sua direção, que conduz à implantação de loteamentos de alta densidade em suas proximidades.

- e) **Uso Comercial e de Serviços:** este uso possui características bastante similares ao do anterior, com a diferença de que se mostra mais sensível à poluição sonora das aeronaves, sendo, portanto, menos compatível com a atividade aeronáutica. De modo geral, os serviços de maior volume e o comércio atacadista (pavilhões de exposição, centros de abastecimento etc) são mais recomendáveis que o comércio varejista, que implica maior pulverização de atividades e maior densidade ocupacional.
- f) **Uso Residencial:** por implicar alta taxa de ocupação populacional e permanência prolongada no local, não é, em nenhuma hipótese, compatível com a poluição sonora verificada no entorno dos aeroportos. Entretanto, como o desenvolvimento urbano se processa através da propagação de loteamentos residenciais na direção da periferia das cidades, é comum serem encontrados aeroportos já parcialmente conurbados, envolvidos por loteamentos de diversas densidades. Quando identificado, esse processo tem de ser sempre contido e limitado. Deve-se proceder à sua descaracterização, tentando-se reduzir a predominância de uso residencial, utilizando-se, por exemplo, as seguintes medidas:
  - transformação da área residencial em área de uso misto, incentivando-se a atividade comercial;
  - redução das densidades permitidas através de limitações de gabaritos, elevação das dimensões de lotes mínimos etc.

FIGURA 6.1

EXEMPLO DE LOCALIZAÇÃO APROPRIADA PARA AEROPORTOS

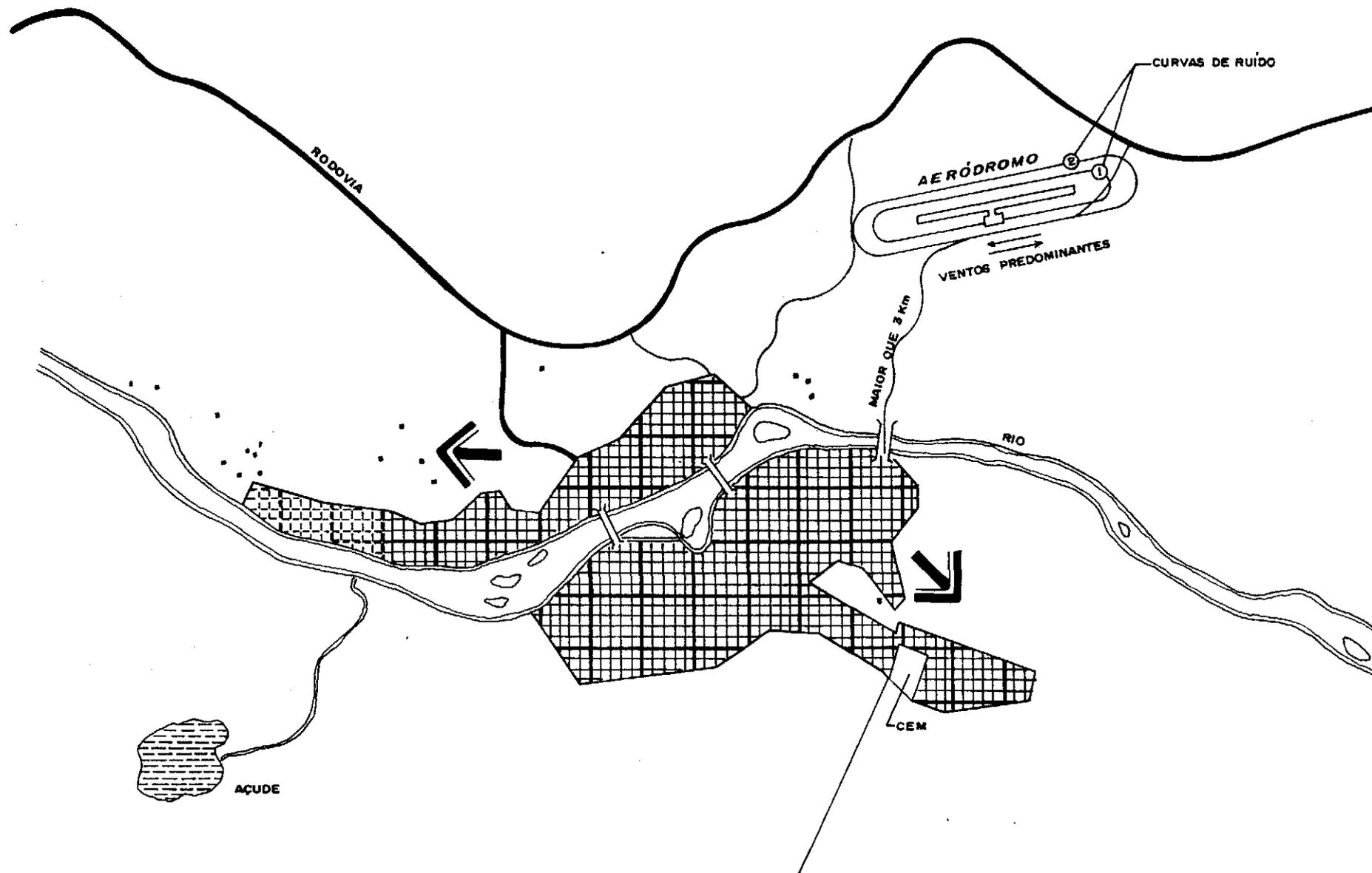
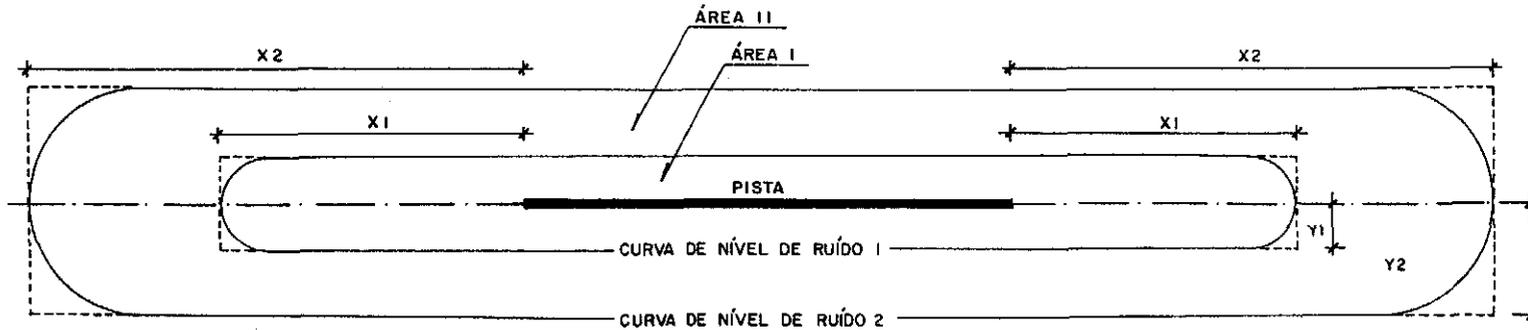


FIGURA 6.2.

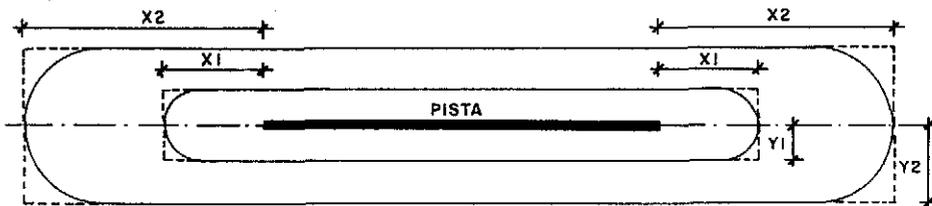
PLANO BÁSICO DE ZONEAMENTO DE RUÍDO

PISTA CATEGORIA AVIAÇÃO REGULAR DE GRANDE PORTE DE ALTA DENSIDADE



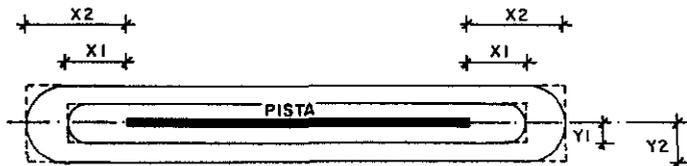
DIMENSÕES LINEARES (m)			
ÁREA I		ÁREA II	
X1	Y1	X2	Y2
1500	240	2500	600

PISTA CATEGORIA AVIAÇÃO REGULAR DE GRANDE PORTE DE BAIXA DENSIDADE / OU AVIAÇÃO REGULAR DE MÉDIO PORTE DE ALTA DENSIDADE



DIMENSÕES LINEARES (m)			
ÁREA I		ÁREA II	
X1	Y1	X2	Y2
500	180	1200	400

PISTA CATEGORIA AVIAÇÃO REGULAR DE MÉDIO PORTE DE BAIXA DENSIDADE / OU AVIAÇÃO DE PEQUENO PORTE



DIMENSÕES LINEARES (m)			
ÁREA I		ÁREA II	
X1	Y1	X2	Y2
300	100	500	200

A definição do conjunto de usos mais indicados para o entorno de cada aeroporto só pode ser alcançada através de estudos individuais, que dependem, principalmente, das administrações municipais. Estas deverão, quando da elaboração do Plano Diretor da localidade, incorporar as restrições e determinações constantes da Portaria nº 1.141/GM5 e reservar as áreas necessárias ao pleno desenvolvimento de sua unidade aeroportuária.

Quando ocorrerem impactos nas áreas de entorno do aeroporto, devido ao ruído aeronáutico proveniente das ações propostas, o EIA deverá apresentar as discussões sobre as alternativas de uso do solo para estas áreas. Deverão ser incluídas no estudo a localização e as dimensões das áreas, número de pessoas atingidas, escolas, hospitais e demais equipamentos urbanos sensíveis ao ruído.

Quando a revisão ou a elaboração do Plano Específico de Zoneamento de Ruído resultar em impactos como a desordenação ou a realocação das comunidades, impactos sócio-econômicos, influência em áreas alagadas, em espécies em risco de extinção, zonas costeiras e terras sujeitas a inundações, o uso do solo analisado deverá considerar este contexto e descrever, na seção específica do EIA, os procedimentos e critérios adotados.

#### 6.3.4. O Impacto Sócio-Econômico

De forma genérica, o valor econômico de um aeroporto para sua comunidade, principalmente os de pequeno porte, é mal apreciado. Por razões históricas, culturais e administrativas, os aeroportos são vistos como um dispêndio supérfluo, local de programa para os entusiastas da aviação ou uma fonte de problemas urbanos. Na melhor das hipóteses, é considerado um serviço público construído com fins de transporte para ser administrado, financiado e mantido por algum nível de governo.

No entanto, o aeroporto também deve ser visto como um negócio. É necessária uma mudança de atitude, bem como a realização de estudos que demonstrem os benefícios e impactos advindos dos aeroportos, de sua construção, operação e suas alterações, para uma melhor conscientização da comunidade a que servem. A análise aqui descrita não deve ser confundida com uma análise simples de custo/benefício. Trata-se de uma avaliação bem mais ampla da conseqüência econômica advinda da implantação do aeroporto.

É importante também frisar a diferença existente entre os benefícios esperados do aeroporto e os impactos econômicos gerados. Os

benefícios são os motivos primários que levaram ao desenvolvimento de uma unidade aeroportuária. São serviços que a comunidade espera obter criando e mantendo o aeroporto. Os benefícios mais importantes são a economia de tempo e a minimização do custo de transporte. Outros, mais dificilmente mensuráveis, são a segurança, o conforto, o acesso à rede nacional de aeroportos, o estímulo aos negócios, fontes de recursos etc.

Já os impactos econômicos são resultados que auxiliam a geração e a manutenção do suporte público ao aeroporto, em geral atividades econômicas regionais, empregos e renda, atribuídos direta ou indiretamente às operações do aeroporto local. Mostra a importância da aviação como uma indústria, a nível de emprego que ela propicia e bens e serviços que consome. Os impactos econômicos são mais usualmente classificados em diretos, indiretos e induzidos.

- a) Impacto Direto: é a conseqüência da atividade econômica desenvolvida no aeroporto pelas companhias, administração aeroportuária, operadores baseados, os empregadores das concessões e demais, com algum tipo de envolvimento na aviação.

Ex.: O trabalho empregado, folha de pagamento, compra da produção local de bens e serviços, contratações para construção no aeroporto.

Como o impacto direto depende do número de pessoas empregadas no aeroporto, obviamente, os grandes aeroportos têm um impacto direto bem maior que os regionais. Os pequenos aeroportos empregam dois a três funcionários, chegando no máximo a cem. Todas estas pessoas trazem verbas à comunidade que não seriam viabilizadas se não existisse o aeroporto. Embora os impactos diretos sejam significativos, em se tratando de aeroportos de pequeno porte os impactos indiretos são os mais representativos.

- b) Impacto Indireto: deriva primeiramente de atividades que são atribuídas ao aeroporto fora do sítio, como por exemplo os serviços fornecidos pelas agências de viagem, hotéis, restaurantes e comércio varejista. Estas empresas, como "negócio aeroportuário", contribuem para a economia local, empregando mão-de-obra e adquirindo bens e serviços produzidos no local, e investem na expansão de capital. Elas não se incluem no impacto do direto por se originarem completamente fora do sítio.

Ex.: As receitas provenientes dos visitantes que chegam à localidade por via aérea, a atração da atividade industrial, o valor da terra e novos mercados para a indústria local.

Os visitantes que chegam à localidade por via aérea, seja para a realização de negócios, abastecimento de combustível, manutenção de aeronaves ou turismo, injeta dinheiro na economia local.

A atração da atividade industrial é provavelmente o maior e mais importante impacto que um aeroporto pode ter sobre a comunidade, economicamente falando. A existência de um aeroporto é muitas vezes fator decisivo na escolha de sítios para a instalação de indústrias, e o avião é considerado uma ferramenta para vários tipos de negócios relacionados a esta atividade. Muitas cidades estão reservando as áreas próximas aos aeroportos para parques aero-industriais, tendo em vista que as companhias desejam pousar seus aviões o mais próximo possível de suas instalações, economizando tempo e custo de deslocamento terrestre. O aeroporto pode colaborar também com a abertura de novos mercados para a indústria local. Produtos perecíveis, antes dificilmente transportados devido ao fator tempo, como pescado, frutas e flores, poderão ser enviados a novos mercados por via aérea, expandindo a penetração da indústria local. Da mesma forma, a região poderá passar a contar com novos produtos anteriormente não disponíveis.

O valor da terra próximo aos aeroportos geralmente cresce através do tempo. Ao longo da história, os homens se instalaram próximos às linhas de transporte. Isto aconteceu com rotas aquáticas, depois ferrovias, rodovias e agora aeroportos. Existe uma quantidade de terra limitada próxima ao aeroporto, e a lei da oferta e procura anuncia um incremento no preço na proporção em que as pessoas vão se instalando na área.

- c) **Impacto Induzido:** é o efeito multiplicador dos impactos diretos e indiretos. São representados pelo aumento de empregos e receita gerados pela combinação de impactos direto e indiretos criados por sucessivos níveis de relações econômicas. É o caso da maioria da receita ganha pelos empregados que é gasta localmente. Alguns destes gastos se torna receita de outros indivíduos locais que fornecem serviços aos empregados do aeroporto. Parte desta segunda rodada de receitas também é gasta localmente e assim sucessivamente. Regiões economicamente auto-suficientes têm maiores

multiplicadores que as regiões que dependem de importações, pois a maior parte do gasto e "regasto" é feito na área. O fator multiplicador varia entre 1 e 5 provavelmente em torno de 2, segundo a "Air Transport Association (ATA)". Outro exemplo do efeito multiplicativo é a forma através da qual despesas relacionadas com a construção na comunidade aumentam os empregos e a folha de pagamento da indústria de construção local.

Ao se lançar em um estudo sobre o impacto econômico de um dado aeroporto, recomenda-se a separação da análise em duas fases distintas: durante a implantação, que corresponde à fase de construção, e após a implantação, referente ao início da operação. O EIA deverá relacionar os principais impactos sócio-econômicos, que são justamente os associados à realocação ou ao crescimento desordenado da comunidade, devido à implantação do projeto. Quando a relocação de residências for necessária para a viabilização do projeto, deverão ser fornecidos os dados estimados do número de famílias e indivíduos atingidos, bem como as características sócio-econômicas e culturais dos moradores. Deverão relacionar, ainda, alterações ocorridas nos transportes de superfície, mudanças significativas no nível de emprego da região e desordenação das áreas comerciais e industriais. Quando houver a relocação de áreas comerciais e industriais, uma análise detalhada da situação deverá integrar o EIA. Para os casos anteriores, deverão ser apresentadas as medidas mitigadoras correspondentes, principalmente para a desordenação urbana devido às ações propostas.

### 6.3.5. Qualidade do Ar

Em se tratando da qualidade do ar, os aeroportos, via de regra, não apresentam potencial para impactos significantes. Em geral, aeroportos comerciais com menos de 1,3 milhões de passageiros anuais ou com menos de 180.000 movimentos anuais de aviação geral, nos horizontes de planejamento considerados, não necessitam de análise quanto à qualidade do ar, o que certamente é o caso da grande maioria dos aeroportos regionais.

Em casos específicos, que excedam estes parâmetros, apenas para atividades do tipo localização e construção de um aeroporto ou ampliação da pista, e ainda mesmo projetos que promovam o desenvolvimento do lado terrestre, e que tenham como consequência aumento de capacidade ou fluxo de veículos, será então necessária a

verificação para determinação da qualidade do ar, através de um estudo específico para o EIA.

Quando for analisada a poluição do ar causada pelo lado terrestre, deverão ser apresentadas as concentrações devido ao volume de tráfego nas vias de acesso ao aeroporto, nas vias dos terminais de passageiros e carga e no estacionamento de veículos, considerando-se as projeções de demanda para o último horizonte de planejamento. Os principais poluentes a serem verificados no tráfego de veículos são o monóxido de carbono, os hidrocarbonetos e o óxido de nitrogênio.

Em termos de lado aéreo, deverão ser apresentadas as concentrações de monóxido de carbono, óxido de enxofre, dióxido de nitrogênio e particulados, projetadas para o último horizonte de planejamento, para as aeronaves equipadas com motores a reação, turboélice e convencionais. Os padrões de qualidade do ar são determinados pelas resoluções do CONAMA ou legislação específica equivalente, em vigor.

#### 6.3.6. Qualidade da Água

As águas, enquadradas em três grandes grupos — doces, salinas e salobras — têm sua classificação definida a partir da utilização a que se destinam, conforme a resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986, e deverão ser analisadas a partir dos parâmetros e indicadores especificados na legislação ambiental. A contaminação da água se define como a alteração de sua qualidade natural pela ação do homem, que faz com que esta não seja parcial ou totalmente adequada para a aplicação ou uso a que se destina. Os elementos que podem contaminar as águas são muitos e de natureza física, química e biológica.

Para a maioria das ações de um aeroporto, os impactos significativos sobre a qualidade da água podem ser evitados durante as fases de projeto, construção e operação, através do controle e da tomada de medidas mitigadoras básicas. Na análise da qualidade da água deverão ser verificados o controle das descargas nas águas superficiais e do subleito, os planos e medidas para o tratamento de lixo, de drenagem de óleos, graxas e combustível. Deverão ser considerados, ainda, o projeto rede de esgotos, a capacidade do sistema de tratamento de lixo, o controle das erosões para prevenção de vazamentos, as providências para a contenção de combustíveis derramados e água proveniente dos lavatórios das aeronaves, além dos projetos para a preservação da drenagem natural

para águas pluviais a fim de minimizar os vazamentos e derramamentos, incluindo a localização de áreas ecológicas sensíveis.

Especial atenção deverá ser dispensada para aeroportos onde funcionem postos de abastecimento de aeronaves com defensivos agrícolas, nos quais se faz de extrema necessidade o controle das águas utilizadas na limpeza de tanques e tonéis e na descarga de lixo.

#### 6.3.7. Recursos Históricos, Arquitetônicos, Arqueológicos, Culturais e Naturais

O estudo destes recursos deverá ser efetuado sempre que as ações propostas causarem interferência com os mesmos. É necessário que os estudos contemplem, nos casos pertinentes, medições de vibração e poluição do ar, devido à operação das aeronaves e ao tráfego de superfície originado pelo aeroporto, que poderão afetar as construções e os sítios preservados. Da mesma forma, é preciso observar as interferências do projeto nos locais cênicos e selvagens, como rios, lagos, lagoas, cachoeiras, quedas d'água, bosques, parques, florestas e dunas, considerando-se a instrução visual e audível e as alterações gerais causadas à natureza, bem como a análise da perda das referências culturais da população.

#### 6.3.8. Comunidades Bióticas e Aquáticas

É importante verificar a influência do projeto sobre as alterações da flora e da fauna, especialmente sobre espécies ameaçadas ou em risco de extinção, analisando-se o habitat natural, hábitos e costumes de cada espécie encontrada na área e as interferências advindas das ações propostas. No caso de constatação de impactos negativos sobre a fauna e a flora, é importante que se apontem as medidas mitigadoras destes impactos.

#### 6.3.9. Áreas Alagadas ou sujeitas a Inundações

É importante a verificação da influência das modificações propostas sobre as áreas alagadas, bem como a influência do tratamento do lixo e dos controles de poluição. Esta análise deve contemplar um horizonte de planejamento de, no mínimo, um ciclo hidrológico para a verificação das condições de drenagem da área e sua influência na região.

As medidas mitigadoras incluem o controle das construções, no intuito de evitar a erosão e a sedimentação, a elaboração do projeto de forma a permitir o adequado fluxo das águas e as drenagens naturais, o

uso restrito das áreas, o controle do fluxo das águas pluviais, a destinação do lixo e dejetos e o controle do uso de pesticidas, herbicidas e fertilizantes.

#### **6.3.10. Programa de Gerenciamento Costeiro**

Se as ações a serem praticadas no aeroporto causarem alterações no mar, baías, golfos, enseadas, istmos e outros acidentes correlatos (barreiras costeiras, faixas de areia, encostas, mananciais, portos, marinas, pesca, flora e fauna, manilha, lançamento de esgotos etc), um estudo específico e a aprovação do Ministério da Marinha serão necessários para a sua viabilização. Quando as ações propostas afetarem diretamente terras cultivadas, que contribuem para a produção agrícola da região, ou que causarem uma desestruturação de fazendas e glebas de uso agropecuário, o EIA deverá apresentar uma análise da situação.

#### **6.3.11. Consumo e Fornecimento de Energia**

Deve ser efetuada uma avaliação do consumo de energia elétrica previsto para o horizonte de planejamento considerado, referente a sistemas de iluminação, condicionamento de ar, equipamentos eletro-eletrônicos, bem como equipamentos de auxílio à navegação aérea e proteção ao voo, considerando-se o impacto na rede local de fornecimento de energia. A previsão do consumo de combustível de veículos e aeronaves devido à operação do aeroporto também deve ser considerada.

#### **6.3.12. Emissão de Luzes**

Deverão ser considerados, quando for o caso, os efeitos do incômodo causado por qualquer sistema de iluminação, propaganda, controle, indicação ou segurança associadas às ações propostas para o aeroporto nas pessoas situadas nas áreas próximas das instalações.

#### **6.3.13. Impacto durante as Construções**

Devem ser analisados os efeitos específicos durante as construções que possam criar impactos adversos, tais como: o ruído dos equipamentos utilizados; a poeira; a poluição do ar, devido à queima de combustível e materiais; a poluição da água devido a erosões; os problemas de congestionamento nas vias de superfície, entre outros. Da mesma forma, os fatores positivos, tais como os benefícios econômicos advindos desta fase (empregos, investimentos etc) deverão ser também considerados. Existem alguns impactos adversos que não podem ser evitados. Estes deverão ser incluídos na análise dos fatores, bastando que se indiquem o tipo de adversidade causada e as medidas mitigadoras adotadas.

#### **6.4. A ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA**

Como mencionado anteriormente, podem-se diferenciar documentos importantes na apresentação da análise dos impactos causados ao meio ambiente: Os Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e os Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA). O primeiro é destinado à apresentação técnica do problema, devendo conter os dados e medições completas dos impactos, e o segundo apresenta ao público em geral estes mesmos impactos, em termos simplificados, enfocando principalmente as conclusões alcançadas. Todos os fatores ambientais apresentados no item 6.3., assim como as medidas mitigadoras dos impactos, deverão estar presentes nestes documentos. O IAC, em conjunto com o IBAMA, formulou um termo de referência para orientar a elaboração de EIA/RIMA de aeroportos, que pode ser consultado no Anexo II.

#### **6.5. PROCEDIMENTOS DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR**

Ao se lançar sobre um empreendimento referente a aeroportos, a atitude mais indicada ao administrador é realizar um contato prévio com o órgão estadual de meio ambiente, para consulta acerca da necessidade de elaboração de um estudo sobre os impactos causados ao meio ambiente, mesmo que este procedimento conste das etapas do termo de referência para a elaboração de Estudos de Impacto Ambiental para aeroportos. Grande parte das obras, aquelas consideradas mais comuns no aeroporto, deverá dispensar a elaboração de tais estudos, exigindo apenas os Relatórios de Controle Ambiental (RCA), que são bem mais simples que um EIA, ou no máximo uma exposição do projeto.

O órgão ambiental deverá expedir as licenças necessárias à execução do empreendimento, que serão em número de três, conforme o Artigo 19 do Decreto nº 99.274, de 06 Jun 90. A primeira licença a ser expedida é a Licença Prévia (LP), na fase preliminar de planejamento da atividade, contendo registros básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo. As outras licenças necessárias são a licença de instalação e a de operação. A Licença de Instalação (LI) autoriza o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do projeto executivo aprovado. A Licença de Operação (LO) autoriza, após as verificações necessárias, o início das atividades licenciadas e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto nas licenças prévia e de instalação. Os pedidos de licenciamento deverão ser publicados em periódico e em Diário Oficial, segundo a resolução do CONAMA nº 006, de 24 de janeiro de 1986.

As administrações aeroportuárias deverão ainda engajar-se nos programas de monitoração dos impactos e estar particularmente atentas a qualquer mudança que possa afetar o meio ambiente, para que medidas mitigadoras possam ser tomadas antes mesmo que efeitos negativos cheguem a atingir a região de influência do aeroporto. É primordial o aspecto "relações públicas" do aeroporto, pois somente através da conscientização da importância e necessidade do serviço aéreo, bem como da explanação das medidas, planos e projetos conduzidos pela administração, que a comunidade corresponderá ao seu papel esperado com relação ao aeroporto, esforçando-se em preservá-lo e desenvolvê-lo, seja através da utilização de seus serviços, seja fornecendo suporte econômico, político e social para a manutenção e desenvolvimento deste equipamento urbano.

## **7. TIPOLOGIA DOS AEROPORTOS**

## 7. TIPOLOGIA DOS AEROPORTOS

### 7.1. ASPECTOS BÁSICOS

Para se efetuar a análise das necessidades dos aeroportos e orientar a futura implantação para as facilidades previstas, foram elaborados critérios de planejamento, traduzidos em modelos generalizados para as principais instalações, e definidas diretrizes globais de desenvolvimento.

Os padrões e tipos utilizados basearam-se em estudos de planejamento anteriormente elaborados pelo IAC, especialmente os estabelecidos no documento "Critérios para Planejamento de Aeroportos de Pequeno Porte", e sempre que necessário foram definidas e adotadas formulações específicas.

#### 7.1.1. Aeronaves de Planejamento

A aeronave de planejamento prevista para cada aeródromo tem como objetivo o dimensionamento das instalações aeroportuárias, tais como pista de pouso e decolagem, pátio, terminal de passageiros e estacionamento de veículos.

A sua definição ocorre de acordo com as necessidades em termos de demanda de passageiros prevista para o último horizonte de planejamento, levando-se em consideração a frequência de operação e o nível de serviço pretendido, bem como de acordo com as possibilidades de expansão da infra-estrutura aeroportuária existente.

A escolha das aeronaves consideradas no escopo deste trabalho foi baseada em análise dos tipos mais utilizados no País, sobretudo daquelas utilizadas pelas empresas de aviação regional. A descrição dessas aeronaves é apresentada no Quadro 7.1 e na Figura 7.1.

#### 7.1.2. Classificação dos Aeródromos

O objetivo da classificação dos aeródromos é o seu planejamento global de forma adequada e segura. A Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez 87, estabelece que os aeródromos devem ser classificados segundo o comprimento básico de pista, definido como o comprimento necessário para decolagem com peso máximo homologado, considerando a altitude do nível médio do mar, temperatura padrão (15°C) e gradiente de pista nulo. Este procedimento leva ainda em consideração as características de operação da aeronave crítica, que vem a ser o equipamento que utiliza

mais eficientemente o aeródromo, com base na relação comprimento de pista - peso de decolagem.

Os comprimentos básicos são indicados pelo manual de voo da aeronave correspondente e divididos em faixa, que por sua vez são associados a códigos de referência de pista. Os códigos, relacionados aos tipos de operação VFR ("Visual Flight Rules") ou IFR ("Instrumental Flight Rules"), fornecem uma série de características físicas que visam à proteção dos aeródromos, no sentido de preservar sua operacionalidade (vide Quadro 7.2).

### QUADRO 7.2 — CÓDIGO DE REFERÊNCIA DE PISTA

CÓDIGO DA PISTA	1	2	3	4
COMPRIMENTO BÁSICO	Menor que 800m	de 800m até 1200m (exclusive)	de 1200m até 1800m (exclusive)	maior ou igual a 1800m

#### 7.1.3. Filosofia de Planejamento

O dimensionamento dos aeroportos de pequeno porte apresenta-se condicionado por uma gama extremamente ampla de fatores de difícil previsão. A implantação de projetos de desenvolvimento (industriais, agrícolas, de construção civil, comerciais etc) pode transformar significativamente o perfil sócio-econômico de uma dada região, promovendo sensíveis alterações na sua demanda de transporte aéreo.

Nessas condições, torna-se fundamental planejar os aeroportos de pequeno porte, de modo a comportarem variações em termos de sua expectativa de evolução e não tornar inviável a sua expansão. Assim, a filosofia geral que rege o planejamento desses aeroportos é fundamentada na utilização do conceito de "flexibilidade", ou seja, da contínua preservação de adaptabilidade dos aeroportos a ocorrências previstas nas prognoses de demanda ou nos estudos de rede.

Em termos de infra-estrutura aeronáutica, o nome flexibilidade se traduz em duas orientações:

- ampla utilização de edificações e instalações modulares, passíveis de alto grau de expansão fácil e pouco onerosa;

**QUADRO 7.1 — AERONAVES DE PLANEJAMENTO — ESPECIFICAÇÕES**

TIPO		TREM DE POUSO	DIMENSÕES (m)				CAPACIDADE			COMPRIMENTO DE PISTA (m)	
			C	E	B	RAIO DE GIRO	ASSENTOS	CARGA PAGA (Kg)	PESO MÁXIMO (Kg)	BÁSICO (1)	REAL
Monomotores Leves	SE	Simple	7,43	11,00	2,20	9,75	06	—	1.550	750	1.100(2)
Bimotores Leves	ME	Simple	8,72	11,85	3,37	10,20	08	—	2.073	800	1.200(2)
Regional	R1 (CARAVAN)	Simple	11,46	15,88	3,40	11,90	09	—	3.629	675	840(2)
Regional	R2 (EMB-110)	Simple	14,23	15,32	4,94	12,00	18	1.800	5.600	975	1.400(2)
Regional	R3 (DASH-8/100)	Duplo	22,25	25,89	6,00	17,60	30	3.844	15.650	1.260	1.450(3)
Regional	R4 (DASH-8/300)	Duplo	25,68	27,43	8,00	19,80	50	6.290	19.500	1.620	1.800(3)
Jatos Regionais	A (FOKKER-100)	Duplo	35,53	28,08	5,04	22,30	107	12.365	44.450	1.880	2.170(3)
Jatos Comerciais	A(B-737/200 Adv)	Duplo	29,54	28,35	6,00	24,00	93/130	13.470	56.110	2.250	2.200(4)

OBS.: C - Comprimento da Aeronave

E - Envergadura da Aeronave

B - BITOLA - distância entre os centros das pernas de força do trem principal

RAIO DE GIRO - Raio de giro no pátio

(1) Comprimento ao nível do mar, temperatura padrão (15°C), vento e declividade nulos

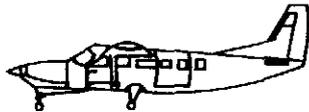
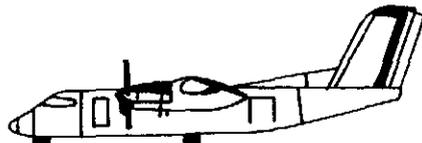
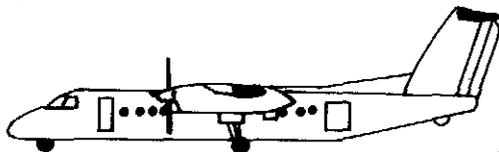
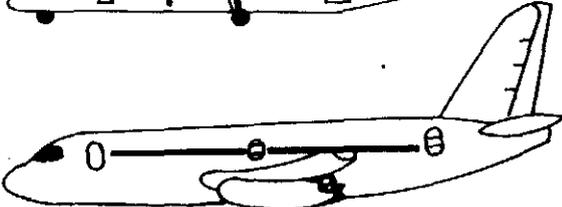
(2) Comprimento a 800m de altitude, temperatura de 30°C e declividade nula

(3) Comprimento a 300m de altitude, temperatura de 33°C e declividade nula

(4) Etapas de 1.500km, máxima carga paga

FIGURA 7.1

AERONAVES DE PLANEJAMENTO — TIPOS

TIPO	NATUREZA	EXEMPLOS	
SE	Monomotores leves	EMB-711 Corisco EMB-729 Minuano EMB-201 Ipanema	
ME	Bimotores leves	EMB-810 Sêneca EMB-820 Navajo	
R1	Aeronaves consideradas leves e jatos executivos, até dez assentos	CESSNA 208 Caravan LEARJET 55/35	
R2	Aeronaves leves da aviação regional e jatos executivos, de maior porte	EMB-110 Bandeirante EMB-111 Xingu Gates-Learjet 24	
R3	Aeronaves de aviação regional na faixa dos trinta assentos, jatos executivos de maior porte	DASH-8/100 EMB-120 Brasília HS-125	
R4	Aeronaves de aviação regional na faixa dos 50 assentos, transportes militares equivalentes	DASH-8/300 Fokker F-27 Fairchild FH-227 DHC DASH-7 C-115 Buffalo	
A	Aeronaves comerciais a reação com 90 a 130 assentos	Boeing 737 Boeing 727 Fokker 100 Douglas DC-9	

- ampla utilização de edificações e instalações independentes, que possam desenvolver-se de forma estanque. Esta orientação conduz à formulação de zoneamentos livres, reservando-se grandes espaços de expansão para cada elemento do aeroporto, impedindo a sua mútua interferência.

## 7.2. MODELO BÁSICO DE AEROPORTOS

De acordo com a filosofia de planeamento, foi elaborado um modelo de carácter genérico — Modelo Básico para Aeroportos de Pequeno e Médio Portes — a fim de servir de base para a implantação de novas unidades, bem como para a adequação ou expansão das existentes. O modelo elaborado, apresentado na Figura 7.2, não se aplica a nenhum aeroporto em particular e poderá sofrer alterações para se adaptar às características peculiares de cada local. Seu objetivo é permitir a implantação de unidades aeroportuárias que possam se constituir em embriões de futuros aeroportos de grande porte.

### 7.2.1. Zoneamento do Aeroporto

Com o objetivo de ordenar o crescimento dos setores que compõem a infra-estrutura de um aeroporto, foram formuladas orientações para o zoneamento dos componentes aeroportuários, que consistiram na definição de três áreas específicas — área de movimento, terminal e secundária — e no conceito de linha de edificações, considerando-se sempre a questão de independência das instalações e do seu desenvolvimento:

- Área de Movimento - é composta pela pista de pouso e decolagem, pista de táxi (perpendicular e paralela), pátio de aeronaves (aviação geral e regional) e áreas previstas para o seu desenvolvimento. Conta ainda com a faixa de pista no prolongamento das cabeceiras, conforme ilustrado na Figura 7.3.
- Área Terminal - inclui os sistemas terminal e de apoio (Figura 7.4), definidos a seguir:
  - Sistema Terminal - é composto pelo terminal de passageiros (TEPAX) e pela área de estacionamento de veículos localizada próxima à via de acesso ao TEPAX.

- Sistema de Apoio - área destinada ao Núcleo de Proteção ao Voo (NPV), Serviços de Combate a Incêndio (SECINC) e Posto de Abastecimento de Aeronaves (PAA), localizada entre a área de hangaragem e o terminal de passageiros, com espaço superior aos previstos para as edificações, mesmo quando da implantação de órgãos mais sofisticados, como Torre de Controle (TWR), Centro de Controle de Aproximação etc.

- Área Secundária - constitui-se no Sistema de Aviação Geral, que é composto pelas áreas de hangaragem (hangares e pátios associados) e de estadia (Figura 7.4).

A expansão da área de hangaragem deverá ocorrer no sentido contrário à do sistema terminal, a fim de não apresentar qualquer limitação ao desenvolvimento ou construção de novos hangares ou terminais independentes em horizontes superiores ao deste Plano. A área de estadia deve ser localizada ao lado do pátio de aeronaves da aviação geral, respeitando os mesmos afastamentos.

- Linha de Edificações - é o limite de afastamento do eixo da pista para a construção das edificações que compõem as áreas terminal e secundária. A linha de edificações define o limite mínimo das implantações que deverão ocorrer até o último horizonte de planeamento. Isto significa que, numa primeira implantação, este limite não coincide necessariamente com a edificação.

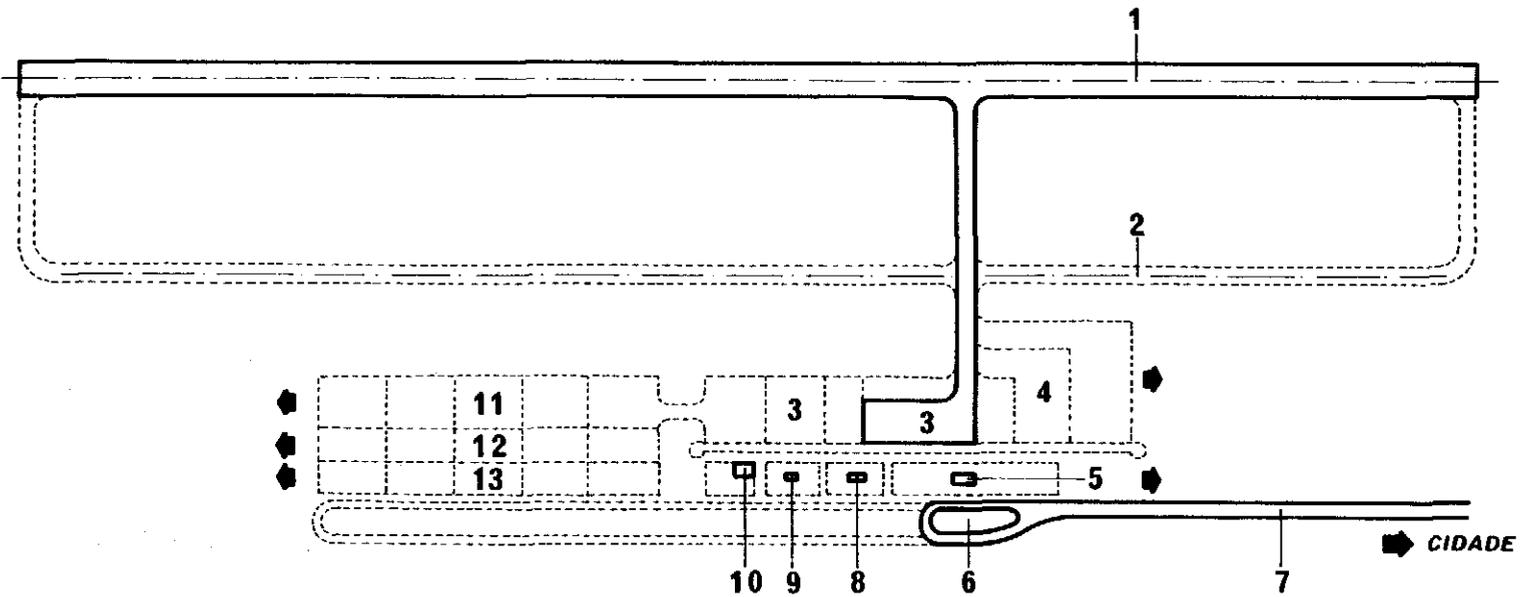
Convém salientar que o zoneamento proposto utiliza preferencialmente o sentido longitudinal (paralelo à pista) para o desenvolvimento dos componentes aeroportuários e a localização mais próxima da cabeceira de maior utilização, o que possibilita rápido acesso às aeronaves em operação.

### 7.2.2. Configuração do Modelo Básico

O modelo apresenta detalhadamente os diversos componentes do aeroporto, localizados de acordo com as diretrizes de zoneamento, a legislação em vigor — Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez 87 — e o Anexo XIV da Organização de Aviação Civil Internacional - OACI. Como mencionado anteriormente, o código de referência de pista e o tipo de operação permitem definir as características físicas das áreas que compõem o Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo, que por sua

FIGURA 7.2

MODELO BÁSICO PARA AEROPORTOS DE PEQUENO E MÉDIO PORTES

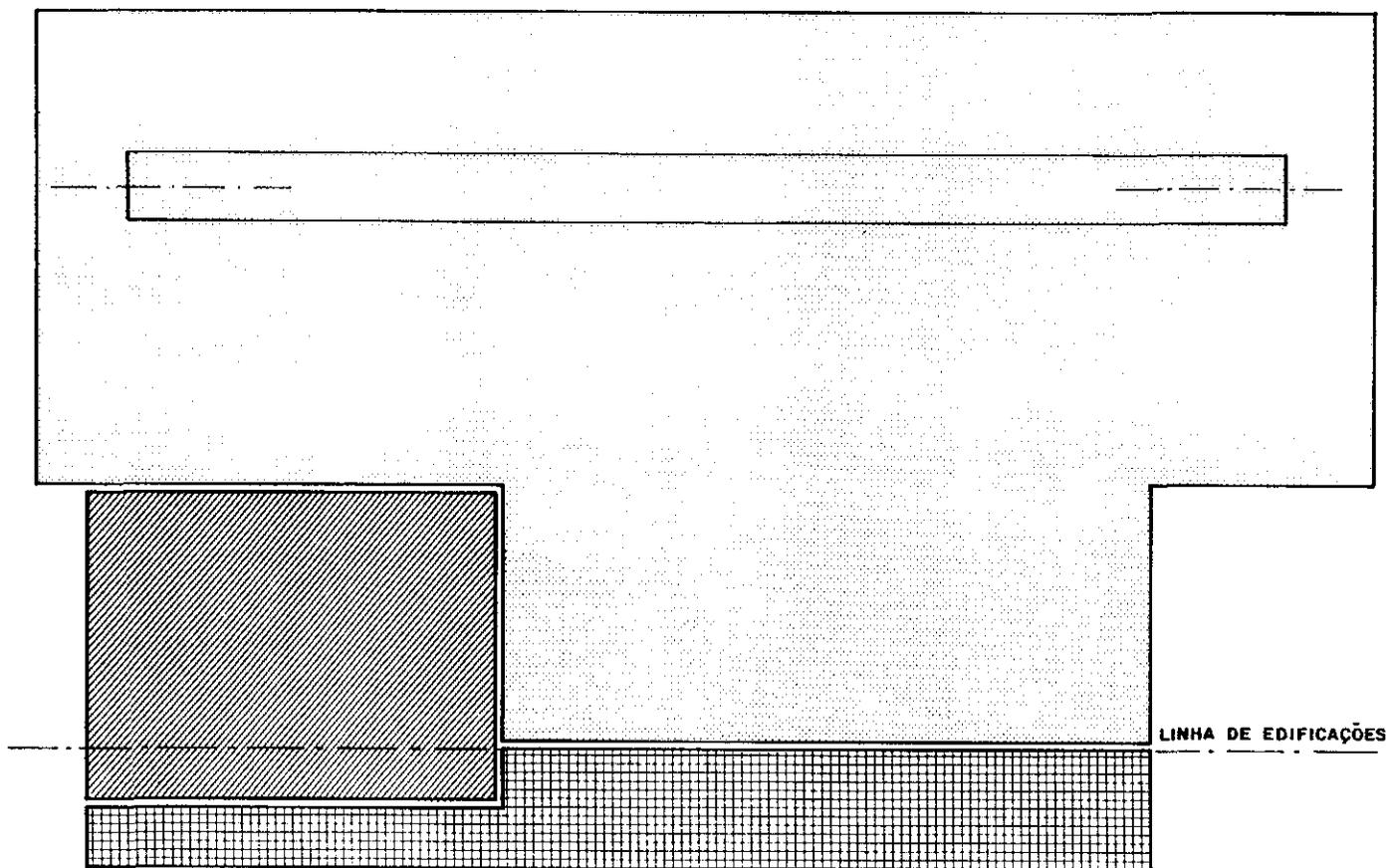


LEGENDA

- 1 - PISTA DE POUSO E DECOLAGEM
- 2 - PISTA DE ROLAMENTO
- 3 - PÁTIO DE MANOBRAS DA AVIAÇÃO GERAL
- 4 - PÁTIO DE MANOBRAS DA AVIAÇÃO REGULAR
- 5 - TEPAX
- 6 - ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS
- 7 - ACESSO VIÁRIO
- 8 - NPV
- 9 - SECINC
- 10 - POSTO DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES
- 11 - ÁREA DE ESTADIA
- 12 - PÁTIO DE HANGARES
- 13 - LINHA DE HANGARES

FIGURA 7.3

# ZONEAMENTO DO AEROPORTO

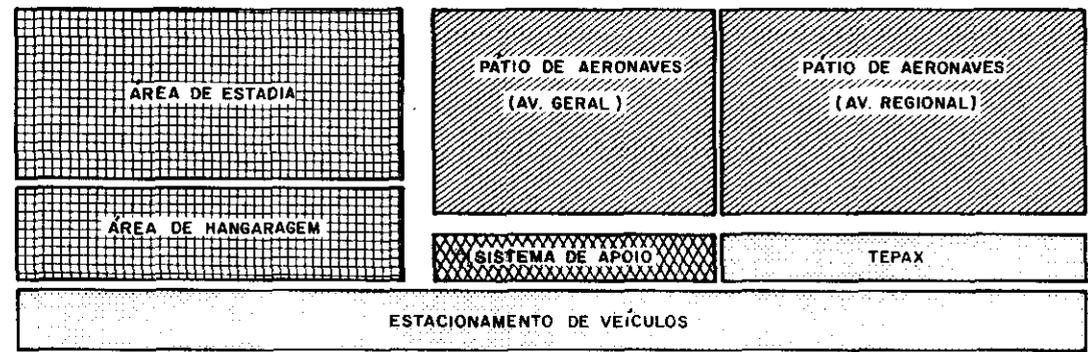
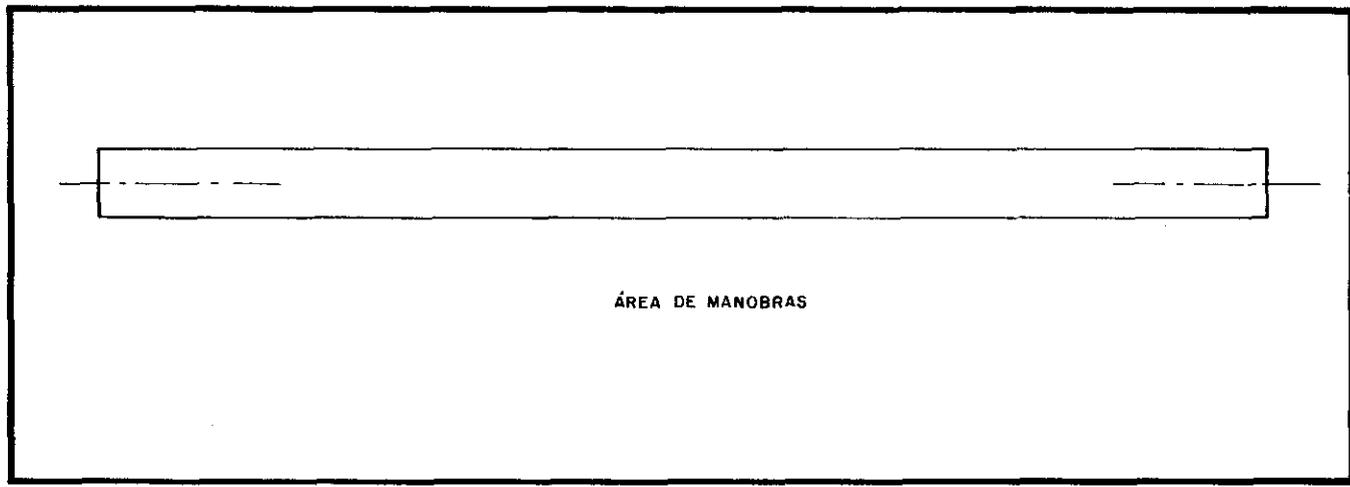


## LEGENDA

-  ÁREA DE MOVIMENTO
-  ÁREA TERMINAL
-  ÁREA SECUNDÁRIA

FIGURA 7.4

# SETORIZAÇÃO DO AEROPORTO



### LEGENDA

-  ÁREA DE MANOBRAS
-  PÁTIO DE AERONAVES
-  SISTEMA TERMINAL
-  SISTEMA DE APOIO
-  SISTEMA DE AVIAÇÃO GERAL

vez define a correta localização e altura dos componentes aeroportuários. A fim de estabelecer um modelo básico associado às características de operação das aeronaves de planejamento, tomou-se necessária a determinação do código de referência de cada uma delas. Os resultados são apresentados a seguir no Quadro 7.3.

**QUADRO 7.3 — AERONAVE DE PLANEJAMENTO - PESO DE DECOLAGEM**

AERONAVE DE PLANEJAMENTO	PESO DE DECOLAGEM (kg)	COMPRIMENTO BÁSICO DE PISTA (m)	CÓDIGO DE REFERÊNCIA
R1	3.629	675	1
R2	5.600	975 <sup>(1)</sup>	2
R3	15.650	1.260	3
R4	19.500	1.620	3
A	44.450	1.860	4

(1) pista com revestimento em cascalho/asfalto

O modelo básico foi elaborado, então, com base nos códigos de referência das aeronaves e no tipo de operação a ser adotado. A sua aplicação em um aeroporto em particular deverá ocorrer observando-se as variações das configurações da área de movimento, apresentadas nas Figuras 7.5 a 7.7.

Como critério para formulação das configurações anteriores, foi adotado que as dimensões de seus componentes (pista de pouso e decolagem, pista de táxi perpendicular e pátio de aeronaves) deverão permitir a operação de uma aeronave imediatamente superior à de

planejamento, sob o aspecto de capacidade e do Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo.

As aeronaves são comparadas considerando-se as variações de peso de decolagem apresentadas no Quadro 7.3.

Os sítios aeroportuários que não comportarem a adoção deste critério, devido a questões de área patrimonial, relevo etc, deverão permitir que suas instalações sejam ao menos compatíveis com a aeronave de planejamento. Neste caso, fica caracterizada a adoção do modelo restrito, no qual o aeroporto está condicionado ao crescimento previsto pelos estudos de demanda. Qualquer fato que extrapole estas previsões e indique a necessidade de expansão da unidade muito provavelmente incorrerá em alto custo financeiro para sua adequação ou, ainda, na necessidade de seleção de novo sítio aeroportuário.

Cabe ressaltar que as configurações da área de movimento (Figura 7.8) permitem uma flexibilidade com relação à pista de táxi paralela, ou seja, a sua construção fica condicionada, além de a determinados valores de movimento de aeronaves, à disponibilidade de área patrimonial e a condições de relevo. De acordo com os estudos de demanda, que quantificam esses movimentos, não se observa esta necessidade em nenhum dos aeroportos estudados neste documento, até o último horizonte de planejamento.

As definições referentes às características físicas particulares de cada aeroporto, à localização precisa das instalações e das edificações e às adaptações às condições topográficas de cada local só serão alcançadas quando da elaboração dos Planos Diretores ou de Desenvolvimento, documentos de caráter individual que fixam as diretrizes específicas da evolução de cada unidade aeroportuária. Contudo, a partir dos níveis de desenvolvimento esperados em cada aeroporto e com base nas informações coletadas, serão elaboradas as diretrizes básicas de implantação e expansão destas unidades, objetivando o melhor aproveitamento possível das instalações ali existentes, por ocasião das propostas de desenvolvimento dos aeroportos, apresentadas no Capítulo 8.

### 7.2.3. Modularidade

As principais instalações e edificações dos aeroportos, como os pátios e o terminal de passageiros, bem como as áreas reservadas para expansão, foram planejadas de forma modular, como detalhado nos itens seguintes.

FIGURA 7.5

# CONFIGURAÇÃO DA ÁREA DE MOVIMENTO

## 1. AERONAVE DE PLANEJAMENTO R1 (IFR/VFR) E R2 (IFR/VFR)

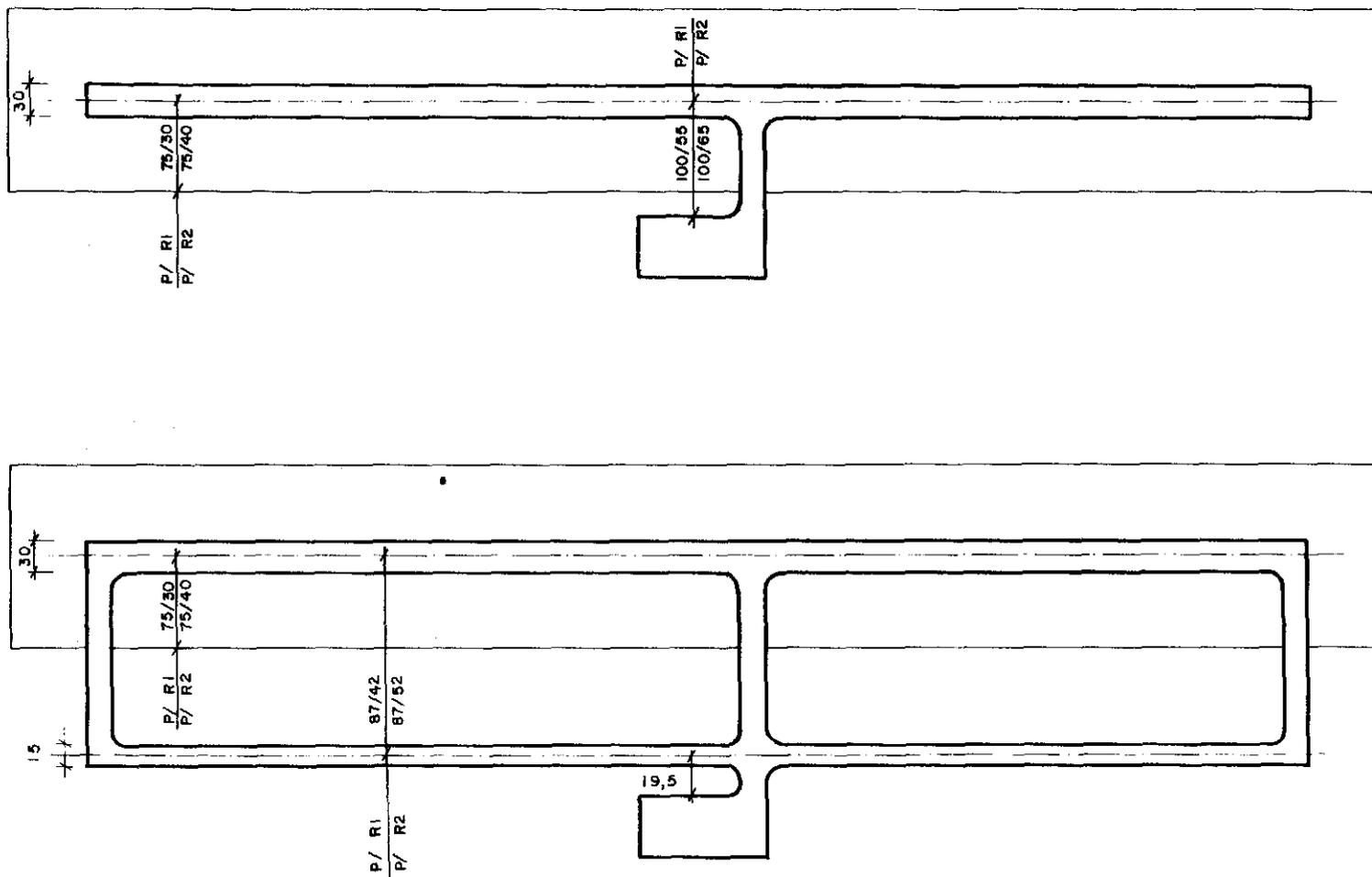


FIGURA 7.6

# CONFIGURAÇÃO DA ÁREA DE MOVIMENTO

## 1. AERONAVE DE PLANEJAMENTO - R3 ( IFR / VFR )

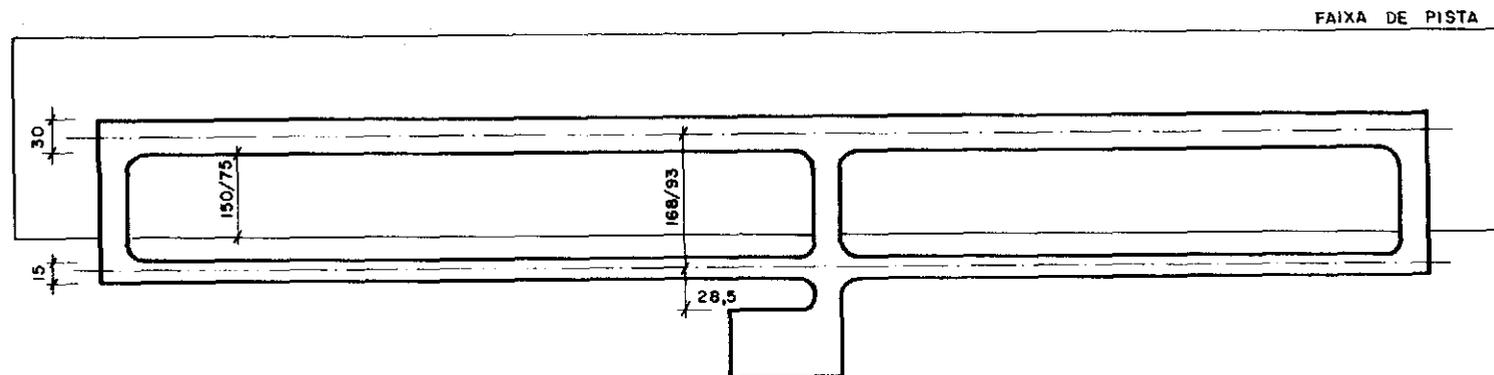
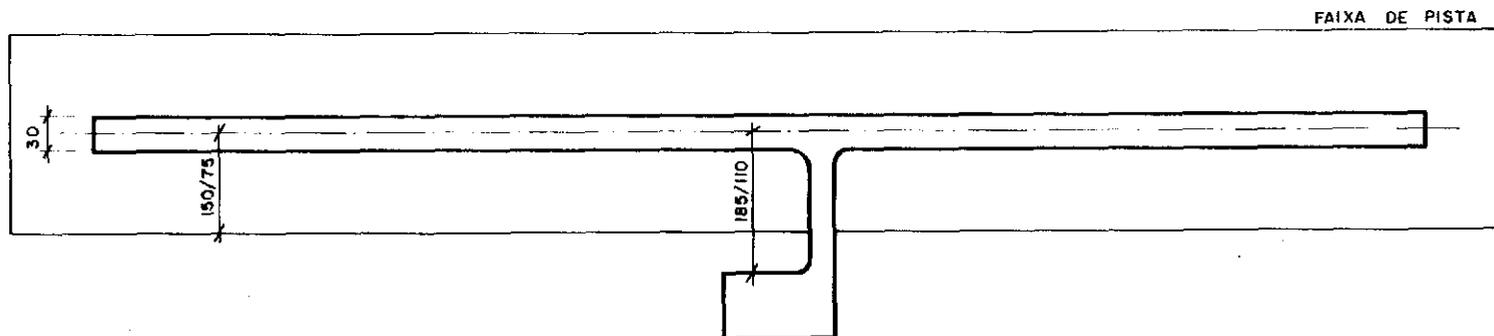
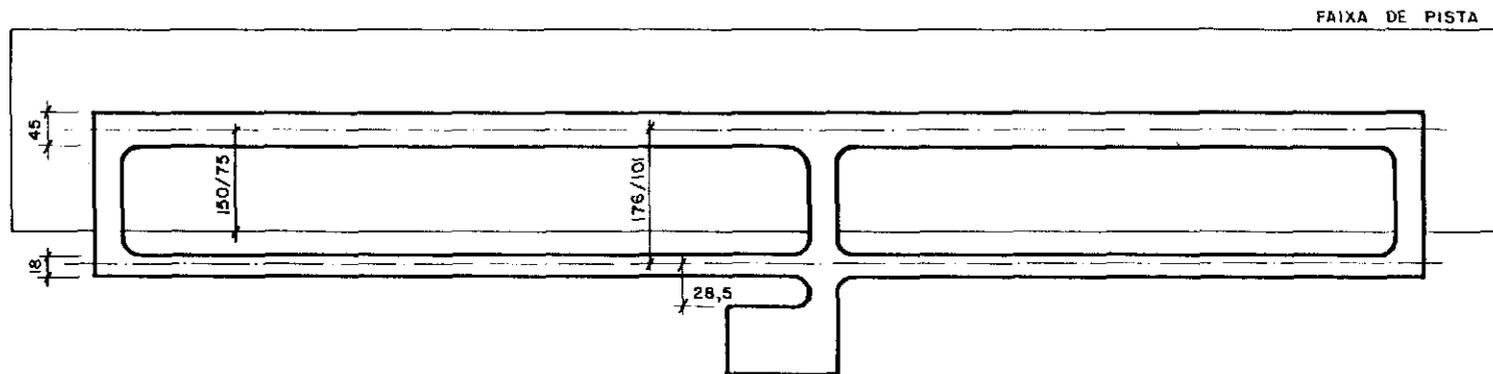
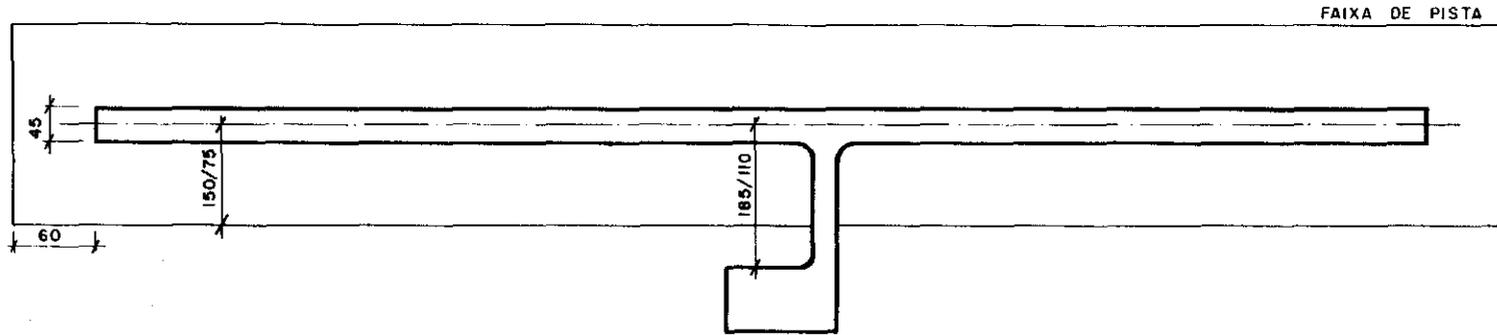


FIGURA 7.7

# CONFIGURAÇÃO DA ÁREA DE MOVIMENTO

## 1. AERONAVE DE PLANEJAMENTO - R4 e A/B (IFR/VFR)



### 7.3. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DOS COMPONENTES AEROPORTUÁRIOS

Da mesma forma que no processo de elaboração do Modelo Básico de Aeroportos de Pequeno e Médio Portes, utiliza-se para o dimensionamento das instalações aeroportuárias a aeronave de planejamento (vide Quadro 7.1) definida pelos estudos de demanda, com base no nível de serviço pretendido (frequência de operação e ocupação da aeronave). O método de dimensionamento deste Plano assumiu como hipótese que a hora-pico dos aeroportos deste porte é caracterizada pela existência de apenas uma aeronave de planejamento, com fator de ocupação dos assentos de 100%.

No caso dos aeroportos cuja aeronave de planejamento seja o R1 (CARAVAN), o número de passageiros na hora-pico será acima do fator de aproveitamento de 100% (16 PAX), pois, para fins de planejamento, o valor mínimo que deve ser considerado para o dimensionamento da área terminal é de 24 PAX/hora-pico.

#### 7.3.1. Pista de Pouso e Decolagem

A pista de pouso e decolagem é uma área retangular definida num aeródromo para o pouso e decolagem das aeronaves. As dimensões de pista foram inicialmente determinadas sob uma mesma condição, a saber:

- nível médio do mar;
- temperatura padrão;
- vento nulo;
- gradiente de pista nulo.

Os comprimentos determinados nessas condições, definidos como comprimentos básicos de pista, foram calculados em função das aeronaves típicas de planejamento apresentadas no Quadro 7.1. Os resultados são os seguintes:

- 675m: comprimento necessário à operação de aeronaves do tipo R1 sem restrição de peso de decolagem;
- 975m: suficiente para a operação plena de aeronaves do tipo R2;
- 1.260m: suficiente para a operação plena de aeronaves do tipo R3;

- 1.620m: necessário ao atendimento de aeronaves do tipo R4 em condições plenas;
- 2.000m: suficiente para operação plena das aeronaves do tipo A e do tipo B, com restrição de peso.

A aplicação desses valores aos aeroportos do sistema é feita em função dos níveis e das faixas de demanda estimadas para cada localidade. Para a obtenção da dimensão real das pistas de pouso e decolagem, alguns fatores como vento, temperatura, gradiente e elevação devem entrar no cálculo de correção do seu comprimento básico. Quanto à largura das pistas, esta deverá seguir a determinação feita a partir das características principais das aeronaves que irão operar, conforme o Quadro 7.4.

**QUADRO 7.4 — LETRA DE CÓDIGO DAS AERONAVES**

LETRA DE CÓDIGO	ENVERGADURA (E) (m)	BITOLA (B)* (m)
A	Menor que 15	Menor que 4,5
B	De 15 a 24	De 4,5 a 6,0
C	De 24 a 36	De 6,0 a 9,0
D	De 36 a 52	De 9,0 a 14,0
E	De 52 a 60	De 9,0 a 14,0

(\*) Distância entre bordos externos das rodas do trem principal

(ANEXO XIV - OACI)

Uma vez determinada a letra de código, as larguras necessárias das pistas de pouso e decolagem são apresentadas a seguir, em função também do código de referência:

**QUADRO 7.5 — LARGURA DAS PISTAS DE POUSO E DECOLAGEM**

NÚMERO DE CÓDIGO	LETRA DE CÓDIGO				
	A	B	C	D	E
1(a)	18m	18m	23m	—	—
2(a)	23m	23m	30m	—	—
3	30m	30m	30m	45m	—
4	—	—	45m	45m	45m

(a) A largura da pista para operação de precisão não deverá ser inferior a 30m.

(ANEXO XIV - OACI)

Para os aeródromos deste Plano, preconiza-se a largura inicial de 30m, capaz de atender à operação de aeronaves típicas da aviação regional.

### 7.3.2. Pistas de Táxi

A pista de táxi é uma faixa destinada ao táxi de aeronaves com o objetivo de proporcionar uma ligação entre partes dos aeródromos, servindo de transição entre as diversas funções do aeródromo para alcançar sua utilização ótima. Para efeito deste planejamento, foram considerados dois tipos de pista de táxi:

- pista de táxi perpendicular (saída): serve de ligação entre a pista de pouso e decolagem e o pátio de aeronaves;
- pista de táxi paralela (pista de rolamento): proporciona acesso direto às cabeceiras.

A implantação de uma pista de rolamento parcial, com acesso à cabeceira de maior utilização, poderá ocorrer quando o aeroporto comportar mais de 30.000 movimentos anuais. Em seguida, caso os movimentos ultrapassem o valor de 50.000, a unidade deverá possuir pista de rolamento com acesso a ambas as cabeceiras para facilitar a circulação das aeronaves, aumentando, assim, a capacidade do aeroporto.

A legislação brasileira não estabelece diretrizes quanto às características físicas das pistas de táxi, afastamento do eixo da pista e largura, o que pode ser encontrado no Anexo XIV da OACI.

### 7.3.3. Pátio de Aeronaves

Para fins deste documento, define-se como pátio de aeronaves apenas a área, em princípio, destinada à curta permanência de aeronaves, ou seja, operações de trânsito, carga e descarga, abastecimento etc. As áreas de longa permanência são designadas como áreas de estadia. Nos pátios poderão ocorrer apenas pernoites de aeronaves que não incorram em redução acentuada de sua utilização.

Sendo locais de curta permanência, utilizados por aeronaves não sediadas, foram assumidas as seguintes hipóteses para seu dimensionamento:

- as aeronaves deverão locomover-se por meios próprios;
- os afastamentos entre as aeronaves deverão ser os mínimos estipulados pela OACI, não devendo nunca uma aeronave obstruir a passagem de outra;
- em princípio, apenas uma aeronave da aviação regional (tipos R1, R2 etc) deverá operar na hora-pico, salvo quando especificado em contrário.

Sendo assim, para o cálculo da área necessária para acomodação da aeronave, foi utilizado o seu raio de giro considerando um ângulo de 50° do trem de pouso principal. Os valores dos raios de giro nessas condições são apresentados no quadro a seguir:

**QUADRO 7.6 — DIMENSÕES DE RAIOS DE GIRO PARA AERONAVES DE PLANEJAMENTO**

AERONAVES DE PLANEJAMENTO	SE	ME	R1	R2	R3	R4	A/B
RAIO DE GIRO NO PÁTIO (m)	9,75	10,20	11,90	12,0	17,60	19,80	24,00

Na ausência de dados do número e "MIX" de aeronaves nas horas-pico desses aeroportos, optou-se pelo desenvolvimento de modelos de pátios dimensionados de acordo com as aeronaves de planejamento. A evolução deverá se processar através da adição de módulos correspondentes a grupos de aeronaves da aviação geral (SE ou ME) ou aeronaves isoladas (aviação regional), conforme apresentado na Figura 7.2 e detalhado a seguir:

- configuração mínima (pátio inicial): 40m(C) x 125m(L) totalizando 5.000m<sup>2</sup>; permite o estacionamento de uma aeronave do tipo R1 e aeronaves leves da aviação geral;
- separação das aeronaves da aviação geral (SE e ME) das de aviação regional (R1, R2 etc). A configuração deste pátio poderá seguir dois modelos, dependendo do movimento de aeronaves da aviação geral;

FIGURA 7.8

# VARIAÇÕES DE CONFIGURAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA

## LEGENDA

- PÁTIO DE AERONAVES
- ▤ ÁREA TERMINAL



- o crescimento do pátio de aeronaves da aviação geral pode ocorrer de duas formas, de acordo com a demanda verificada nos horizontes de planejamento:
  - acréscimo de módulos com 20m de largura em direção à pista de pouso e decolagem;
  - acréscimo de módulos de 45m x 40m ou 50m x 40m no sentido da cabeceira predominante.
- as dimensões do módulo de crescimento do pátio de aeronaves destinado à aviação regional variam em função do tipo da aeronave que irá operar:
  - R2 - utilização do pátio previamente destinado a aeronaves do tipo R1, por possuírem ambas dimensões de raio de giro semelhantes;
  - R3 - acréscimo de módulo com 45m x 65m localizado na direção oposta ao pátio da aviação geral, preservando a área previamente destinada à aeronave do tipo R1/R2;
  - R4 - acréscimo de módulo com 45m x 65m a partir do pátio destinado à operação da aeronave do tipo R1/R2. Neste caso, se as aeronaves do tipo R4 substituírem aquelas do tipo R3, o pátio não sofrerá ampliação, permanecendo o mesmo usado anteriormente.
- as expansões longitudinais irão ocorrer, de acordo com a introdução de novas aeronaves da aviação regional ou da aviação geral, sempre em direções opostas;
- uma vez que o dimensionamento do pátio da aviação regional é feito prevendo-se somente uma aeronave de planejamento na hora-pico, quando ocorrer a operação de um equipamento com maiores dimensões a área ocupada pela aeronave que substitui deverá ser superposta àquela anteriormente existente. Somente no caso da operação da aeronave tipo R3, o espaço da aeronave anterior R2 é mantido e é feito um acréscimo de módulo, ampliando, desta forma, o pátio de aeronaves.

O quadro abaixo apresenta o total das áreas dos pátios em função das aeronaves de planejamento e do movimento de aeronaves da aviação geral.

**QUADRO 7.7 — DIMENSIONAMENTO DE PÁTIO DE AERONAVES**

AVIAÇÃO GERAL	PÁTIO INICIAL	5.000m <sup>2</sup>
	1ª AMPLIAÇÃO	7.500m <sup>2</sup>
AVIAÇÃO REGIONAL	R3 e R4 <sup>(1)</sup>	7.925m <sup>2</sup>
	R3 e R4	10.425m <sup>2</sup>
	A/B <sup>(1)</sup>	12.500m <sup>2</sup>
	A/B	15.000m <sup>2</sup>

(1) Utilizado quando a demanda da aviação geral verificada não crescer da mesma forma que a demanda da aviação regional. Nesse caso, a expansão deverá ocorrer somente no pátio da aviação regional para atender à aeronave típica.

Variações do modelo proposto foram analisadas a fim de possibilitar um maior aproveitamento da área destinada ao pátio de aeronaves. Estes modelos alternativos são elaborados em função da aeronave da aviação geral (SE ou ME) que opera predominantemente no aeroporto, tendo em vista que as dimensões da área de estacionamento variam em função do tamanho e do máximo ângulo de giro dessas aeronaves.

As Figuras 7.9 e 7.10 apresentam, respectivamente, configurações de pátio para aeronaves leves do tipo Sêneca e Minuano e Sêneca e Corisco, enquanto a Figura 7.11 apresenta a área necessária para as aeronaves Sêneca, Navajo e Minuano. A escolha da configuração adequada para um aeroporto deverá ser efetuada após uma análise das aeronaves da aviação geral que farão uso do pátio, considerando sempre o equipamento mais crítico, a fim de viabilizar um maior aproveitamento deste componente aeroportuário.

FIGURA 7.9

### PÁTIO DE AERONAVES (Configuração Modular)

#### AERONAVES DA AVIAÇÃO GERAL

SÊNeca (ME)

MINUANO (SE)

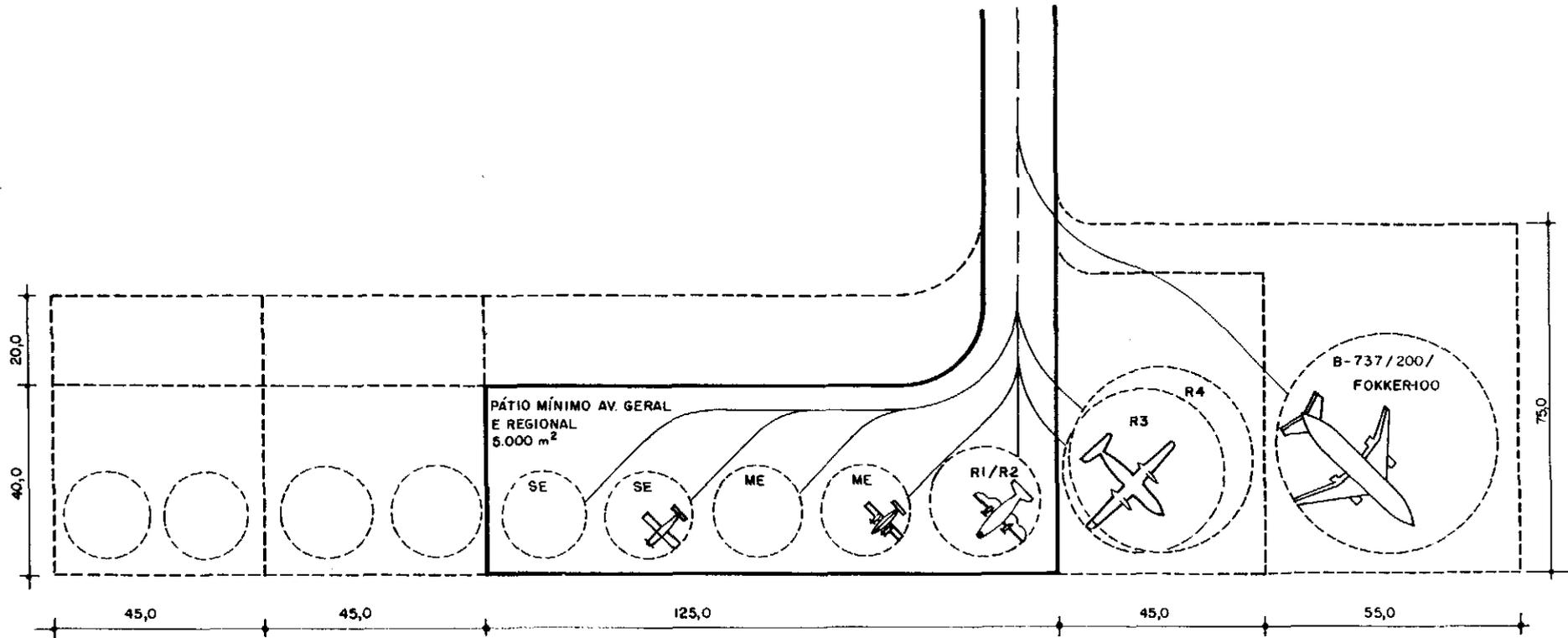


FIGURA 7.10

### PÁTIO DE AERONAVES (Configuração Modular)

AERONAVES DA AVIAÇÃO GERAL

SÊNeca (ME)

CORISCO (SE)

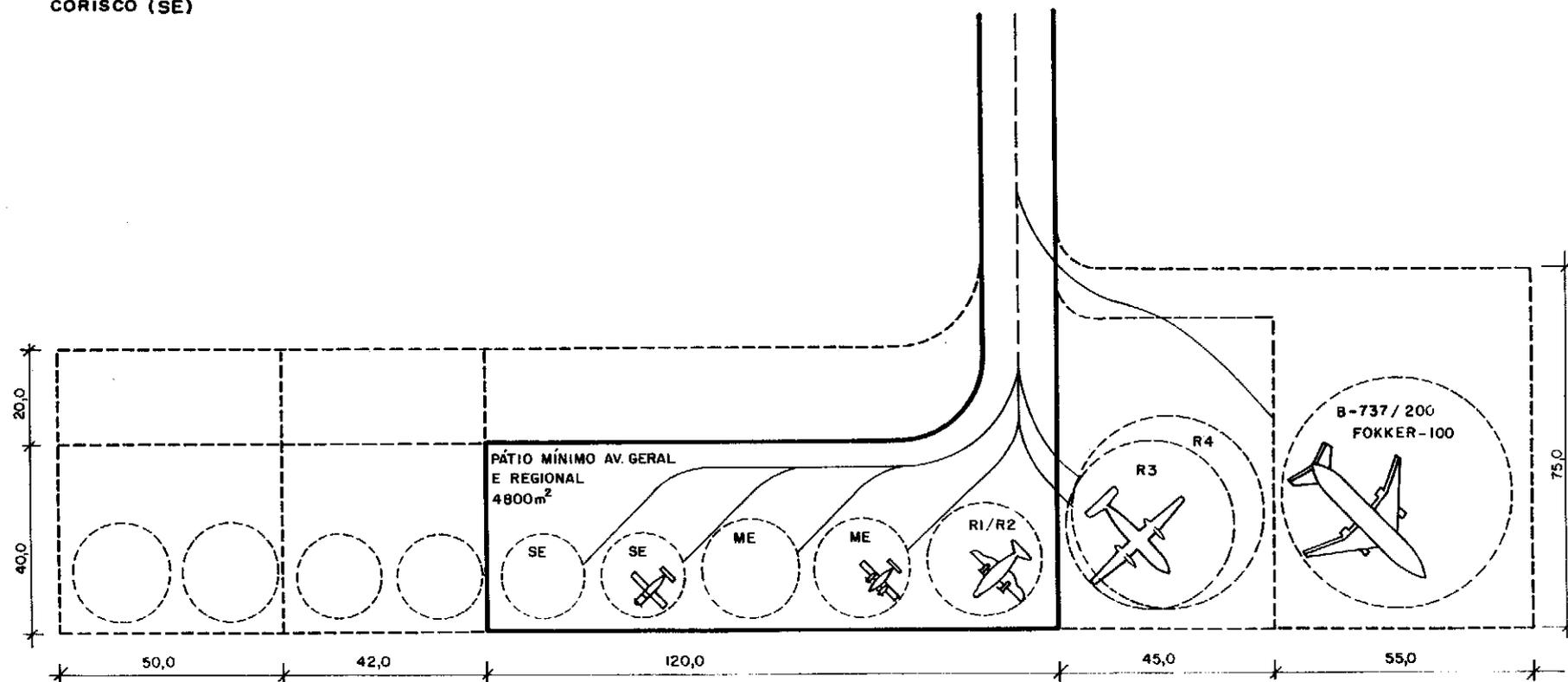


FIGURA 7.11

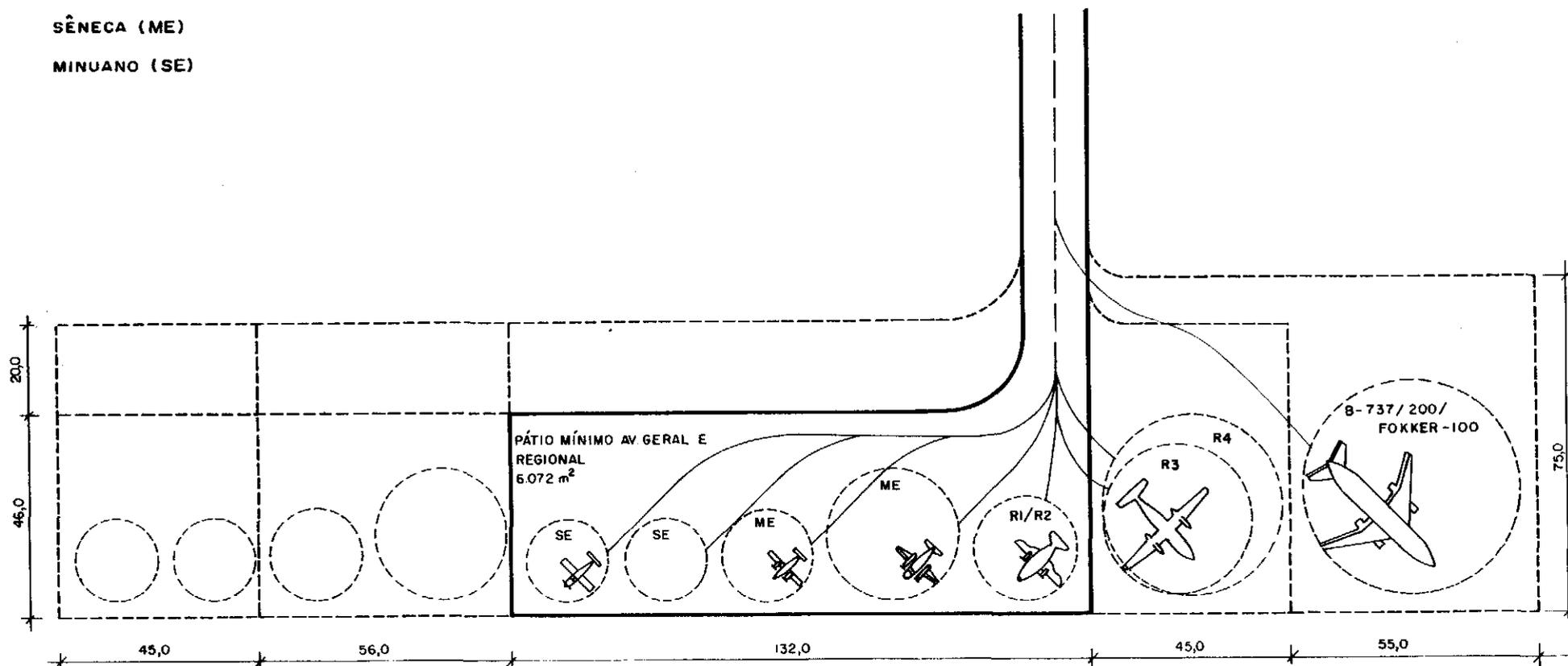
### PÁTIO DE AERONAVES (Configuração Modular)

#### AERONAVES DA AVIAÇÃO GERAL

NAVAJO (ME)

SÊNECA (ME)

MINUANO (SE)



#### 7.3.4. Área de Estadia

Constitui-se em uma área de estacionamento de aeronaves por períodos de longa duração. Em geral, localiza-se ao lado do pátio principal, podendo possuir pavimentação rudimentar (cascalho, piçarra, grama etc).

O dimensionamento da área de estadia depende do número de aeronaves com permanência prolongada no aeroporto, tais como as que pernoitam ou aquelas sediadas, sem, contudo, possuir hangar próprio. As dimensões aproximadas, recomendadas para cada nível de aeroporto, são de 5.000m<sup>2</sup> para os de nível I, 10.000m<sup>2</sup> para os de nível II e 20.000m<sup>2</sup> para os de nível III, suficientes para a acomodação de dez, vinte e quarenta aeronaves, respectivamente.

#### 7.3.5. Pavimentação e Suporte

O método de determinação do suporte da área de movimento é baseado nas solicitações de peso das aeronaves de planejamento. Este método notifica a resistência do pavimento através do Número de Classificação de Pavimentos (PCN), expresso por um código com cinco elementos, em função do peso máximo das aeronaves, representado pelo Número de Classificação de Aeronaves (ACN). O PCN de um determinado pavimento deverá ser maior ou igual ao ACN da aeronave para que esta possa operar no aeroporto sem restrições de peso.

O código que expressa o Número de Classificação do Pavimento contém, através de seus elementos, as seguintes informações:

– Tipo de Pavimento

R - Rígido

F - Flexível

– Resistência do Subleito

A - Alta

Pavimentos Rígidos:  $K > 120\text{MN/m}^3$

Pavimentos Flexíveis:  $\text{CBR} > 13$

B - Média

Pavimentos Rígidos:  $60 < K < 120\text{MN/m}^3$

Pavimentos Flexíveis:  $8 < \text{CBR} < 13$

C - Baixa

Pavimentos Rígidos:  $25 < K < 60\text{MN/m}^3$

Pavimentos Flexíveis:  $4 < \text{CBR} < 8$

D - Ultra Baixa

Pavimentos Rígidos:  $K < 25\text{MN/m}^3$

Pavimentos Flexíveis:  $\text{CBR} < 4$

CBR = California Bearing Ratio

K = Módulo de Reação do Terreno de Fundação

– Pressão Máxima dos Pneus

W - Alta — Sem limite de pressão

X - Média —  $P \leq 1,50 \text{ MPa}$  ou 217 Psi

Y - Baixa —  $P \leq 1,00 \text{ MPa}$  ou 145 Psi

Z - Ultra Baixa —  $P \leq 0,50 \text{ Mpa}$  ou 73 Psi

– Base de Avaliação

Avaliação Técnica (T) - consiste em um estudo específico das características do pavimento e na aplicação da tecnologia do comportamento dos pavimentos.

Aproveitamento de Experiência com Aeronaves (U) - compreende o conhecimento do tipo e peso de aeronaves ou em que condições normais de emprego os pavimentos resistem satisfatoriamente.

O cálculo do dimensionamento do pavimento de uma pista de pouso e decolagem, para um determinado PCN, deve ser feito baseado em ábacos que são apresentados nos manuais de planejamento das aeronaves que necessitam de maior suporte.

A título de exemplo, um determinado aeródromo poderá receber a avaliação 9/F/C/Y/U, que é compatível com a operação de aeronaves tipo R1, R2 e R3.

Em se tratando de peso de aeronave igual ou inferior a 5.700kg, não é necessário determinar o ACN. Assim, no que diz respeito aos pavimentos destinados a estas aeronaves, é necessário notificar o peso máximo admissível dessas aeronaves e a pressão máxima dos pneus (ex.: 5.000kg/0,50MPa).

Embora algumas aeronaves leves da aviação geral possuam carregamentos relativos inferiores a 5.700kg (conforme ilustrado no quadro abaixo), nas fases preconizadas neste Plano o tipo R1 deverá ser utilizado como referência para efeito de pavimentação e suporte.

**QUADRO 7.8 — AERONAVES DE PLANEJAMENTO - SUPORTE**

TIPO	PESO MÁXIMO (kg)	TREM DE POUSO	PCN
SE	3.000	SIMPLES	6/F/B/Y/T
ME	3.000	SIMPLES	6/F/B/Y/T
R1	3.629	SIMPLES	6/F/B/Y/T
R2	5.600	SIMPLES	6/F/B/Y/T
R3	15.650	DUPLO	9/F/B/Y/T
R4	19.500	DUPLO	11/F/B/Y/T
A	44.450	DUPLO	20/F/B/Y/T

A pavimentação será necessária prioritariamente nos aeroportos onde operar a aviação regional — principalmente aqueles com previsão de utilização do tipo R3 — e imprescindível no caso dos jatos comerciais. Deverá, portanto, ser executada de acordo com as previsões da operação desses serviços e de aeronaves em cada unidade aeroportuária.

A resistência do pavimento (suporte) deverá evoluir em função do peso das aeronaves previstas, observando-se as seguintes diretrizes:

- as pistas não pavimentadas deverão ser compatíveis com as aeronaves do tipo R2, observando-se o seguinte valor mínimo para suporte das pistas deste Plano:
  - suporte mínimo para pistas não pavimentadas: PCN 6/F/B/Y/T
- as pistas pavimentadas deverão, pelo menos, suportar aeronaves do tipo R3, como o DASH-8/100 e ter sua capacidade de suporte incrementada de acordo com as necessidades das aeronaves de maior porte, como as do tipo "B" (Boeing 737).
  - suporte mínimo para pistas pavimentadas: PCN 9/F/B/Y/T

No caso específico dos aeroportos deste Plano, por se localizarem numa região de alto índice pluviométrico, propõe-se que, mesmo os aeroportos onde não esteja prevista a operação aérea regular, as pistas de pouso e decolagem sejam pavimentadas. Este procedimento é justificado pelo fato de o custo de manutenção das pistas não pavimentadas nesta região ser superior ao da pavimentação das mesmas, além de lhes conferir uma maior durabilidade.

Em suma, a pavimentação dos aeroportos será programada em uma ou mais fases, de acordo com a entrada em operação das aeronaves de planejamento nos horizontes estabelecidos. Como recomendação de suporte para a área de estadia, esta poderá possuir pavimentação simples, com suporte não superior a 3.000kg/0,5MPa.

### 7.3.6. Terminal de Passageiros

Este elemento atua como interface entre o centro gerador de tráfego e o aeroporto. O usuário ou a carga realizam uma permuta de meios de transporte (rodoviário e aéreo). São apresentadas diretrizes para o planejamento de terminais nos aeroportos de pequeno porte, capazes de suprir as suas necessidades com objetividade e custo mínimo de implantação e operação.

O dimensionamento do terminal de passageiros foi realizado a partir da aeronave de planejamento com sua capacidade plena ou o número de passageiros na hora-pico, como mostra o quadro a seguir:

**QUADRO 7.9 — DIMENSIONAMENTO DO TERMINAL DE PASSAGEIROS**

AERONAVE DE PLANEJAMENTO		PAX HORA-PICO (EMB + DES)	ÁREA (m <sup>2</sup> )
TIPO	CAPACIDADE (PAX)		
SE/ME	08	24	121,50
R1	08	24	141,75
R2	18	36	182,25
R3	30	60	344,25
R4	50	100	465,75
A	107	214	945,00

Devido ao reduzido volume de carga transportada pela aviação regional, verificado pelas estatísticas de movimento dos últimos anos, não serão propostos terminais de carga, bastando apenas adequação de parcela do terminal de passageiros a esta finalidade, quando esta necessidade for detectada.

A concepção dos terminais de passageiros foi desenvolvida em cinco etapas de crescimento, evoluindo segundo sua capacidade. São elas:

- Terminal Mínimo - com área de 121,50m<sup>2</sup>, reúne os serviços mínimos imprescindíveis para atender às aeronaves leves (SE, ME), contando com saguão, sanitários masculino e feminino, local para administração, balcão para "check-in" e pequena área de bar, para venda de artigos de consumo imediato e que não sejam preparados no local. Na ausência do bar deve-se reservar um local para instalação de bebedouros.
- 1ª Fase - com área de 141,75, este terminal visa ao atendimento de aeronaves do tipo R1, embora prevendo o mesmo número de passageiros na hora-pico. Como será utilizado pela aviação regional, já apresenta serviços necessários a este setor da aviação, tais como: restituição de bagagem e "check-in" separados, além de área superior para o bar e a administração.
- 2ª Fase - com área de 185,25m<sup>2</sup>, esta fase atende à operação de aeronaves do tipo R2 e conta com os mesmos serviços de apoio que a fase anterior. Este terminal também possui fluxo único para embarque e desembarque.
- 3ª Fase - com área aproximada de 344m<sup>2</sup>, a terceira fase atende à operação de aeronaves do tipo R3. Em sua concepção, além dos setores existentes na fase anterior, insere-se a necessidade de proporcionar fluxos distintos de embarque e desembarque, além de contar com um escritório para a companhia aérea. Este terminal já apresenta local para algumas concessões (revistas, souvenirs etc)
- 4ª Fase - esta fase prevê a operação da aeronave tipo R4, não diferindo da fase anterior quanto aos tipos de serviços a serem oferecidos aos usuários.
- 5ª Fase - com área de 945,00m<sup>2</sup>, esta fase já atende à operação de jatos da aviação regional (FOKKER-100) e prevê

maior ampliação do terminal de passageiros, que passa a contar com restaurante, escritório para as companhias aéreas e uma área maior para as concessões.

Em todas as fases preconizadas, o terminal de passageiros conta com uma área destinada ao controle do tráfego aéreo no aeroporto.

O dimensionamento dos terminais de passageiros, no que se refere à circulação e às áreas de "check-in" e restituição de bagagem, foi feito a partir de valores de níveis de serviço adotados no trabalho "Level of Service Standards" (Transport Canada - 1977).

Foi considerado, para este dimensionamento, um nível de serviço intermediário que proporciona um nível regular de conforto ao usuário do aeroporto. O quadro abaixo apresenta valores de terminal considerados mínimos, isto é, que não oferecem o mesmo nível de serviço do intermediário, só devendo ser adotados quando da limitação de área disponível para sua construção (ou ampliação), ou quando houver restrições quanto à utilização de recursos financeiros.

**QUADRO 7.10 — DIMENSIONAMENTO DO TERMINAL MÍNIMO**

AERONAVE DE PLANEJAMENTO	PAX HORA-PICO	ÁREA (m <sup>2</sup> )
SE, ME	24	80
R1	36	126
R2	60	220
R3	100	315

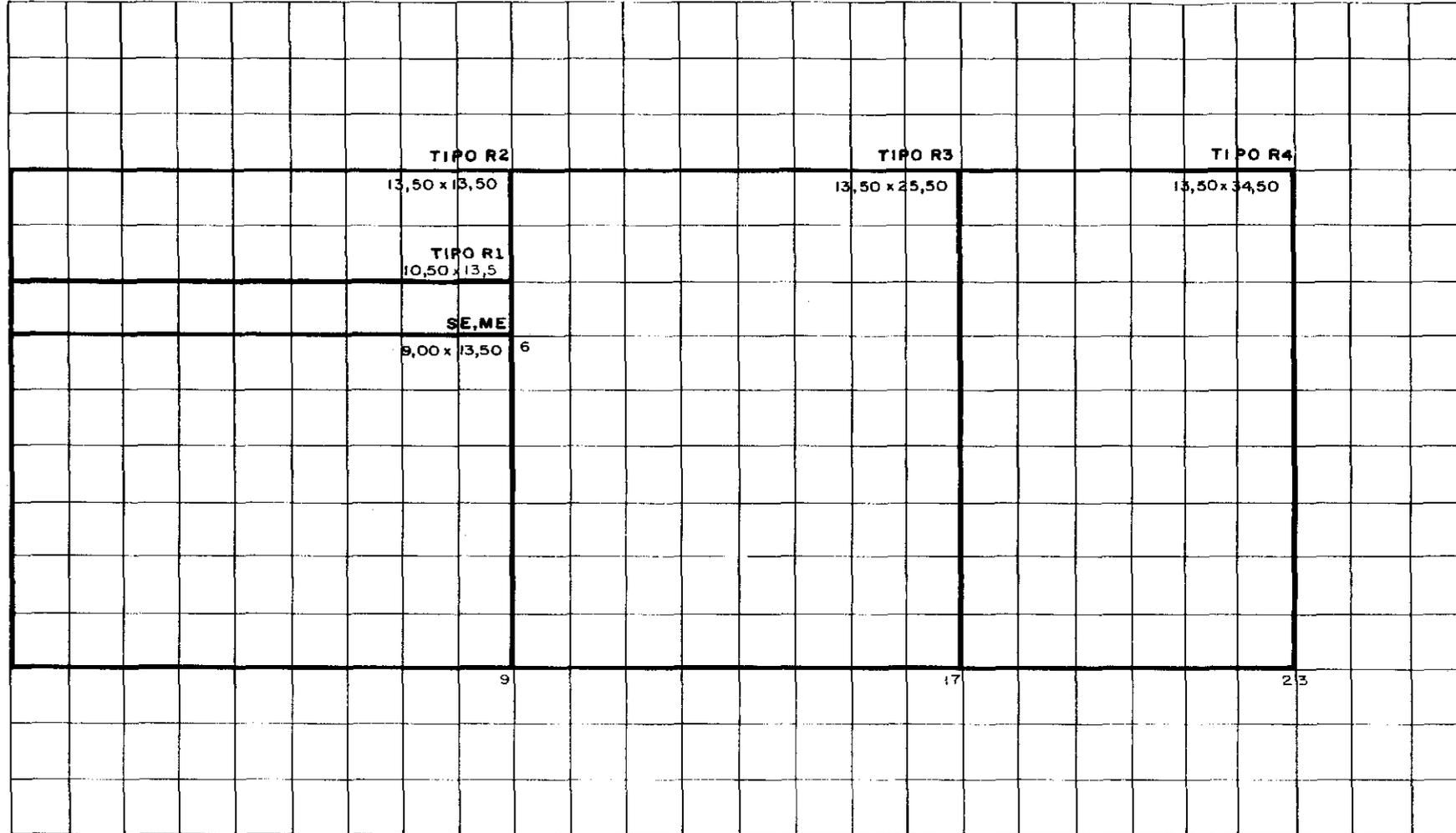
Cabe ressaltar que o terminal recomendado por este Plano, e que será considerado nas Propostas de Desenvolvimento do Capítulo 7, é aquele que oferece um nível de serviço regular.

Para aeroportos com características típicas de pontos de escala, deve-se considerar um carregamento parcial da aeronave e, neste caso, adaptar o dimensionamento do terminal de acordo com o número de passageiros na hora-pico. As figuras 7.12 a 7.16 ilustram as concepções modulares, desenvolvidas para servir de embasamento teórico na orientação de futuros projetos arquitetônicos de terminais de passageiros.

Embora esses projetos possam vir a sofrer sensíveis alterações na forma destas concepções, em razão de características locais (clima,

FIGURA 7.12

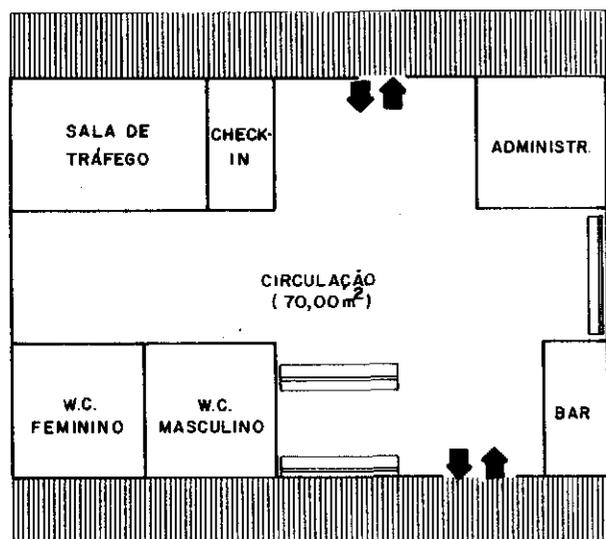
TERMINAL DE PASSAGEIROS (Configuração Modular)



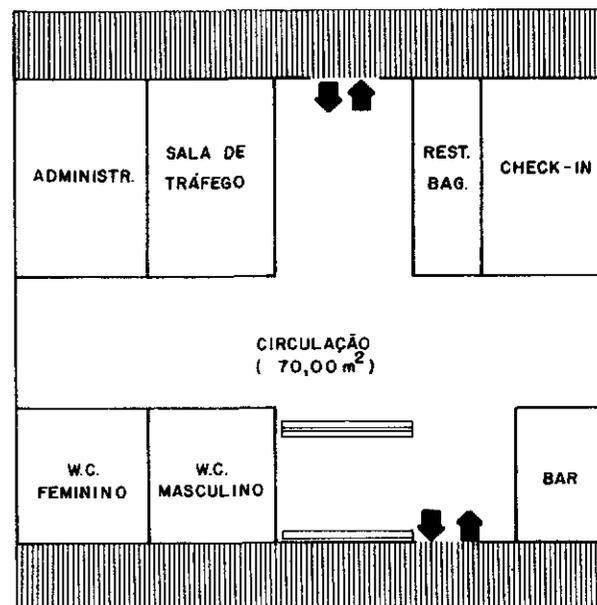
DIMENSÃO DOS MÓDULOS: 1,50m x 1,50m

FIGURA 7.13

TERMINAL DE PASSAGEIROS (Configuração Modular)



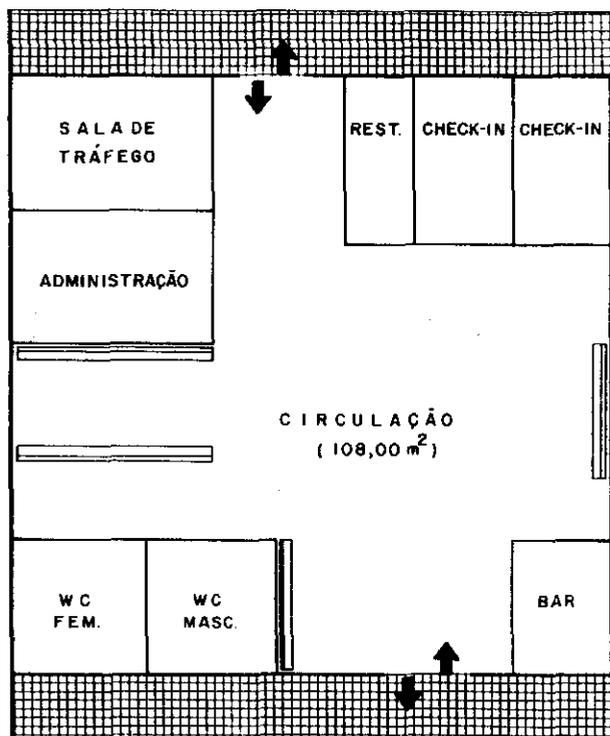
**TERMINAL MÍNIMO**  
 PAX hora-pico = 24 (E+D)  
 Nível de Serviço C/D  
 Av. Geral  
 Área Total = 121,50 m<sup>2</sup>



**1ª FASE**  
 PAX hora-pico = 24 (E+D)  
 Nível de Serviço C/D  
 Av. Regional  
 Área Total = 141,75 m<sup>2</sup>

FIGURA 7.14

TERMINAL DE PASSAGEIROS (Configuração Modular)



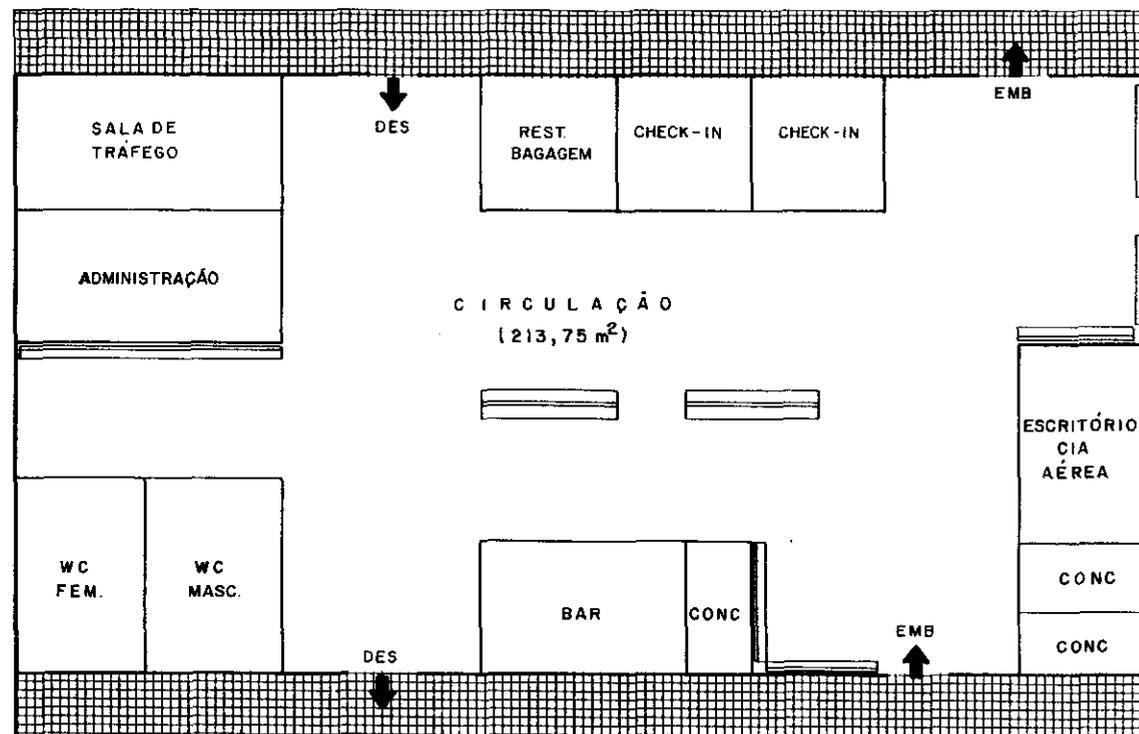
2ª FASE

PAX hora-pico = 36 (E + D)

Nível de Serviço C/D

Av. Regional

Área Total = 182,25 m<sup>2</sup>



3ª FASE

PAX hora-pico = 60 (E + D)

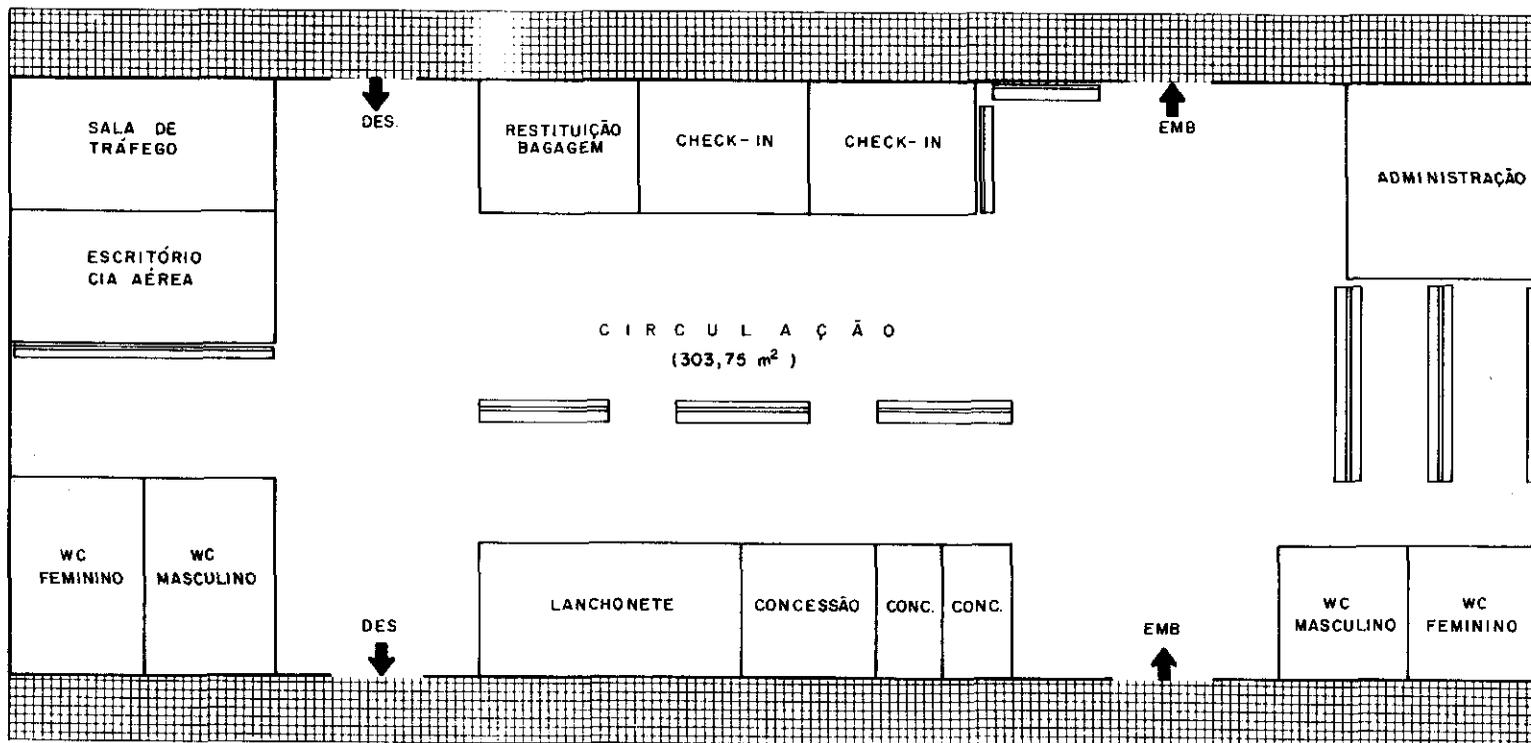
Nível de Serviço C/D

Av. Regional

Área Total = 344,25 m<sup>2</sup>

FIGURA 7.15

### TERMINAL DE PASSAGEIROS (Configuração Modular)



4ª FASE

PAX hora-pico = 100 ( E + D )

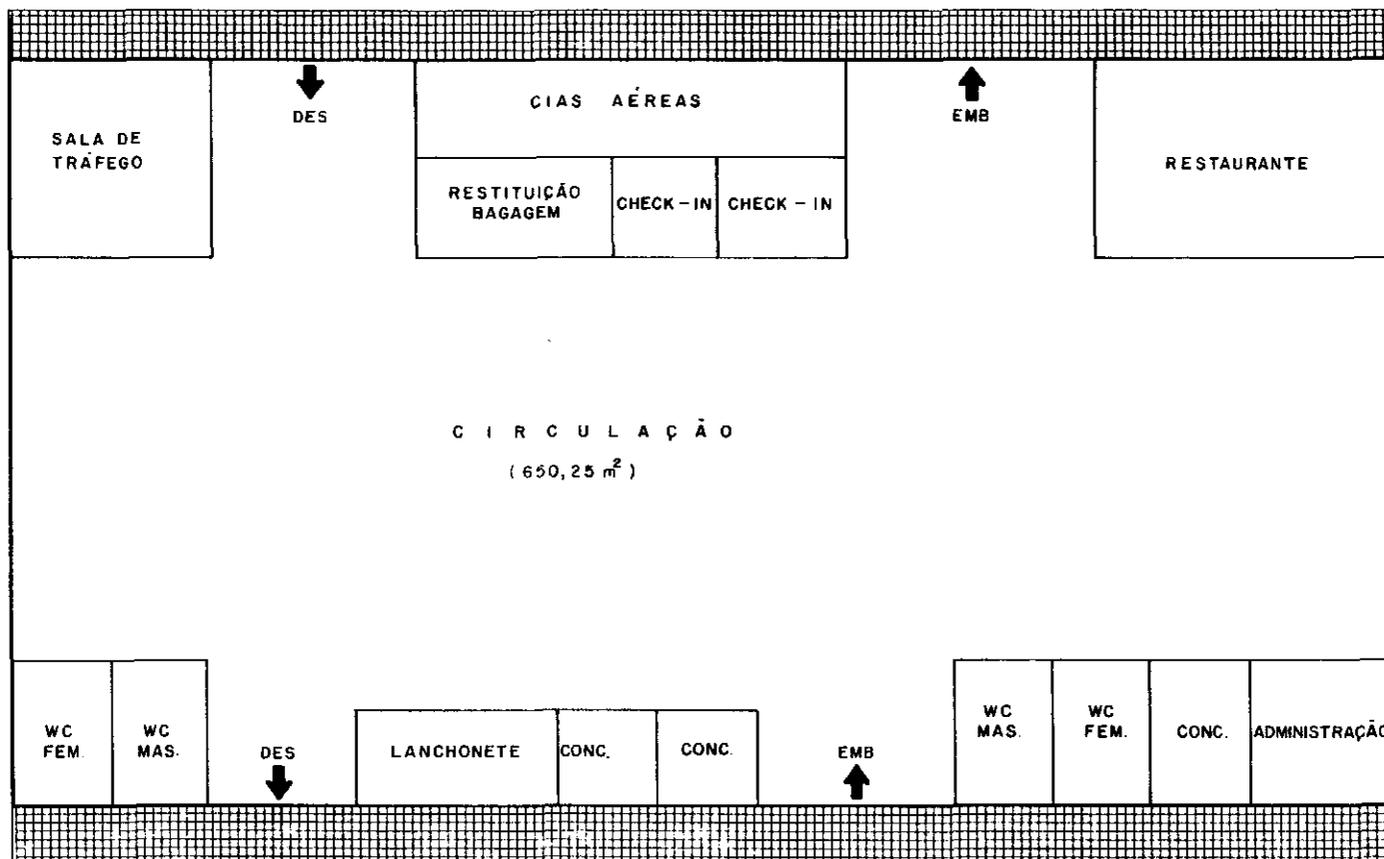
Nível de Serviço C/D

Av. Regional

Área Total = 465,75 m<sup>2</sup>

FIGURA 7.16

TERMINAL DE PASSAGEIROS (Configuração Modular)



5ª FASE

PAX hora-pico = 216 (E + D)

Nível de Serviço C/D

Av. Regional

Área Total =  $945,00 \text{ m}^2$

topografia, perfil de passageiros etc), os conceitos que levaram à sua elaboração e o programa de instalações deverão ser preservados.

Os principais conceitos utilizados foram:

- Dimensionamento Modular: o dimensionamento das instalações internas, bem como a expansão do terminal, são feitos utilizando-se a composição dos módulos ou submódulos (utilização de fração modular).
- A partir da 3ª fase, fluxos independentes de embarque e desembarque, estando o primeiro localizado no lado direito do terminal.
- Inexistência de obstáculos à expansão longitudinal, devendo as instalações hidráulicas serem concentradas nas paredes longitudinais do terminal.
- Instalações operacionais e administrativas voltadas para a área de movimento.
- Amenidades concentradas de forma não conflitante com os fluxos de embarque e desembarque.
- Sanitários centralizados com parede hidráulica única.

A correta localização do terminal de passageiros no momento de sua construção é de suma importância para que o mesmo possa se desenvolver dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação aeronáutica vigente.

No projeto para novos terminais, sugere-se que se adote a modularidade para que os mesmos possam evoluir de acordo com o crescimento da demanda, se necessário, até a operação do BOEING 737. Propõe-se também a adoção de material local na construção destes terminais, para que sejam guardadas as características regionais e também acarretem menor custo.

### 7.3.7. Estacionamento de Veículos

A área correspondente ao estacionamento de veículos deverá se localizar próxima ao TEPAX, a fim de atender aos usuários do aeroporto que utilizam o automóvel (particular e táxi) como meio de acesso. O seu dimensionamento leva em consideração uma parcela do número de passageiros na hora-pico, que é determinada com base nos seguintes aspectos:

- percentual do meio de transporte que, chegando ao aeroporto, faz uso do estacionamento;
- percentual do meio de transporte utilizado;
- ocupação média do veículo.

Considerando-se uma área de 25m<sup>2</sup> para cada veículo estacionado, incluindo área para circulação, foram obtidos os seguintes resultados:

**QUADRO 7.11 — DIMENSIONAMENTO DO ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS**

AERONAVE DE PLANEJAMENTO		PAX HORA-PICO (EMB + DES)	ÁREA (m <sup>2</sup> )
TIPO	CAPACIDADE (PAX)		
(SE, ME)	08	24	375
R1	18	36	500
R2	30	60	800
R3	50	100	1.350

### 7.3.8. Abastecimento de Combustível

O serviço de abastecimento de combustível nos aeroportos deverá ser realizado por empresas de distribuição de derivados de petróleo, cuja contratação caberá ao órgão administrador. A Associação Brasileira de Normas Técnicas editou a NBR 9719, de Jan 1987, com a finalidade de orientar os procedimentos quanto ao depósito de combustíveis em aeroportos.

Como proposta geral, foi definido um espaço na modulação para os componentes do sistema de abastecimento (escritório, tanques e filtros), como mostra a Figura 7.2.

### 7.3.9. Serviço Contra-Incêndio (SECINC)

A NSMA 92-01, de 17 de outubro de 1985, "Níveis de Proteção Contra-Incêndio de Aeródromos", é de observância obrigatória e se aplica a todos os aeródromos brasileiros.

Esta Norma tem como objetivo caracterizar, através do conceito de "Categoria de Aeródromos", os riscos de incêndio e os meios de proteção necessários aos aeroportos, além de proteger e estabelecer procedimentos adequados em situações de desconformidade. O conceito de "Categoria de Aeródromos" classifica as unidades aeroportuárias, levando em consideração a maior aeronave operada e a frequência de sua operação. Conforme os valores assumidos pelos dois fatores citados, fica caracterizado um determinado grau de risco que determinará a quantidade e o tipo de agentes extintores necessários em cada aeroporto. Os Serviços Contra-Incêndio (SECINC) são necessários em todos os aeródromos onde opera a aviação regular.

Nos casos em que a manutenção destes serviços não for viável, recomenda-se a sua complementação através da adoção de serviços conjuntos da localidade e do aeródromo, sempre que as condições de acesso assim o permitirem.

### 7.3.10. Infra-Estrutura de Proteção ao Vôo

Entende-se como infra-estrutura de proteção ao vôo o conjunto de elementos de apoio à navegação aérea que proporciona segurança, regularidade e eficiência. À Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Vôo - DEPV cabe o exercício da autoridade normativa, técnica e operacional sobre estes elementos.

A legislação brasileira (Portaria nº 1.141/GM-5, Dez 87) define que os aeródromos serão enquadrados, para efeito do Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos, segundo o comprimento básico e o tipo de operação, sendo este dividido em três classes, a saber:

- VFR (Visual Flight Rules) - Regras de Vôo Visual;
- IFR-não precisão (Instrumental Flight Rules) - Regras de Vôo por Instrumentos;
- IFR-precisão.

Os aeródromos pertencentes a este Plano Aeroviário estão enquadrados dentro das duas primeiras categorias.

Para tanto, no escopo deste trabalho, serão adotados os seguintes critérios:

- a) Todos os aeroportos de Nível Ila deverão, a partir do segundo horizonte de planejamento, possibilitar a operação de aeronaves em condições IFR-não precisão diurna/noturna. Isto significa que se recomenda um sistema de proteção contendo:
  - EPTA Categoria "A" (Estação Permissãoária de Telecomunicações e Tráfego Aéreo) - com o objetivo de prestar o Serviço de Informação de Vôo de Aeródromo (AFIS) e de Alerta, através da operação dos Serviços Móvel e Fixo Aeronáuticos (AMS e AFS) e da confecção e divulgação de observações meteorológicas de superfície, horária e especial, na forma dos códigos METAR e SPECI, bem como de prestar o Serviço de Informações Aeronáuticas (AIS).
  - EPTA Categoria "C" - proporciona orientação a aeronaves em rota e apoio básico para a execução de procedimentos de aproximação e pouso, contendo: Radiofarol Não Direcional (NDB) e/ou Radiofarol Omnidirecional (VOR) com ou sem Equipamento de Medição de Distância (DME).
  - Auxílios Visuais e Luminosos
- b) Para os aeródromos Nível I ou nos aeródromos Nível II que não operem IFR poderá ser implantado um sistema de proteção ao vôo, destinado a auxiliar a operação VFR diurna, que compreende:
  - EPTA Categoria "B" - destina-se, exclusivamente, à execução de Controle Operacional de Aeronaves e à veiculação de mensagens de caráter geral entre entidades e suas respectivas aeronaves. Não está autorizada a executar o AFIS.
  - Auxílios Visuais de Pista

Deve-se ressaltar que a publicação do Ministério da Aeronáutica, IMA 63-10, de 01 de setembro de 1990, deverá ser consultada no que se refere aos requisitos indispensáveis à existência das estações de telecomunicações, bem como a IMA 100-12 - Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo.

O quadro a seguir apresenta os equipamentos necessários para operação das estações de telecomunicação:

1716

**QUADRO 7.12 — EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO AO VÔO**

<p align="center"><b>SISTEMA "A"</b>  <b>EPTA CAT "A", EPTA CAT "C"</b>  <b>(operação IFR não-precisão)</b></p>	<p align="center"><b>SISTEMA "B"</b>  <b>EPTA CAT "B"</b>  <b>(operação VFR)</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dois conjuntos de equipamentos para transmissão e recepção na faixa de frequências do Serviço Móvel Aeronáutico (AMS) em VHF/AM e respectivos acessórios, sendo um efetivo e outro reserva, com potência adequada para atender às comunicações aeroterrestres.</li> <li>• Equipamentos necessários ao estabelecimento de enlace oral com outro órgão do Serviço de Tráfego Aéreo (outra EPTA ou órgão do MAer).</li> <li>• Dois conjuntos de equipamentos para transmissão na faixa de frequência adequada, sendo um efetivo e outro reserva, com respectivos acessórios, cujo alcance deverá ser suficiente para atender aos requisitos operacionais para a navegação aérea em rota e/ou para suporte aos procedimentos de tráfego aéreo. Esses requisitos serão definidos pela DEPV.</li> <li>• Equipamentos que capacitem a EPTA a estabelecer comunicação telegráfica com um Centro de Comunicações ou Estação da Rede de Telecomunicações Fixas Aeronáuticas (AFTN).</li> <li>• Barômetro aneróide</li> <li>• Anemômetro anemoscópico</li> <li>• Psicrômetro de funda</li> <li>• Psicrômetro em abrigo meteorológico</li> <li>• Fonte de energia elétrica secundária</li> <li>• Sinal identificador de aeródromo</li> <li>• Auxílios visuais de pista</li> <li>• Radiofarol Não Direcional em LF/MF (NDB) e/ou Radiofarol Omnidirecional em VHF (VOR)</li> <li>• Farol rotativo</li> <li>• Balizamento noturno</li> <li>• Balizamento de emergência</li> <li>• Publicações e formulários necessários ao funcionamento da EPTA, devidamente atualizados</li> <li>• Duas cartas de visibilidade para fins operacionais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conjunto(s) de equipamentos para transmissão e recepção na faixa de frequências do AMS em HF/SSB e/ou VHF/AM, com potência adequada</li> <li>• Sinal identificador de aeródromo</li> <li>• Auxílios visuais de pista</li> <li>• Biruta</li> </ul>

Para que os aeroportos operem em condições VFR noturno, deverão ser adicionados ao Sistema "B" farol rotativo de aeródromo, balizamento noturno e biruta iluminada.

#### 7.3.11. Área Patrimonial

As dimensões das áreas patrimoniais dos aeroportos foram determinadas através dos seguintes critérios:

- incorporação da Área I de Ruído, definida no item 6.3.2;
- reserva de área referente ao Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (Áreas de Aproximação, Transição e Faixa de Pista);
- reserva para localização das instalações e edificações das áreas terminal e secundária do aeroporto;
- reserva para expansão da pista de pouso e decolagem, em horizonte posterior aos deste Plano Aeroviário.

São calculadas áreas patrimoniais de caráter genérico (Fig. 7.17 a 7.20) utilizando-se os comprimentos básicos para cada tipo de aeroporto e levando-se em consideração a aeronave de planejamento. Ao comprimento básico é acrescida uma área destinada à expansão da pista de pouso e decolagem, que tem a finalidade de proporcionar uma margem de segurança às previsões efetuadas neste Plano, bem como maior flexibilidade para o desenvolvimento das unidades aeroportuárias.

Como mencionado no item 7.3, o dimensionamento da área de movimento dos aeroportos locais e complementares prevê a operação plena de aeronaves típicas de aviação regional (tipo R1), embora a aeronave de planejamento para este nível de aeroportos seja a da aviação geral (SE,ME). Desta forma, a área patrimonial dimensionada nesse caso não prevê a expansão para um aeronave superior, tendo em vista que a atual pista foi dimensionada para comportar uma aeronave maior.

A área patrimonial específica de cada aeroporto varia de acordo com o cálculo do comprimento real da pista, ou seja, conforme as temperaturas e altitudes características de cada localidade. O valor real de cada área patrimonial se encontra especificado nas Propostas de Desenvolvimento apresentadas no Capítulo 8.

#### 7.3.12. Serviços, Edificações e Obras Complementares

Componentes complementares como residências, rede de abastecimento de água, esgoto e energia elétrica deverão ser implantados de acordo com as conveniências locais e as normas em vigor. Seu detalhamento será estabelecido, portanto, pelos Planos de Desenvolvimento individuais.

FIGURA 7.17

DIMENSÕES DE ÁREAS PATRIMONIAIS

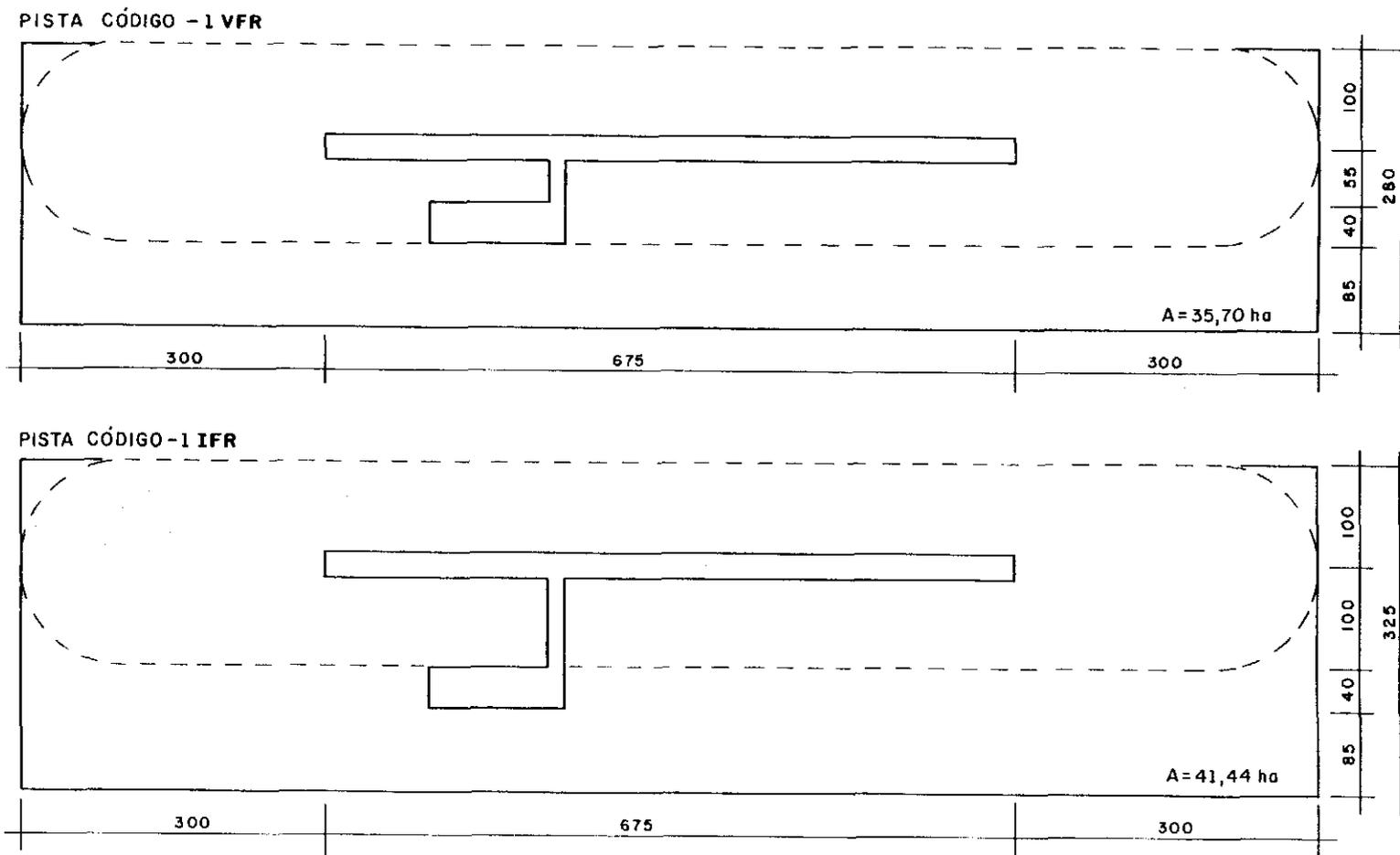
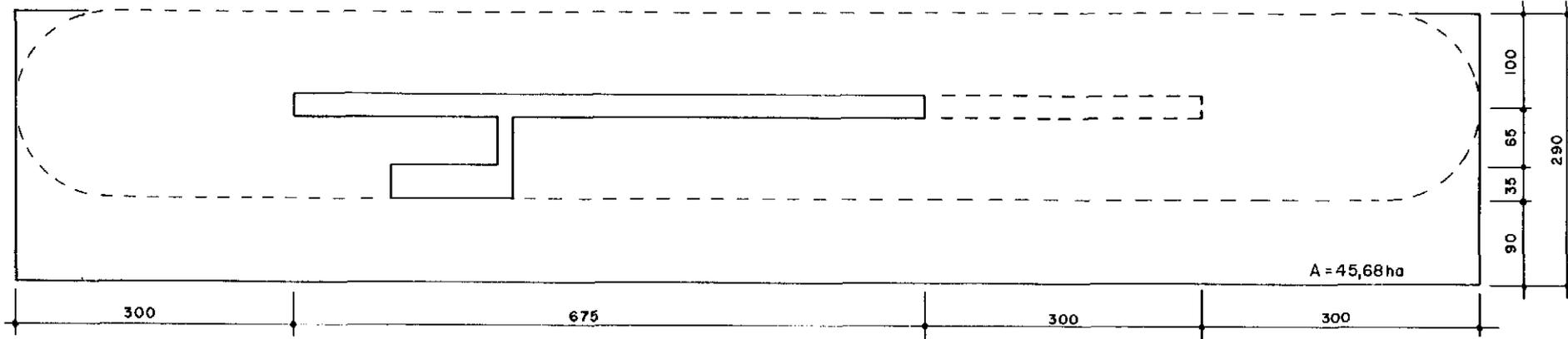


FIGURA 7.18

DIMENSÕES DE ÁREAS PATRIMONIAIS

PISTA CÓDIGO 2 VFR



PISTA CÓDIGO 2 IFR

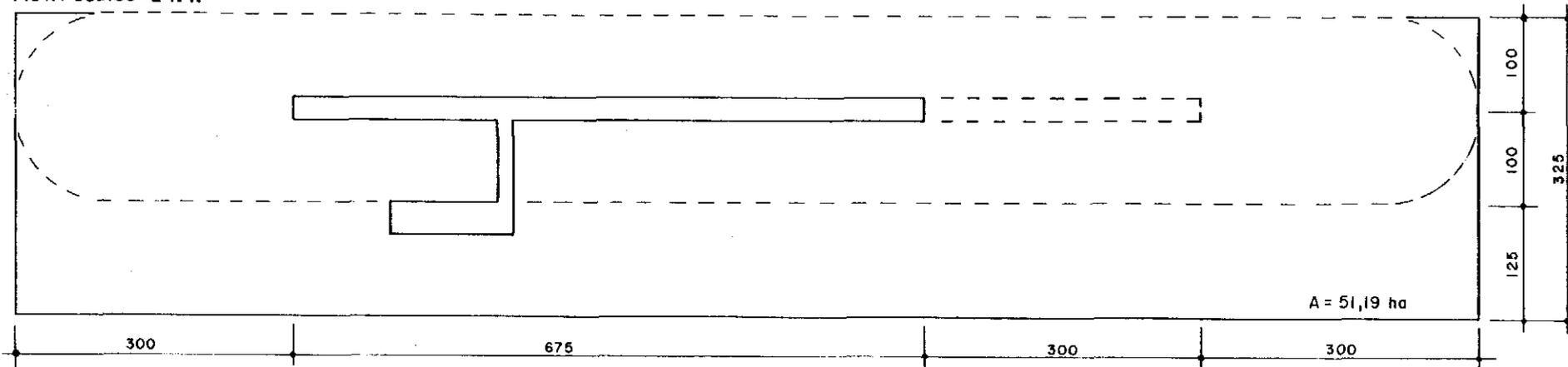
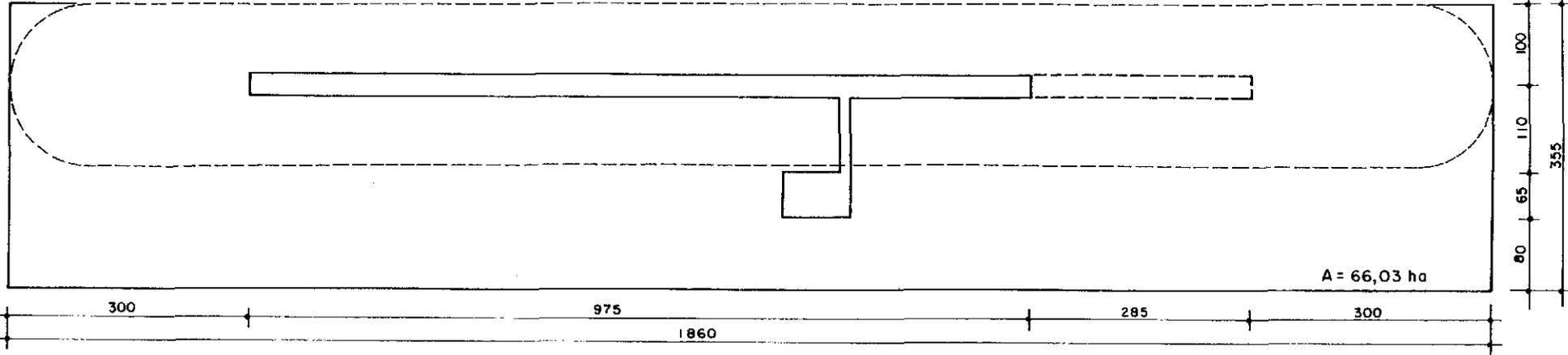


FIGURA 7.19

DIMENSÕES DE ÁREAS PATRIMONIAIS

PISTA CÓDIGO 3 VFR



PISTA CÓDIGO 3 IFR

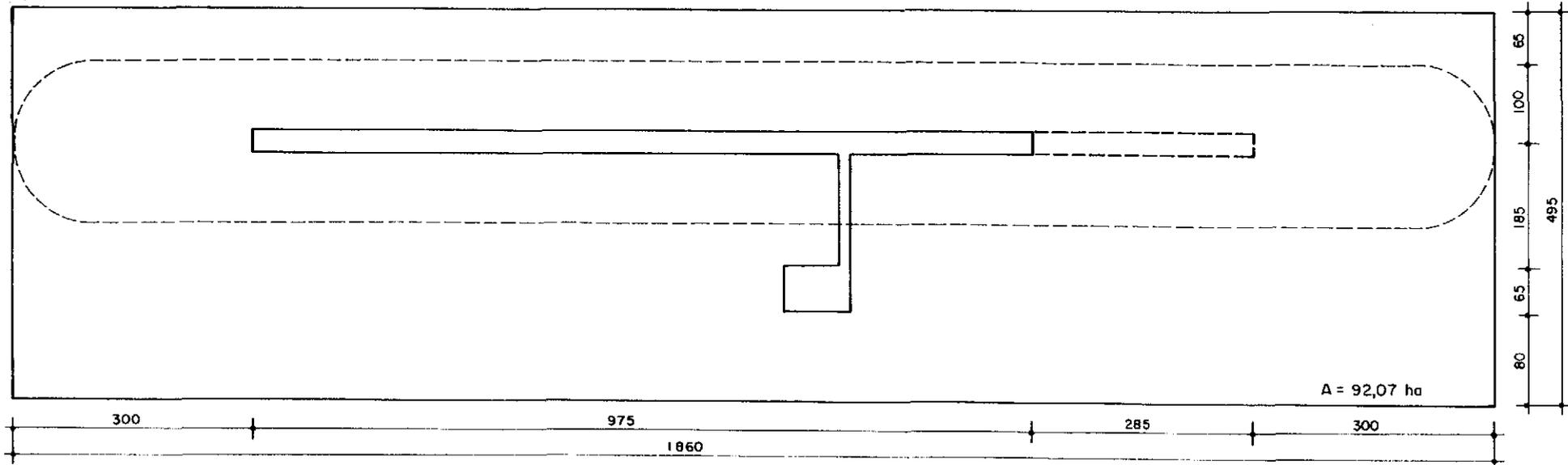
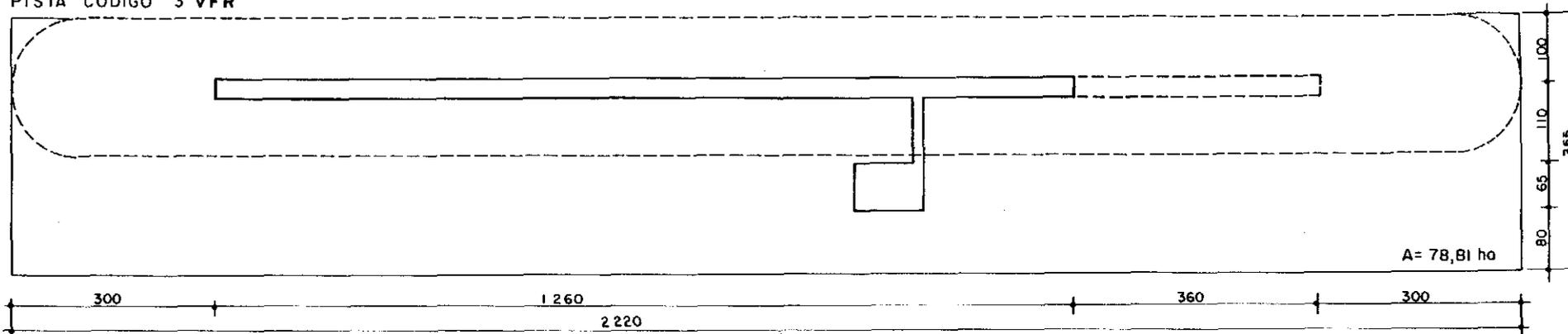


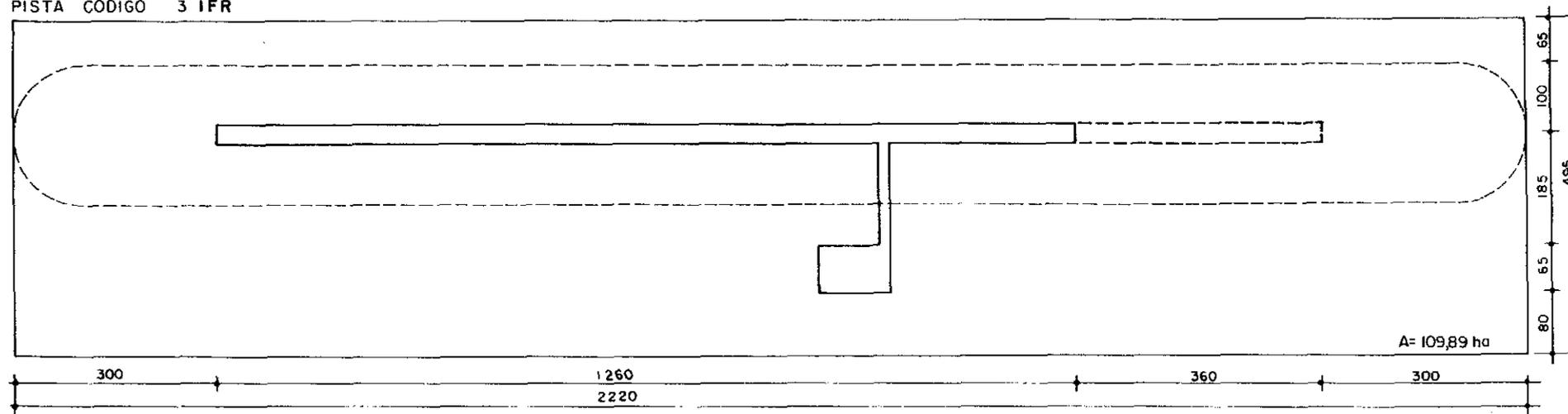
FIGURA 7.20

DIMENSÕES DE ÁREAS PATRIMONIAIS

PISTA CÓDIGO 3 VFR



PISTA CÓDIGO 3 IFR



1722

## **8. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA**

## 8. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

### 8.1. NIVELAMENTO DO SISTEMA

Uma vez que a seleção das unidades componentes do sistema de aeroportos foi efetuada e os parâmetros técnicos que nortearão o seu desenvolvimento estão estabelecidos, cabe definir as diretrizes de crescimento de cada unidade para os diferentes horizontes de planejamento. Com esta finalidade, os aeródromos selecionados são classificados em níveis, de acordo com os setores da aviação que irão operar no sistema, de modo a caracterizar a infra-estrutura aeroportuária para atendê-los:

- a) Nível I: são os aeroportos onde esteja prevista, num período de até vinte anos, somente a operação da aviação de pequeno porte não regular - aeronaves equipadas com motores turboélice ou pistão, com peso máximo de decolagem inferior a 9.000kg.
- b) Nível II: são os aeroportos onde esteja prevista, num período de até vinte anos, a operação da aviação de pequeno porte, em caráter regular, e/ou da aviação regular de médio porte - aeronaves equipadas com motores turboélice ou pistão, com peso máximo de decolagem inferior a 40.000kg.

A fim de melhor caracterizar a infra-estrutura a ser implantada, bem como o seu desenvolvimento, adota-se uma subdivisão destes níveis, representada por uma letra. De forma mais prática, a letra traduz a prioridade de execução das atividades de desenvolvimento das unidades. No caso do PAETO, o nivelamento apresentou os seguintes resultados:

- a) Nível Ia/b: compreende os aeroportos com potencial de demanda de aviação de pequeno porte, que deverão ser compatibilizados para a operação da aeronave tipo R1, em condições plenas. A diferença entre os níveis a e b está no período de início do desenvolvimento da infra-estrutura, que no caso do nível b está previsto para o primeiro horizonte de planejamento e para o nível a somente a partir do segundo horizonte de planejamento.
- b) Nível IIa: abrange as unidades que apresentaram potencial de demanda de transporte aéreo regional regular, com níveis reduzidos, a partir do terceiro horizonte de planejamento, devendo estar aptas à operação da aeronave do tipo R1, em

condições plenas, a partir do primeiro horizonte de planejamento.

- c) Nível IIb: engloba as unidades que apresentaram potencial de demanda de transporte aéreo regional regular, em conjunto com outras localidades, a partir do segundo horizonte de planejamento, devendo estar compatíveis com a operação da aeronave tipo R1, em condições plenas, a partir do primeiro horizonte.
- d) Nível IIc: engloba as unidades que apresentaram potencial de demanda de transporte aéreo regional regular em conjunto com outras localidades, devendo estar aptas à operação da aeronave tipo R1, em condições plenas, no primeiro horizonte.
- e) Nível IId: compreende as unidades que apresentaram potencial de demanda de transporte aéreo regional regular, devendo, no primeiro horizonte de planejamento, ser compatibilizadas para a operação da aeronave tipo R1, em condições plenas.
- f) Nível IIe: abrange os aeroportos que apresentaram potencial de demanda de transporte aéreo regional regular, devendo estar capacitados para a operação, em condições plenas, da aeronave tipo R3 nos três horizontes de planejamento.

### 8.2. CONCEITUAÇÃO E METAS PARA O SISTEMA

O nivelamento do sistema tem como finalidade o agrupamento dos aeroportos de acordo com suas características referentes ao potencial de geração de tráfego aéreo. Para cada grupo, deverá ser estabelecida a infra-estrutura aeroportuária mais adequada para atendê-lo, utilizando-se as diretrizes traçadas pela Tipologia de Aeroportos (vide Capítulo 7). Este processo se baseia nas seguintes etapas:

- os estudos de demanda do transporte aéreo quantificam o volume de passageiros nas ligações aéreas e nos aeroportos; em seguida, com base no nível de serviço pretendido (frequência de operação e ocupação da aeronave), define-se a aeronave de planejamento, que deverá atender à demanda estimada no horizonte de vinte anos;
- os estudos de tipologia estabelecem um Modelo Básico para Aeroportos de Pequeno e Médio Porte, que é aplicável a todas as unidades do sistema e resulta das diretrizes de zoneamento

e setorização, apresentando os componentes aeroportuários que deverão ser implantados; com base nas possíveis aeronaves de planejamento foram elaboradas configurações de área de movimento, a fim de permitir a especificação do Modelo Básico;

- para cada aeroporto individualmente, a seleção da configuração da área de movimento, aplicada ao Modelo Básico a partir da aeronave de planejamento, define as características físicas da infra-estrutura aeroportuária a ser implantada.

Com base neste processo, são apresentadas no Quadro 8.1. as metas estabelecidas para o sistema de aeroportos que, por sua vez, é apresentado no Mapa 8.1. No caso de alguns aeroportos não é possível alcançá-las devido a diversos condicionantes locais (topografia, uso do solo, instalações já implantadas etc), o que torna necessário que sejam feitas adaptações nas propostas de desenvolvimento apresentadas no final deste capítulo. As diversas atividades propostas para os horizontes de planejamento apresentam-se escalonadas, de modo que os recursos financeiros necessários para sua realização possam ser balanceados, a fim de permitir a otimização do gerenciamento do sistema pelo órgão administrador.

Cabe ressaltar que, devido às características peculiares da sócio-economia das localidades estudadas, é aconselhável que as estimativas de crescimento do transporte aéreo sejam revistas a curto prazo. Conseqüentemente, as metas estabelecidas, bem como os períodos definidos para a sua execução, estarão sujeitas à verificação dos valores de demanda previstos.

QUADRO 8.1.— METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA

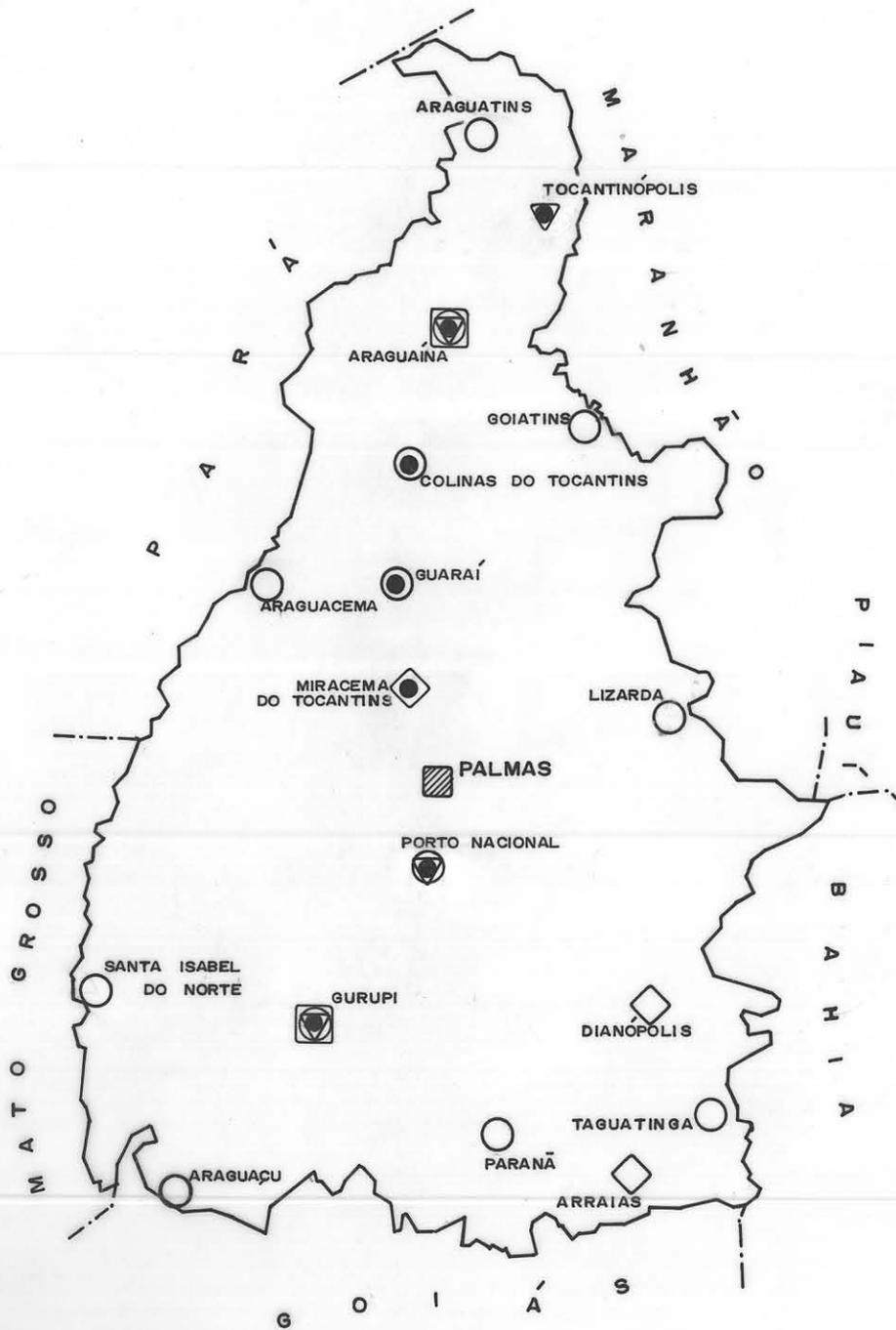
Classificação	Aeroportos	Nível	Horizonte	Aeronave Crítica	Tipo de Operação	PAX na Hora-Pico	Área Patrimonial (ha)	Comprimento Básico de Pista (m)	Pátio de Aeronaves (m <sup>2</sup> )	TEPAX (m <sup>2</sup> )
Regional	Gurupi Araguaína	Ila	1999/2004/2014	R3	IFR	60	109,89	1.260	7.925	344,25
	Porto Nacional	Ild	1999/2004/2014	R1	IFR	24	51,18	675	5.000	141,75
Sub-Regional	Tocantinópolis	Ilc	1999/2004/2014	R1	IFR	24	51,18	675	5.000	141,75
	Miracema do Tocantins	Iib	1999/2004	R1	VFR	24	45,68	675	5.000	121,50
			2004/2014	R1	IFR	24	51,18	675	5.000	141,75
	Arraias Dianópolis	Ila	1999/2004	R1	VFR	24	45,68	675	5.000	121,50
			2014	R1	IFR	24	51,18	675	5.000	141,75
Local	Araguacema Colinas do Tocantins Guaraí	Ib	1999/2004/2014	R1	VFR	24	45,68	675	5.000	121,50
Complementar	Araguaçu Araguatins Goiatins Lizarda Paraná Santa Isabel do Norte Taguatinga	Ia	2004/2014	R1	VFR	24	45,68	675	5.000	121,50

# PAETO

## PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS

### SISTEMA DE AEROPORTOS NIVELAMENTO

mapa 8.1



### LEGENDA

-  NÍVEL II e
-  NÍVEL II d
-  NÍVEL II c
-  NÍVEL II b
-  NÍVEL II a
-  NÍVEL I b
-  NÍVEL I a
-  OBJETO DE PLANO DIRETOR

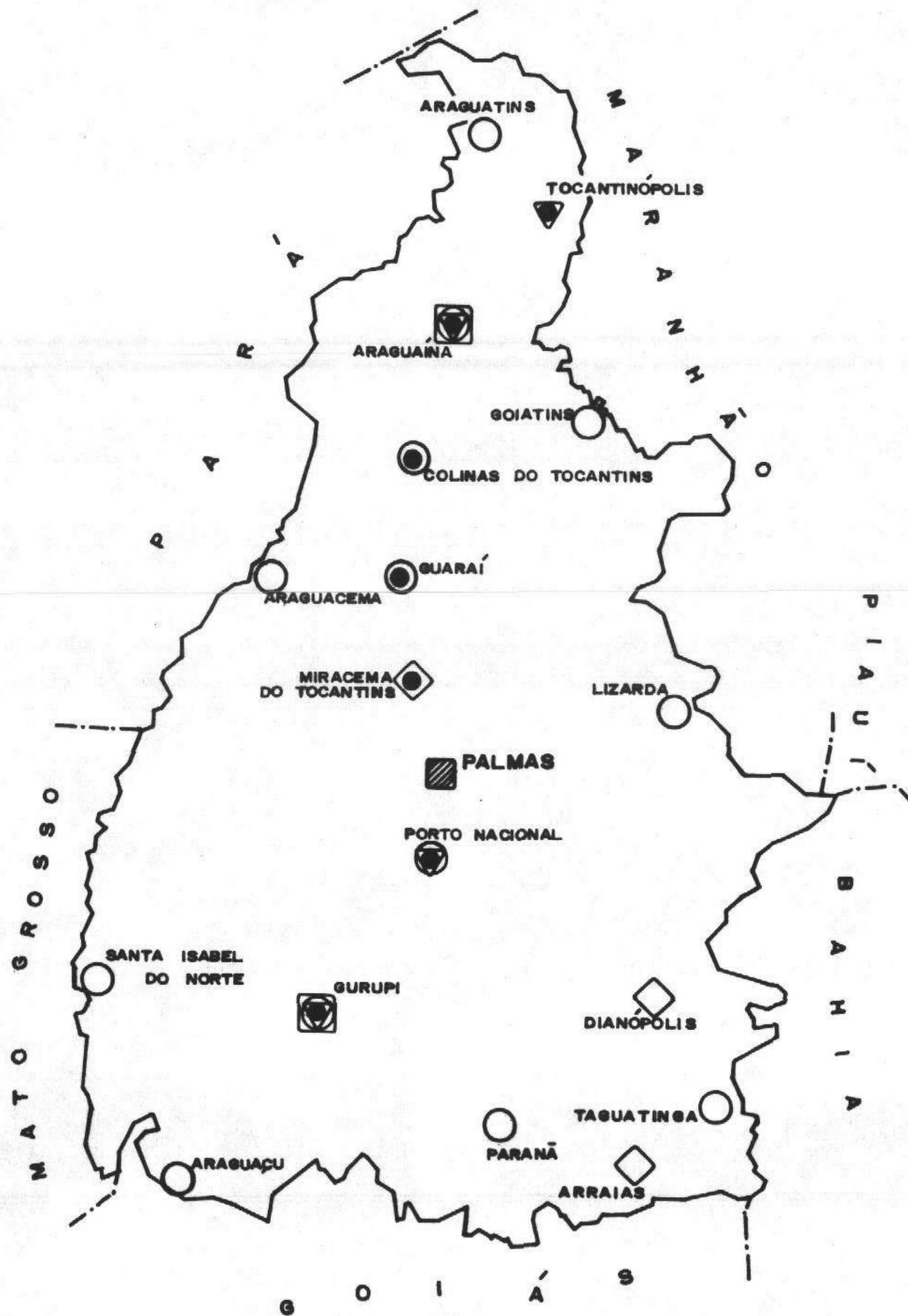
1727

# PAETO

## PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS

### SISTEMA DE AEROPORTOS NIVELAMENTO

mapa 8.1



### LEGENDA

-  NÍVEL II e
-  NÍVEL II d
-  NÍVEL II c
-  NÍVEL II b
-  NÍVEL II a
-  NÍVEL I b
-  NÍVEL I a
-  OBJETO DE PLANO DIRETOR

### 8.3. DESENVOLVIMENTO DOS AEROPORTOS

Este segmento apresenta propostas que orientam a implantação e o desenvolvimento da infra-estrutura das unidades do sistema de aeroportos, contendo também uma estimativa global dos custos envolvidos na realização das metas estabelecidas anteriormente. Estas propostas são formuladas de acordo com os critérios de dimensionamento dos componentes aeroportuários, sumarizados no Capítulo 7.

Estas propostas vêm acompanhadas de um mapa da situação do aeródromo em relação ao núcleo urbano, um mapa indicativo da infra-estrutura existente (nos locais onde foi realizada uma vistoria detalhada), um resumo dos principais dados relativos ao aeródromo (características gerais) e uma análise da sua situação atual (diagnóstico).

### 8.4. ELABORAÇÃO DOS MAPAS

São apresentados dois tipos de mapas: o de relacionamento urbano e o de infra-estrutura aeroportuária.

O mapa de relacionamento urbano é elaborado a partir do levantamento aerofotográfico das localidades visitadas, de informações obtidas no inventário de sobrevôo e da consulta a plantas publicadas por órgãos públicos.

O objetivo principal deste mapa é fornecer uma visão global do desenvolvimento urbano em torno do aeroporto, sendo observadas características relevantes como: relevo, acidentes geográficos, rodovias e obstáculos às operações aéreas. Em algumas localidades do estado, devido ao relevo acidentado, foram incluídas curvas de nível, retiradas de Cartas Topográficas do Brasil (IBGE e DSG)) e/ou levantamentos topográficos fornecidos pelos municípios, no intuito de ilustrar as limitações apresentadas pela topografia, tanto no desenvolvimento das estruturas urbanas quanto no posicionamento dos aeroportos. São analisadas, também, as principais tendências de expansão da cidade e apresentadas as curvas de nível de ruído, o que permite criar um quadro da atual e da possível condição futura do relacionamento aeroporto/cidade.

Na concepção do mapa de infra-estrutura, utilizam-se as informações obtidas nos levantamentos realizados durante o pouso e nas plantas cadastrais fornecidas pelas prefeituras ou outros órgãos afins. Neste mapa, mostra-se toda a infra-estrutura existente no aeródromo, assim como os seus principais acessos, e a área patrimonial, quando demarcada.

### 8.5. ELABORAÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS

O diagnóstico da situação atual de cada aeródromo é elaborado a partir das informações obtidas durante a fase de inventário. O seu principal objetivo é estudar a possibilidade de aproveitamento da infra-estrutura atualmente implantada como embrião para o desenvolvimento do aeroporto em função das metas propostas, sendo também analisada a existência de áreas alternativas tendo em mente uma eventual necessidade de se implantar uma nova unidade.

Nos locais onde o nível da infra-estrutura existente mostra-se mais elevado (pista pavimentada, terminal de passageiros, área patrimonial delimitada, serviços, edificações e demais equipamentos), a opção pela mudança de sítio torna-se particularmente difícil, devido ao volume de recursos envolvidos. Cabe ressaltar que o processo de seleção de sítio aeroportuário envolve estudos específicos, que estão fora do escopo deste trabalho.

Nos diagnósticos são abordados os seguintes aspectos:

#### a) Características Gerais:

Consiste em uma abordagem sumária da situação da localidade dentro do panorama estadual, em termos de localização, acessibilidade e classificação funcional.

#### b) Aspectos Econômicos:

Neste item é feita a análise das informações estatísticas (população, taxa de crescimento, taxa de urbanização etc), um apanhado geral da microrregião e das atividades econômicas que se destacam no município, citando os principais produtos e o setor que absorve maior quantidade de mão-de-obra. São abordados, também, aspectos de relacionamento funcional com outras localidades, os planos e projetos previstos para a área e qualquer tipo de características relevantes (Ex.: ponto de interesse turístico).

#### c) Infra-Estrutura Existente:

Este item compreende uma descrição da infra-estrutura atual na unidade aeroportuária e uma avaliação da capacidade desse conjunto para comportar as operações atuais. Especial ênfase é dada às situações de restrição que possam porventura existir, sendo a abordagem realizada da seguinte forma:

- Situação patrimonial - identificação do proprietário e administrador e da área legalizada e/ou efetivamente ocupada pela unidade aeroportuária.
- Análise da infra-estrutura - classificação da infra-estrutura de acordo com os componentes aeroportuários implantados e estado de conservação dos mesmos.
- Análise das condições operacionais da área terminal e da área de movimento, observando-se a existência de obstáculos na zona de proteção, o estado de conservação e a capacidade de suporte.

d) Operação:

Este tópico aborda os aspectos operacionais atual e passado do aeródromo, analisando e descrevendo a utilização da aviação geral e regional, o perfil do usuário e a intensidade de utilização.

e) Relacionamento Urbano:

Neste item, são analisadas as principais características da localidade que influem no relacionamento e no futuro desenvolvimento cidade/aeroporto, tais como: a posição do aeródromo, abordando sua localização, a orientação da pista em relação ao núcleo urbano, distância e condições do acesso aeródromo/cidade, e a área a seu redor, contendo análise do principal uso do solo praticado nas áreas adjacentes ao aeródromo e sua compatibilidade com a atividade aeroportuária, bem como a influência da ocupação do entorno aeroportuário nas áreas de proteção ao vôo e de proteção ambiental (curvas isofônicas) do aeródromo.

f) Possibilidades de Expansão:

Elaboradas as análises de relacionamento urbano e da infra-estrutura atual, torna-se possível fazer uma avaliação das possibilidades de desenvolvimento da unidade aeroportuária no próprio local. Tal avaliação trata, principalmente, dos aspectos de expansão da área de movimento, da área terminal e da área patrimonial, salientando os obstáculos mais restritivos.

g) Alternativas:

Neste item, faz-se uma identificação de áreas alternativas para implantação de novo sítio aeroportuário, levando-se em consideração o relevo da região e o acesso rodoviário.

## 8.6. ELABORAÇÃO DAS PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO

As propostas de desenvolvimento constituem o conjunto de recomendações estipuladas para cada aeroporto, orientando a futura evolução de cada unidade, definindo as atividades a serem realizadas em cada horizonte de planejamento e estabelecendo parâmetros para a elaboração dos seus Planos de Desenvolvimento Aeroportuário. Consistem basicamente em adequar as metas globais a cada unidade em particular, levando-se em consideração todas as condicionantes locais presentes.

### 8.6.1. Atividades

O processo de desenvolvimento de cada aeroporto, ao longo dos diversos horizontes, foi dividido em quatro atividades: localização, implantação, manutenção e adequação. Cada atividade compreende um grupo de empreendimentos considerados mais significativos em cada período, apresentando, basicamente, o seguinte conteúdo:

a) Localização: compreende os trabalhos necessários para determinação de um local para implantação de um novo aeroporto, englobando:

- pesquisa e seleção de sítio;
- dimensionamento da área patrimonial e transferência para o Poder Público, mediante desapropriação, doação, alienação etc;
- implantação de acesso adequado;
- planejamento da ocupação do entorno do aeródromo, com usos compatíveis com a atividade aeronáutica.

b) Implantação: esta atividade decorre da necessidade de implantação de novos elementos básicos que compõem a infra-estrutura de um aeroporto, cujo zoneamento das instalações deverá ser realizado segundo adaptação do modelo básico às peculiaridades locais, conforme proposto no capítulo de Tipologia de Aeroportos e constituindo-se de:

- implantação de pista de pouso e decolagem, de pátio de aeronaves e saída com suporte suficiente para as aeronaves leves da aviação geral ou típicas da aviação regular regional;

- construção de terminal de passageiros e edificações complementares;
  - instalação de serviços de proteção ao voo simplificados para operação VFR ou instalação dos equipamentos de iluminação (balizamento noturno - BN e farol rotativo de aeródromo - FR) e de serviços de proteção ao voo para operação por instrumentos (IFR).
- c) **Manutenção:** esta atividade consiste na conservação da infra-estrutura existente, compatibilizando-a com as normas em vigor, de modo a manter a operacionalidade do aeroporto, exigindo apenas a construção civil simples e imediata.
- d) **Adequação:** consiste em uma adaptação da área patrimonial e/ou infra-estrutura do aeroporto, que permanecerá no sítio atual, com as metas estabelecidas para determinado horizonte de planejamento, envolvendo obras de construção civil em qualquer segmento que componha a infra-estrutura, aproveitando ao máximo as instalações existentes. As atividades mais frequentes, no sentido de adequar a infra-estrutura aeroportuária, são as seguintes:
- **Pavimentação:** esta atividade consiste no asfaltamento da pista de pouso, pista de táxi e/ou pátio de manobras, através de tratamento superficial triplo (tst) ou equivalente, com suporte necessário para operação das aeronaves leves da aviação geral ou aeronaves da aviação regional.
  - **Expansão:** após a execução das atividades de implantação, adequação e/ou pavimentação, o aeroporto já deverá estar com sua infra-estrutura consolidada e operando regularmente, necessitando apenas ajustar suas instalações às necessidades ditadas pelas metas estabelecidas para um horizonte de planejamento mais remoto. Desta maneira, para que a unidade aeroportuária continue atendendo, de modo eficiente, às solicitações nos períodos subseqüentes, deverão ocorrer expansões e melhorias nos equipamentos existentes:
- expansão da pista e/ou faixa de pouso para facultar a operação de aeronaves com maior peso de decolagem ou ainda a operação por instrumento (IFR), de acordo com as normas em vigor;

- ampliação dos pátios, terminal de passageiros, edificações complementares etc;
- desenvolvimento da linha de hangares, serviços de abastecimento e outras iniciativas de caráter privado.

#### 8.6.2. Estrutura das Propostas

Cada proposta contém um quadro sintético das metas previstas para cada horizonte e um texto descritivo das atividades e diretrizes necessárias a serem aplicadas em cada aeroporto para promover o seu desenvolvimento.

As propostas fornecem, também, uma estimativa global dos custos a serem incorridos em cada período. Estes custos, de caráter generalizado, foram obtidos a partir da aplicação dos valores típicos, considerando-se uma redução relativa ao reaproveitamento das instalações existentes, quando possível. Visam estipular a ordem de grandeza das cifras a serem despendidas, que serão calculadas com maior precisão quando forem elaborados os Planos de Desenvolvimento e os projetos executivos.

As propostas de desenvolvimento contêm as seguintes informações:

- nível de cada aeroporto;
- localização (novo sítio ou atual);
- dimensão da área patrimonial;
- configuração estilizada do aeroporto.

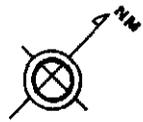
Discriminando cada horizonte, têm-se:

- previsão de demanda do transporte aéreo, representada pelo número de passageiros e movimento de aeronaves da aviação regional e geral;
- aeronaves de planejamento;
- número de passageiros na hora-pico;
- tipo de operação (visual - VFR ou por instrumentos - IFR);
- atividades previstas;
- dimensões da área de movimento (pista, pátio, saída) e tipo de revestimento e suporte;

- dimensões da área terminal (terminal de passageiros e estacionamento de veículos);
- Serviço de Proteção ao Voo (órgãos/auxílios).

## **8.7. AEROPORTOS**

---



NORTE MAGNÉTICO

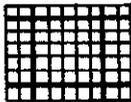


LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DENTRO DO ESTADO

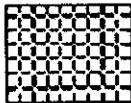
0 500 1000



ESCALA GRÁFICA EM METROS UTILIZADA NA ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RELACIONAMENTO URBANO



MALHA URBANA CONSOLIDADA



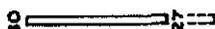
ÁREA EM PROCESSO DE OCUPAÇÃO



PISTA DE POUSO PAVIMENTADA



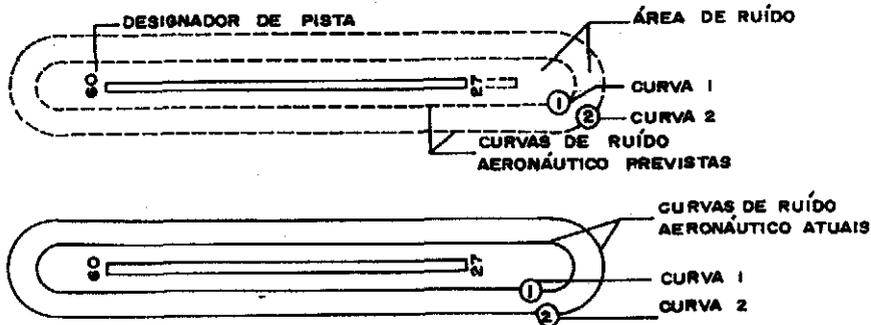
PISTA DE POUSO NÃO PAVIMENTADA



EXPANSÃO PREVISTA DA PISTA



REDUÇÃO PREVISTA DA PISTA



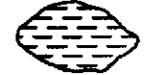
OBS: A INEXISTÊNCIA DAS CURVAS DE RUIDO AERONÁUTICO INDICA A MUDANÇA DE SÍTIO AEROPORTUÁRIO OU A SUSPENSÃO DAS OPERAÇÕES



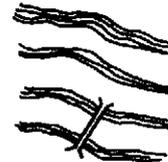
ELEVAÇÃO



DEPRESSÃO



LAGO / AÇUDE / LAGOA



RIO



PONTE



ÁREA VERDE



DIREÇÃO DA EXPANSÃO URBANA



EDIFICAÇÕES ESPARSAS



CAIXA D'ÁGUA / CHAMINÉ



POSTE / ANTENA / TORRE



IGREJA

CEM

CEMITÉRIO



DISTÂNCIA APROX. AO CENTRO URBANO



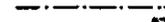
LOCALIDADE INDICADA



ESTRADA DE FERRO



VIA PAVIMENTADA



VIA NÃO PAVIMENTADA



REDE DE ENERGIA ELÉTRICA



REDE DE ALTA TENSÃO

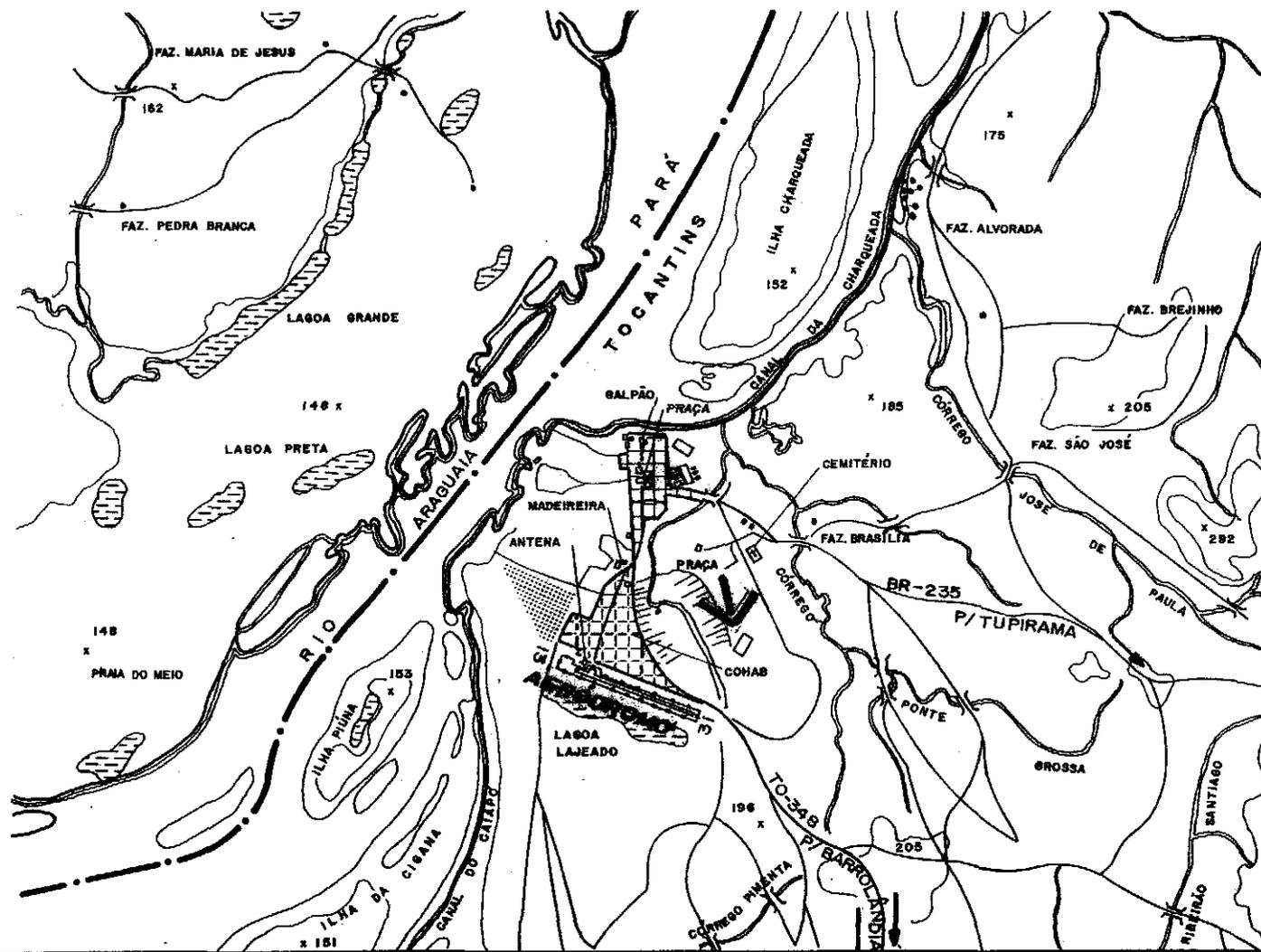
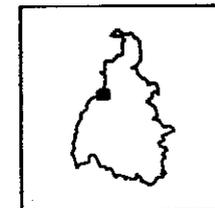
CERCA DA ÁREA PATRIMONIAL

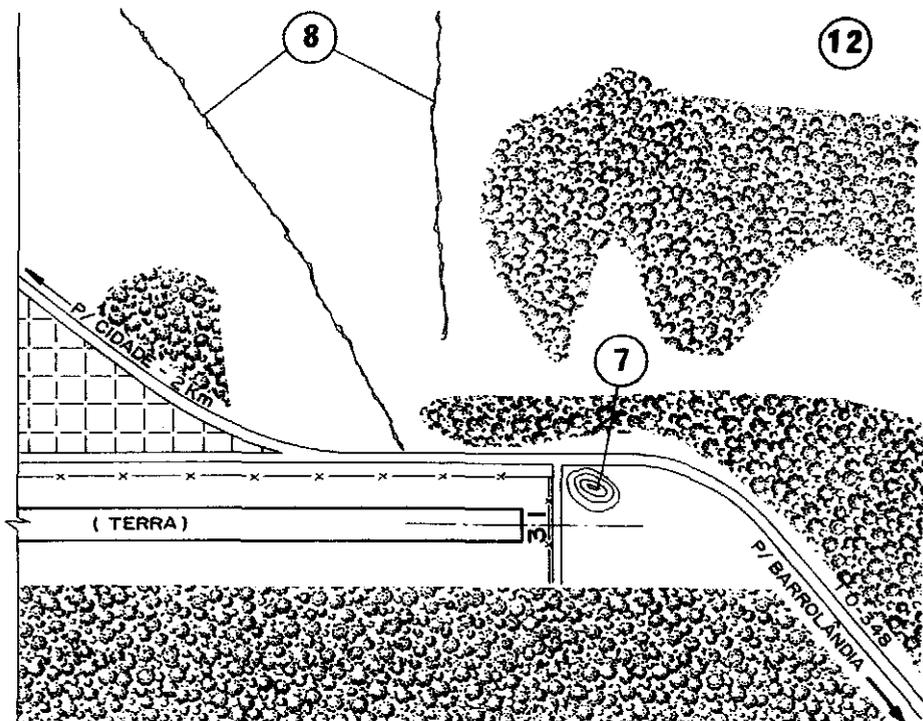
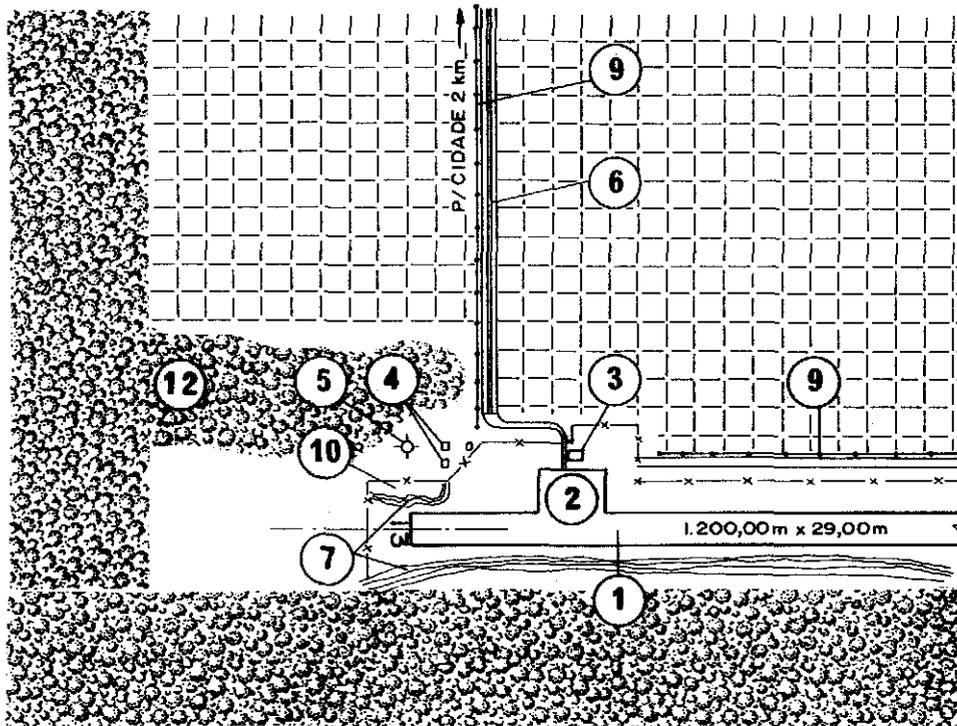
1735

# PAETO

PLANO AERVIÁRIO DO  
ESTADO DE TOCANTINS

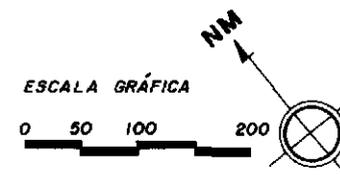
AERÓDROMO  
ARAGUACEMA  
MUNICÍPIO  
ARAGUACEMA





LEGENDA:

- 1 - PISTA DE POUSO E DECOLAGEM
- 2 - PÁTIO DE AERONAVES
- 3 - TERMINAL DE PASSAGEIROS
- 4 - RESIDÊNCIAS
- 5 - ANTENA
- 6 - ACESSO AO AEROPORTO
- 7 - ELEVACÃO
- 8 - CÔRREGO
- 9 - REDE DE ENERGIA ELÉTRICA (R.E.E.)
- 10 - MATO
- 11 - ARBUSTOS
- 12 - VEGETAÇÃO ALTA



1736

**PAETO**

PLANO AEROVIÁRIO DO  
ESTADO DE TOCANTINS

AERÓDROMO  
**ARAGUCEMA**  
MUNICÍPIO  
**ARAGUCEMA**

**AERÓDROMO: ARAGUACEMA****CARACTERÍSTICAS GERAIS**

ALTITUDE(m): 180 TR: 35,6°C

**ÁREA PATRIMONIAL**

DIMENSÕES(ha): (\*) PROPRIEDADE: Prefeitura Municipal

**ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: DIMENSÕES (m x m): 1200 x 29

REVESTIMENTO: Terra/Grama

SUPORTE: 8/F/C/Y/U

SAÍDA: DIMENSÕES (m x m): -

REVESTIMENTO: -

SUPORTE: -

PÁTIO: DIMENSÕES (m x m): 57,0 x 39,7

ÁREA (m<sup>2</sup>): 2.262,90

REVESTIMENTO: Grama

SUPORTE: 8/F/C/Y/U

DISTÂNCIA DA BORDA DO PÁTIO AO EIXO DA PISTA(m): 14,5

HELIPONTOS: DIMENSÕES (m x m): -

ÁREA(m<sup>2</sup>): -

REVESTIMENTO: -

AERONAVES SEDIADAS: SE: -

ME: -

OUTROS: -

**ÁREA TERMINAL**TERMINAL DE PASSAGEIROS: ÁREA(m<sup>2</sup>): 98,75

HANGARES: -

CAPACIDADE MÁXIMA (PAX/HORA-PICO E + D): 20

ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS: ÁREA(m<sup>2</sup>): -

REVESTIMENTO: -

CAPACIDADE (VAGAS): -

TERMINAL DE CARGAS: -

OUTRAS EDIFICAÇÕES: Bar

**SERVIÇOS**

ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: -

PROTEÇÃO AO VÔO: -

ILUMINAÇÃO: -

SERVIÇO CONTRA INCÊNDIO: -

**OPERAÇÃO DO AERÓDROMO**

AVIAÇÃO REGIONAL: Já operou

AVIAÇÃO GERAL:

PRIVADA: Esporadicamente

TÁXIS-AÉREOS: Esporadicamente

AGRÍCOLA: Nunca

AVIAÇÃO MILITAR: Já operou

MOVIMENTO TOTAL: DE PASSAGEIROS (E+D): Até 16 passageiros/semana

DE AERONAVES (P+D): Até 10 pousos-decolagens/semana

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal

MUNICÍPIO: Araguacema

MICRORREGIÃO (IBGE): Miracema do Tocantins

POPULAÇÃO (IBGE 1991):

URBANA

RURAL

TOTAL

LOCALIDADE:

2.953

3.442

6.395

MUNICÍPIO:

2.953

3.442

6.395

TAXA DE CRESCIMENTO (% a.a, 80/91):

1,76

-11,08

0,69

DISTÂNCIA DA CAPITAL DO ESTADO(KM):

VIAS:

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Primário (76,66% do Valor Bruto da Produção Municipal)

## DIAGNÓSTICO: ARAGUACEMA

### 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS:

O Município de Araguacema está localizado na região oeste do Estado do Tocantins, junto à divisa com o Estado do Pará e o Rio Araguaia. Distante cerca de 382km da capital Palmas, o acesso é feito através das rodovias BR-235 e TO-164, em terreno natural, das rodovias TO-336 e BR-153 pavimentadas e da TO-080 em pavimentação.

### 2. ASPECTOS ECONÔMICOS:

Situado na Microrregião *Miracema do Tocantins*, o Município de Araguacema foi classificado como Município Subordinado da cidade com a mesma denominação da microrregião. Segundo o IBGE, em 1991 apresentava 6.395 habitantes (0,70% do estado), com 46,18% concentrados em área urbana, e um crescimento de 3,05% a.a. acima da média estadual (2,38%).

Sua economia está baseada no setor primário, que contribui com 76,66% de Valor Bruto da Produção Municipal, seguido das atividades terciárias que participam com 18,61.

### 3. INFRA-ESTRUTURA:

O Aeroporto de Araguacema é de propriedade do Ministério da Aeronáutica e administrado pela Prefeitura Municipal. Sua infra-estrutura é considerada fraca, constituindo-se de pista de pouso e decolagem com revestimento em terra e grama e pátio de aeronaves em grama, ambos em bom estado de conservação. O suporte homologado da pista é de 8/F/C/Y/U. Esta unidade aeroportuária conta com terminal de passageiros construído em alvenaria, que oferece facilidades tais como sanitários e bar.

Os principais obstáculos à operação são a vegetação, o pátio de aeronaves e a cerca invadindo a faixa de pista, além da malha urbana, do TEPAX, de via em terra e de vegetação alta que interceptam a área de transição.

### 4. OPERAÇÃO:

A operação neste aeroporto se dá de forma esporádica através da aviação privada e de táxis aéreos. No entanto, já houve no passado operação do CAN e da aviação regular pela VASP, que segundo informações locais operou até 1965. Desta forma, o movimento de aeronaves é fraco, assim como o de usuários que se caracterizam principalmente por pecuaristas e

turistas. As ligações das aeronaves se dão freqüentemente com Palmas e cidades próximas tais como Redenção - PA e Conceição do Araguaia - PA, além de fazendas em outros estados.

### 5. RELACIONAMENTO URBANO:

Localizado ao sul da cidade, o Aeroporto de Araguacema dista aproximadamente 2km do centro e liga-se a este através de via pavimentada. Sua pista está posicionada ao lado e paralela à malha urbana que se desenvolve junto ao Rio Araguaia. O uso do solo no entorno da unidade aeroportuária é urbano ao longo da lateral esquerda e predominantemente rural nas outras direções. O vetor de expansão da cidade se dá na direção sul, no sentido do aeroporto, sendo a malha urbana um dos obstáculos à operação. A fim de evitar conflitos de relacionamento aeroporto/cidade, é importante que o município incorpore na sua lei orgânica legislação que vise ordenar o uso do solo no entorno do aeródromo.

### 6. POSSIBILIDADE DE EXPANSÃO:

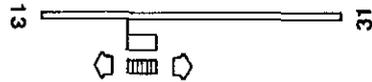
A expansão da pista de pouso e decolagem, assim como a do pátio de aeronaves e do TEPAX, é limitada principalmente pela proximidade da malha urbana ao longo da lateral esquerda. Além deste obstáculo existem ainda estrada em terra no prolongamento da cabeceira 31 e vegetação alta em todas as direções. A área patrimonial tem sua ampliação dificultada devido à localização da malha urbana. Contudo, nas demais direções, a expansão é viável.

### 7. ALTERNATIVAS:

Segundo informações da Prefeitura Municipal, foi feito levantamento para seleção de novo sítio aeroportuário, tendo sido escolhida a área adjacente à lateral esquerda da atual pista, após a nascente ali localizada.

**AERÓDROMO: ARAGUACEMA****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: Ib  
 LOCALIZAÇÃO: Novo Sítio  
 ÁREA PATRIMONIAL: 54,90ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
PREVISÕES: pax. regional (E + D):	-	-	-
pax. geral (E + D):	370	376	389
mov. regional (P + D):	-	-	-
mov. geral (P + D):	185	188	195
AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	R1	R1	R1
PAX NA HORA-PICO:	24	24	24
TIPO DE OPERAÇÃO:	VFR	VFR	VFR
ATIVIDADE:	Localização/ Implantação	Adequação Manutenção	Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
PISTA: comprimento (m):	800	800	800
largura (m):	30	30	30
PÁTIO (m <sup>2</sup> ):	5.000	5.000	5.000
SAÍDA: comprimento (m):	50	50	50
largura (m):	15	15	15
REVESTIMENTO: pista/pátio:	csc/csc	csc/csc	csc/csc
SUPORTE (PCN):	6/F/B/Y/T	6/F/B/Y/T	6/F/B/Y/T
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
TEPAX (m <sup>2</sup> ):	121,50	121,50	121,50
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m <sup>2</sup> ):	375,00	375,00	375,00
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
ÓRGÃOS:	EPTA CAT "B"	EPTA CAT "B"	EPTA CAT "B"
ILUMINAÇÃO:	-	-	-
ÁREA EDIFICADA (m <sup>2</sup> ):	-	-	-

O Aeródromo de Araguacema foi selecionado para compor o sistema aeroviário estadual, a fim de prover a região oeste do estado de transporte aéreo, bem como devido ao grande potencial turístico da cidade, que se constitui no primeiro município, em termos de turismo, dentro do estado. Desta forma, foi classificado como local, nível Ib, devendo sua infra-estrutura estar capacitada para a operação plena de aeronaves do tipo R1, a partir do primeiro horizonte de planejamento.

Devido à localização do atual aeródromo ao lado da malha urbana, apresentando, assim, problemas de relacionamento urbano, bem como devido à existência de outros obstáculos à operação aérea, propõe-se o desenvolvimento desta unidade em novo sítio aeroportuário.

**ATIVIDADES:**

**1995/1999** - escolha de sítio aeroportuário; demarcação, com cerca, de área patrimonial com 54,90ha e transferência de sua propriedade para o poder público; elaboração de lei municipal para o entorno do aeroporto, de forma a serem evitadas ocupações incompatíveis com a atividade aeronáutica, tendo como diretriz a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; abertura de vias de acesso ao aeroporto; implantação de pistas de pouso e decolagem com 800m x 30m, de saída com 50m x 15m e de pátio de estacionamento de aeronaves com 5.000m<sup>2</sup>, todos em cascalho, com suporte de 6/F/B/Y/T; construção de terminal de passageiros com 121,50m<sup>2</sup> e de estacionamento de veículos com 375,00m<sup>2</sup>, ambos localizados de acordo com os critérios de tipologia; instalação de sistema de proteção ao vôo tipo "B";

**2000/2004** - manutenção das instalações existentes;

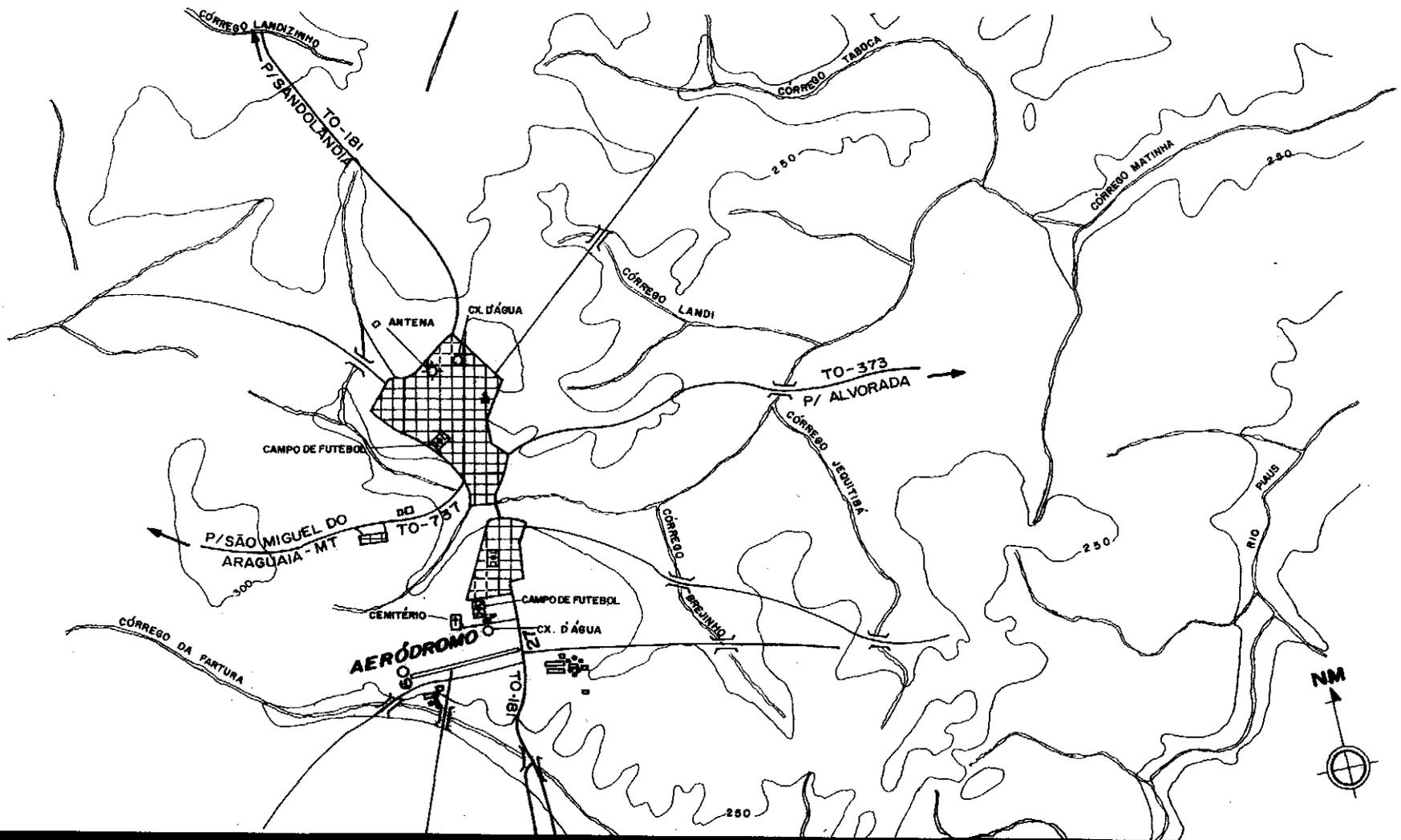
**2005/2014** - manutenção das instalações existentes.

## AEROPORTO: ARAGUACEMA

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	128,22	-	-	128,22
		Pavimentação	6,21	-	-	6,21
		Expansão	-	-	-	-
	Pista de Táxi	Implantação	1,67	-	-	1,67
		Pavimentação	0,19	-	-	0,19
		Expansão	-	-	-	-
	Pátio de Manobras	Implantação	34,62	-	-	34,62
		Pavimentação	1,29	-	-	1,29
		Expansão	-	-	-	-
Drenagem	Construção	-	-	-	-	
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	45,42	-	-	45,42
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	4,24	-	-	4,24
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/ Equipamentos	Aquisição/Instalação	11,65	-	-	11,65
	Proteção ao Vôo/ Edificação	Construção/Expansão	-	-	-	-
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	-	-	-	-
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	11,68	-	-	11,68
Cerca da Área Patrimonial		Execução	41,39	-	-	41,39
<b>Total</b>			<b>286,58</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>286,58</b>

Ref.: Set/95

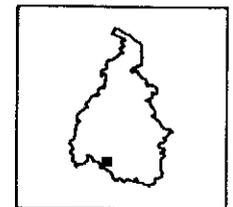


1741

# PAETO

PLANO AEROVIÁRIO DO  
ESTADO DE TOCANTINS

AERÓDROMO  
ARAGUAÇU  
MUNICÍPIO  
ARAGUAÇU



**AERÓDROMO: ARAGUAÇU****CARACTERÍSTICAS GERAIS****ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: COMPRIMENTO (m): 900,0 a 1.200,0  
LARGURA (m): 15,0 a 25,0

REVESTIMENTO: Terra

PÁTIO: DELINEADO: —

REVESTIMENTO: —

**EDIFICAÇÕES**

TERMINAL DE PASSAGEIROS: —

HANGARES: — OUTROS: —

**SERVIÇOS**

PROTEÇÃO AO VÔO: —

ILUMINAÇÃO: —

ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: —

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal

MUNICÍPIO: Araguaçu

MICRORREGIÃO (IBGE): Rio Formoso

POPULAÇÃO (IBGE 1991):	URBANA	RURAL	TOTAL
LOCALIDADE:	5.440	7.284	12.724
MUNICÍPIO:	5.440	7.284	12.724

DISTÂNCIA À CAPITAL DO ESTADO DO TOCANTINS(KM): — VIA: TO-373, BR-153, TO-255, TO-050

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Primário (76,98% do Valor Bruto da Produção Municipal)

**DIAGNÓSTICO**

O Município de Araguaçu localiza-se ao sul do estado, junto à divisa com Goiás. As cidades mais próximas são: Alvorada a 101km para nordeste pela TO-373; Formoso do Araguaia e Gurupi ambas ao norte, a 196km e 172km respectivamente. A capital Palmas está situada a aproximadamente 420km para o norte, através das rodovias TO-373, BR-153, TO-255 e TO-050, todas pavimentadas.

Pertencente à Microrregião Rio Formoso, o Município de Araguaçu, classificado como Município Subordinado, apresentava em 1991 uma população de 12.724 habitantes, com 42,75% residindo em área urbana.

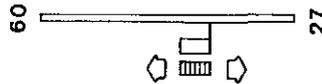
A economia do município encontra-se centrada no setor primário, perfazendo 76,98% do Valor Bruto da Produção.

O Aeródromo de Araguaçu posiciona-se próximo à cidade, tendo orientação paralela a esta. A ligação entre ambos é realizada por uma via de terra com aproximadamente 1,5km de extensão. Sua infra-estrutura é fraca, sendo composta de uma pista de pouso e decolagem, com revestimento em terra, em estado regular de conservação e não se encontra homologada pelo MAer. O uso do solo no entorno é predominantemente rural; entretanto, há silos com galpão próximo à lateral direita e uma indústria no prolongamento da cabeceira 27.

A possibilidade de expansão da pista é restrita devido à existência do cemitério e de uma edificação na lateral esquerda, além de vegetação alta no prolongamento da cabeceira 09. Na direção da cabeceira 27 o seu crescimento é limitado pela presença da rodovia TO-181 e de indústria localizadas no seu prolongamento e que são obstáculos de difícil remoção. Ao longo da lateral direita também existem obstáculos que são uma via em terra existente ao longo de toda pista, além de galpão e silos próximos à cabeceira 09. O relevo da região é plano, o que facilita a escolha de um novo sítio aeroportuário, caso isto seja necessário.

**AERÓDROMO: ARAGUAÇU****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: Ia  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 53,68ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
PREVISÕES: pax. regional (E + D):	-	-	-
pax. geral (E + D):	570	589	627
mov. regional (P + D):	-	-	-
mov. geral (P + D):	285	295	314
AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	-	R1	R1
PAX NA HORA-PICO:	-	24	24
TIPO DE OPERAÇÃO:	-	VFR	VFR
ATIVIDADE:	Adequação	Implantação	Implantação/ Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
PISTA: comprimento (m):	690	800	800
largura (m):	23	23	23
PÁTIO (m <sup>2</sup> ):	-	5.000	5.000
SAÍDA: comprimento (m):	-	53,5	53,5
largura (m):	15	15	15
REVESTIMENTO: pista/pátio:	terra	csc/csc	csc/csc
SUPORTE (PCN):	-	6/F/B/Y/T	6/F/B/Y/T
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
TEPAX (m <sup>2</sup> ):	-	121,50	121,50
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m <sup>2</sup> ):	-	375,00	375,00
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
ÓRGÃOS:	-	-	EPTA "B"
ILUMINAÇÃO:	-	-	-
ÁREA EDIFICADA (m <sup>2</sup> ):	-	-	-

A localidade de Araguaçu foi selecionada para compor a rede estadual aeroportuária do Tocantins com a finalidade de prover sua população de ligação aérea com grandes centros e localidades próximas. Assim, foi classificado como complementar nível Ia, devendo sua área de movimento estar capacitada para a operação de aeronaves tipo R1, em condições plenas, a partir do segundo horizonte de planejamento.

**ATIVIDADES:**

**1995/1999** - demarcação, com cerca, de área patrimonial com 53,68ha; elaboração de lei municipal de uso do solo para o entorno do aeroporto, a fim de evitar usos incompatíveis com a atividade aeronáutica, tendo como diretriz a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; desobstrução da faixa de de pista, através da retirada de vias em terra existentes na cabeceira 09 e lateral direita, além da remoção de faixa de vegetação próxima à cabeceira 09, que também intercepta a área de aproximação; deslocamento da cabeceira 27 em 260m, de forma que a estrada e a rede elétrica que passam neste local não violem o Plano Básico de Zona de Proteção;

**2000/2004** - expansão da pista em 110m na direção da cabeceira 09, totalizando 800m x 23m; implantação de saída com 53,5m x 15m e pátio de aeronaves com 5.000m<sup>2</sup>; revestimento da área de movimento em cascalho e com suporte de 6/F/B/Y/T; construção de terminal de passageiros com 121,50m<sup>2</sup> e de estacionamento de veículos com 375,00m<sup>2</sup>, ambos localizados de acordo com os critérios de tipologia apresentados no Capítulo 7;

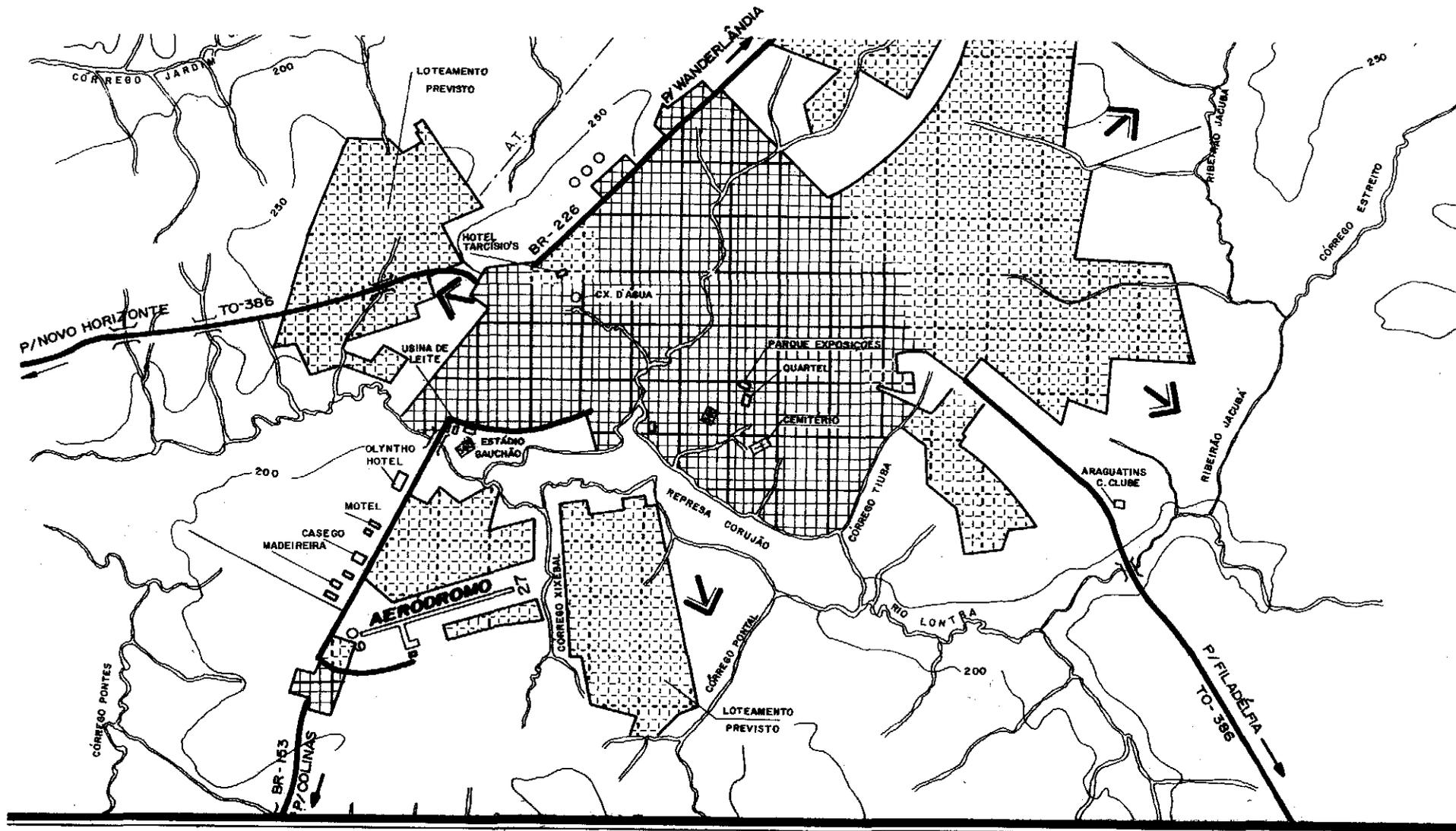
**2005/2014** - instalação do sistema de proteção ao vôo tipo "B"; manutenção das instalações existentes.

## AEROPORTO: ARAGUAÇU

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	-	4,76	-	4,76
		Expansão	-	90,04	-	90,04
	Pista de Táxi	Implantação	-	1,85	-	1,85
		Pavimentação	-	0,21	-	0,21
		Expansão	-	-	-	-
	Pátio de Manobras	Implantação	-	34,62	-	34,62
		Pavimentação	-	1,29	-	1,29
		Expansão	-	-	-	-
		Drenagem	Construção	-	-	-
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	-	45,55	-	45,55
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	-	3,69	-	3,69
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/ Equipamentos	Aquisição/Instalação	-	-	11,65	11,65
	Proteção ao Vôo/ Edificação	Construção/Expansão	-	-	-	-
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	-	-	-	-
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	-	9,10	0,58	9,68
Cerca da Área Patrimonial		Execução	39,11	-	-	39,11
<b>Total</b>			<b>39,11</b>	<b>191,11</b>	<b>12,23</b>	<b>242,45</b>

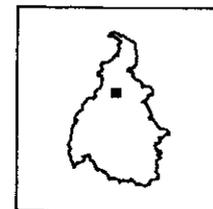
Ref.: Set/95

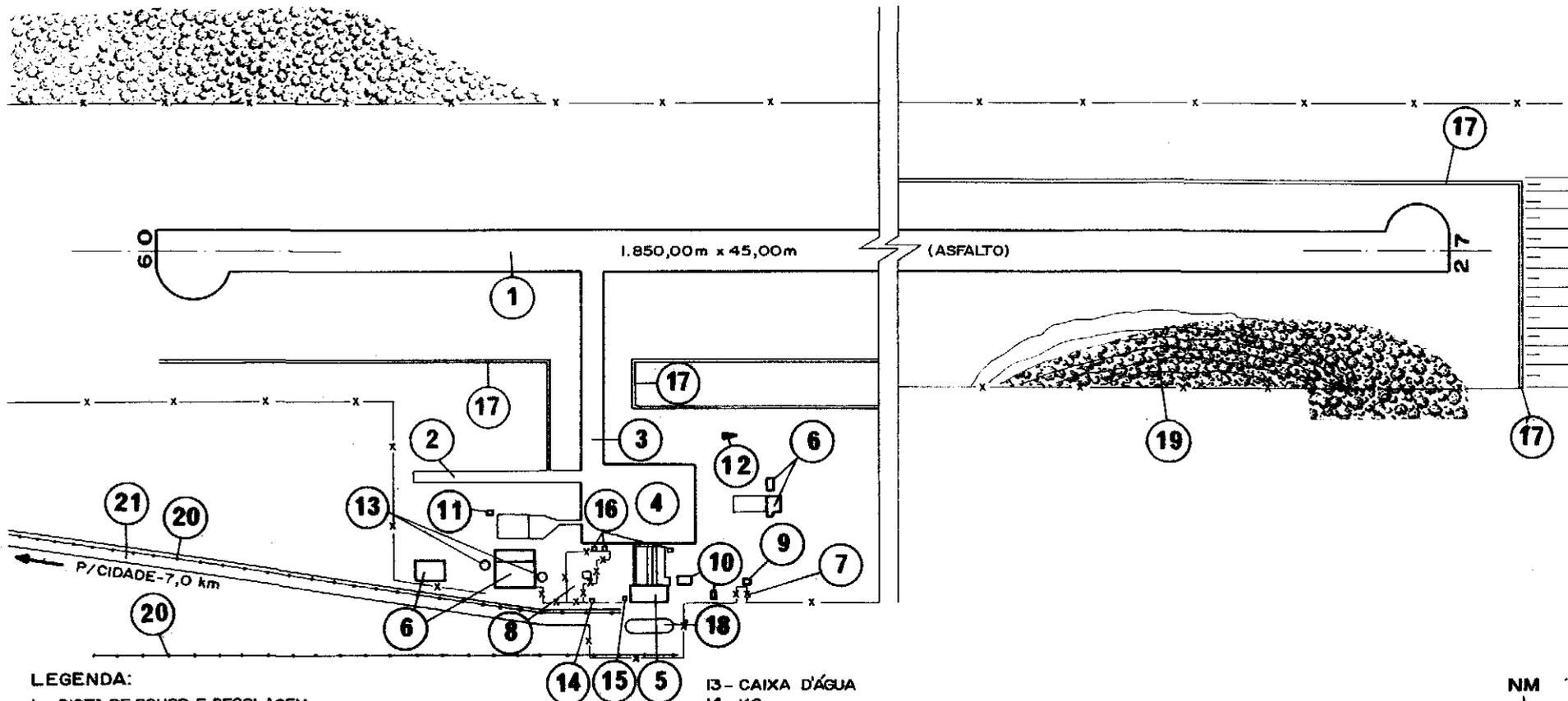


# PAETO

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DE TOCANTINS

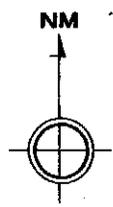
**AERÓDROMO  
ARAGUAÍNA  
MUNICÍPIO  
ARAGUAÍNA**





**LEGENDA:**

- |  |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
| 1- PISTA DE POUSO E DECOLAGEM                  | 8- POSTO DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES - PETROBRÁS | 13- CAIXA D'ÁGUA               |
| 2- PISTA DE TÁXI                               | 9- EDIFICAÇÃO DA SHELL                             | 14- KG                         |
| 3- SAÍDA                                       | 10- EDIFICAÇÃO DA TASA                             | 15- CASA DE BOMBAS             |
| 4- PÁTIO DE AERONAVES                          | 11- EDIFICAÇÃO DO HANGAR WM                        | 16- BOMBA DE COMBUSTÍVEL       |
| 5- TERMINAL DE PASSAGEIROS                     | 12- BIRUTA   | 17- VALA DE DRENAGEM           |
| 6- HANGAR                                      |  | 18- ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS |
| 7- POSTO DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES - SHELL |  | 19- ELEVACÃO                   |
|  |  | 20- REDE DE ENERGIA ELÉTRICA   |
|  |  | 21- ACESSO AO AEROPORTO        |



1746

**PAETO**

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DE TOCANTINS

**AERÓDROMO ARAGUAÍNA  
MUNICÍPIO ARAGUAÍNA**

**AERÓDROMO: ARAGUAÍNA****CARACTERÍSTICAS GERAIS**

ALTITUDE(m): 235 TR: 35,6°C

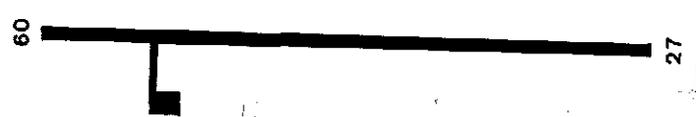
**ÁREA PATRIMONIAL**

DIMENSÕES(ha): 1.030,00

PROPRIEDADE: Prefeitura Municipal

**ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: DIMENSÕES (m x m): 1.850,0 x 45,7

REVESTIMENTO: Asfalto

SUPORTE: 44/F/C/X/U

SAÍDA: DIMENSÕES (m x m): 207,6 x 23,5

REVESTIMENTO: Asfalto

SUPORTE: 44/F/C/X/U

PÁTIO: DIMENSÕES (m x m): 120,7 x 80,0

ÁREA (m<sup>2</sup>): 9.656,00

REVESTIMENTO: Asfalto

SUPORTE: 44/F/C/X/U

DISTÂNCIA DA BORDA DO PÁTIO AO EIXO DA PISTA(m): 230,45

HELIPONTOS: DIMENSÕES (m x m): -

ÁREA(m<sup>2</sup>): -

REVESTIMENTO: -

AERONAVES SEDIADAS: SE: 04

ME: -

OUTROS: -

**ÁREA TERMINAL**TERMINAL DE PASSAGEIROS: ÁREA(m<sup>2</sup>): 508,75

CAPACIDADE MÁXIMA (PAX/HORA-PICO E+D): 109

HANGARES: 04

ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS: ÁREA(m<sup>2</sup>): 4.919,60

REVESTIMENTO: Asfalto

CAPACIDADE (VAGAS): 42 (demarcadas)

TERMINAL DE CARGAS: -

OUTRAS EDIFICAÇÕES: Duas edificações, TASA, Escritório do Posto de Abastecimento, Escritório PETROBRÁS, Escritório Táxi Aéreo

**SERVIÇOS**

ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: PF/TF

PROTEÇÃO AO VÔO: S1, S2, S3, Biruta

ILUMINAÇÃO: -

SERVIÇO CONTRA INCÊNDIO: Sim

**OPERAÇÃO DO AERÓDROMO**

AVIAÇÃO REGIONAL: Frequentemente

AVIAÇÃO GERAL: PRIVADA: Frequentemente

TÁXIS-AÉREOS: Já operou

AGRÍCOLA: -

AVIAÇÃO MILITAR: -

MOVIMENTO TOTAL: DE PASSAGEIROS (E+D): Mais de 80 usuários/semana

DE AERONAVES (P+D): Mais de 20 pousos-decolagens/semana

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal

MUNICÍPIO: Araguaína

MICRORREGIÃO (IBGE): Araguaína

POPULAÇÃO (IBGE 1991):

URBANA

RURAL

TOTAL

LOCALIDADE:

84.697

18.699

103.396

MUNICÍPIO:

84.697

18.699

103.396

TAXA DE CRESCIMENTO (% a.a, 80/91):

-

-

-

DISTÂNCIA À CAPITAL DO ESTADO(KM):

VIAS: BR-153, TO-080

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Terciário (58,90% do Valor Bruto da Produção Municipal)

## DIAGNÓSTICO: ARAGUAÍNA

### 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS:

O Município de Araguaína está localizado ao norte do estado, às margens da Rodovia BR-153, distando aproximadamente 423km da capital estadual. O acesso é feito através das rodovias asfaltadas TO-080 e BR-153. Existe ligação rodoviária regular com diversas cidades do estado, bem como com as capitais federal e estadual de outros estados. O transporte aéreo regular é feito diariamente ligando a cidade de Araguaína com São Paulo, Uberaba, Brasília, Imperatriz e São Luís.

### 2. ASPECTOS ECONÔMICOS:

Localizado na Microrregião de Araguaína, o município foi classificado, segundo o IBGE, como Centro Sub-regional, polarizado por Goiânia (GO). Em 1991 possuía 103.896 habitantes, o que representa 11,24% do total do estado, sendo 81,92% concentrados em área urbana. No período 80/91 foi observado um crescimento de 3,40% a.a. na população total, superior à taxa do estado que situou-se em 2,01%.

A economia do município está concentrada no setor terciário que responde por 58,90% do Valor Bruto da Produção Municipal e 23,26% do segmento terciário do estado. Cabe destaque especial para o setor secundário em virtude dos 40,97% de participação no conjunto industrial do estado, embora canalize 29,69% aos rendimentos municipais. Quanto ao setor primário, merece destaque a atividade pecuarista (gado bovino). Este setor representa 12,17% da produção rural do estado.

### 3. INFRA-ESTRUTURA:

O Aeroporto de Araguaína é de propriedade e administração da Prefeitura Municipal. A sua infra-estrutura possui área de movimento composta por pista de pouso e decolagem, saída e pátio de aeronaves, todos asfaltados, em bom estado de conservação e com suporte homologado de 44/F/C/X/U. A área terminal é composta por terminal de passageiros, que oferece saguão, restituição de bagagem, "check-in", sanitários e lanchonete, e estacionamento de veículos com capacidade para 42 automóveis. Esta área se encontra em bom estado de conservação.

Esta unidade aeroportuária conta ainda com uma ampla área de hangaragem, serviço de abastecimento de combustível para aeronaves à

gasolina e querosene e edificação da TASA. No conjunto, a infra-estrutura é classificada como muito boa.

Como obstáculos à operação, este aeródromo apresenta vegetação em toda faixa de pista, pequenas elevações nas laterais da pista e vegetação alta que viola as rampas de transição.

### 4. OPERAÇÃO:

O movimento de aeronaves neste aeroporto é considerado intenso e as parcelas da aviação mais freqüentes são a privada e a regular, que é operada pela VARIG seis vezes por semana. Em 1991 era freqüente a operação de táxi aéreo no aeroporto.

Os principais usuários do aeroporto são agricultores, pecuaristas e comerciantes que configuram um movimento de passageiros considerado intenso. Também utilizam o aeroporto, de forma esporádica, funcionários de empresas públicas e privadas, membros de órgãos governamentais e industriais.

### 5. RELACIONAMENTO URBANO:

O Aeroporto de Araguaína localiza-se ao lado da cidade e sua pista de pouso e decolagem está posicionada paralela à malha urbana. O acesso ao centro da cidade é feito pela rodovia asfaltada BR-153, num percurso de aproximadamente 7km.

Os principais vetores de expansão estão direcionados para nordeste, sudeste, noroeste e sul, este último sendo na direção do aeroporto, o que pode trazer conflito de relacionamento urbano. Cabe à Prefeitura Municipal fiscalizar e orientar a ocupação urbana no entorno do aeroporto a fim de não comprometer a operação aeronáutica neste importante sítio aeroportuário.

### 6. POSSIBILIDADE DE EXPANSÃO:

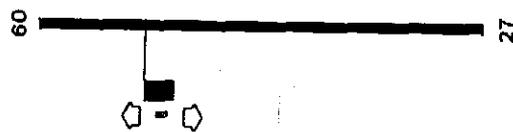
A expansão desta unidade aeroportuária é limitada devido à existência de rodovia asfaltada no prolongamento da cabeceira 09, vegetação alta nas laterais da pista e loteamentos urbanos em implantação na lateral direita e na direção da cabeceira 27. Este último obstáculo, se não for controlado, poderá penalizar as atividades aeronáuticas no aeroporto.

**7. ALTERNATIVAS:**

O relevo da região, predominantemente plano e de uso rural, facilita a escolha de novo sítio aeroportuário, caso seja necessário.

**AERÓDROMO: ARAGUAÍNA****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: IIe  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 1.030,00ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
PREVISÕES:			
pax. regional (E + D):	6.058	9.728	25.298
pax. geral (E + D):	3.768	4.203	5.065
mov. regional (P + D):	832	1.456	1.664
mov. geral (P + D):	1.884	2.101	2.532
AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	R3	R3	R3
PAX NA HORA-PICO:	60	60	60
TIPO DE OPERAÇÃO:	IFR	IFR	IFR
ATIVIDADE:	Adequação/ Implantação	Manutenção	Manutenção/
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
PISTA:			
comprimento (m):	1.850	1.850	1.850
largura (m):	45,7	45,7	45,7
PÁTIO (m <sup>2</sup> ):	9.656	9.656	9.656
SAÍDA:			
comprimento (m):	207,6	207,6	207,6
largura (m):	23,5	23,5	23,5
REVESTIMENTO: pista/pátio:	asf/asf	asf/asf	asf/asf
SUPORTE (PCN):	44/F/C/X/U	44/F/C/X/U	44/F/C/X/U
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
TEPAX (m <sup>2</sup> ):	508,78	508,78	508,78
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m <sup>2</sup> ):	4.919,60	4.919,60	4.919,60
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
ÓRGÃOS:	EPTA CAT "A/C"	EPTA CAT "A/C"	EPTA CAT "A/C"
ILUMINAÇÃO:	BN/FR	BN/FR	BN/FR
ÁREA EDIFICADA (m <sup>2</sup> ):	15	15	15

O Aeroporto de Araguaína foi selecionado para compor o sistema estadual de aeroportos face à importância do município no contexto sócio-econômico do estado e por apresentar demanda por transporte aéreo regional regular. Assim, foi classificado como regional nível IIe, devendo operar aeronaves do tipo R3, em condições plenas, a partir do primeiro horizonte de planejamento.

**ATIVIDADES:**

**1995/1999** - desobstrução das áreas do Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo, através da retirada da vegetação do seu entorno, assim como da remoção de pequenas elevações situadas ao longo das laterais; elaboração de lei municipal que regulamente o uso do solo no entorno do aeroporto, de modo a impedir a sua ocupação com atividades incompatíveis com as operações aeronáuticas, de acordo com a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; do Ministério da Aeronáutica; instalação de sistema de proteção ao vôo do tipo "A"; construção de edificação com 15m<sup>2</sup> para abrigar a estação de telecomunicações; manutenção das demais instalações;

**2000/2004** - manutenção das demais instalações;

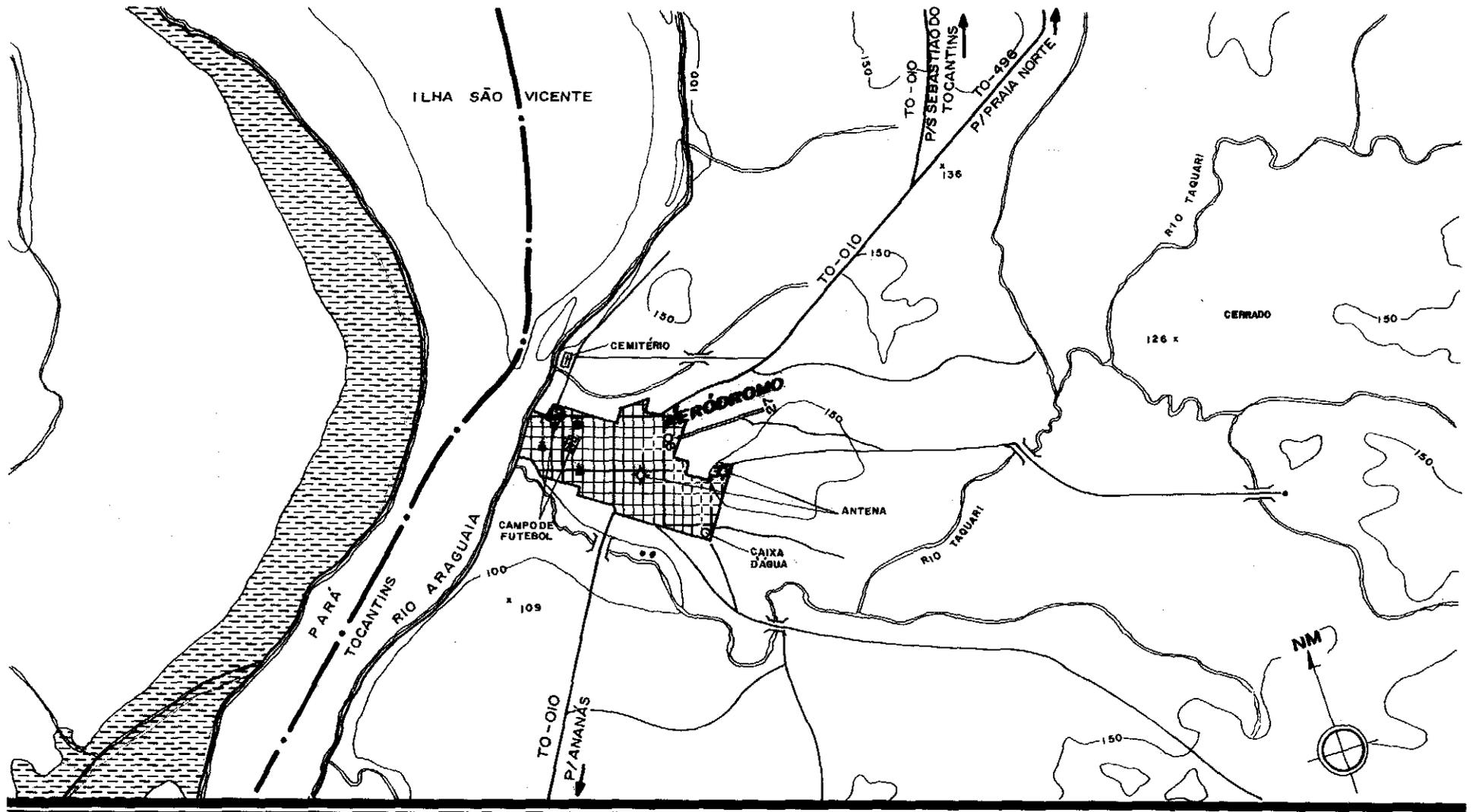
**2005/2014** - manutenção das demais instalações.

## AEROPORTO: ARAGUAÍNA

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	-	-	-	-
		Expansão	20,32	-	-	20,32
	Pista de Táxi	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	-	-	-	-
		Expansão	-	-	-	-
	Pátio de Manobras	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	-	-	-	-
		Expansão	-	-	-	-
	Drenagem	Construção	-	-	-	-
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	-	-	-	-
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	-	-	-	-
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/ Equipamentos	Aquisição/Instalação	248,91	-	-	248,91
	Proteção ao Vôo/ Edificação	Construção/Expansão	3,43	-	-	3,43
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	56,80	-	-	56,80
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	15,46	-	-	15,46
Cerca da Área Patrimonial		Execução	-	-	-	-
<b>Total</b>			<b>344,92</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>344,92</b>

Ref.: Set/95

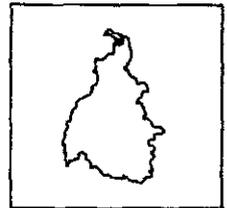


1752

# PAETO

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DE TOCANTINS

## AERÓDROMO ARAGUATINS MUNICÍPIO ARAGUATINS



**AERÓDROMO: ARAGUATINS****CARACTERÍSTICAS GERAIS****ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: COMPRIMENTO (m): 1.000,00  
LARGURA (m): 15,00  
REVESTIMENTO: Cascalho

PÁTIO: DELINEADO: —  
REVESTIMENTO: —

**EDIFICAÇÕES**

TERMINAL DE PASSAGEIROS: —  
HANGARES: — OUTROS: —

**SERVIÇOS**

PROTEÇÃO AO VÔO: — ILUMINAÇÃO: —  
ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: —

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal MUNICÍPIO: Araguatins

MICRORREGIÃO (IBGE): Bico do Papagaio

POPULAÇÃO (IBGE 1991):	URBANA	RURAL	TOTAL
LOCALIDADE:	12.841	15.180	28.021
MUNICÍPIO:	12.841	15.180	28.021

DISTÂNCIA À CAPITAL DO ESTADO(KM): — VIA: —

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Primário (59,51% do Valor Bruto da Produção Municipal)

**DIAGNÓSTICO**

A localidade de Araguatins situa-se no extremo norte do estado na margem direita do Rio Araguaia. O município liga-se a São Sebastião do Tocantins através da Rodovia TO-010 e à Augustinópolis por esta e pela TO-496. Embora as estradas dessa região do estado ainda se encontrem em fase de implantação, há condições de ligação com a capital, localizada a cerca de 652km ao sul.

Pertencente à Microrregião Bico do Papagaio e classificado como Município Subordinado, Araguatins possuía em 1991 o total de 28.021 residentes dos quais 12.841 (45,83%) habitando em área urbana.

A economia local está pautada nos setores primário e terciário, que absorvem 59,51% e 39,69%, respectivamente, do Valor Bruto da Produção Municipal.

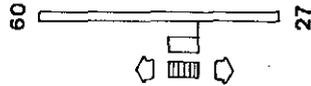
O Aeródromo de Araguatins posiciona-se próximo à cidade, tendo sua pista uma orientação radial em relação ao centro da malha urbana. Sua infra-estrutura é classificada como fraca, composta somente por uma pista de pouso e decolagem revestida em piçarra. O uso do solo no entorno da faixa de pista é predominantemente rural, com exceção da cabeceira 09 e parte de ambas as laterais, onde a malha urbana e rodovias estão presentes.

A possibilidade de expansão da pista na direção da cabeceira 09 é nula; entretanto, o desenvolvimento nas outras direções é possível, cabendo somente o desbravamento do relevo e da vegetação natural existente.

O relevo da região é plano, o que facilita a escolha de um novo sítio aeroportuário, caso isto seja necessário.

**AERÓDROMO: ARAGUATINS****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: Ia  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 54,9ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
PREVISÕES:			
pax. regional (E + D):	-	-	-
pax. geral (E + D):	1.116	1.232	1.462
mov. regional (P + D):	-	-	-
mov. geral (P + D):	558	616	731
AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	-	R1	R1
PAX NA HORA-PICO:	-	24	24
TIPO DE OPERAÇÃO:	-	VFR	VFR
ATIVIDADE:	Adequação/	Adequação/	Implantação
		Implantação	Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
PISTA:			
comprimento (m):	900	800	800
largura (m):	15	30	30
PÁTIO (m <sup>2</sup> ):	-	5.000	5.000
SAÍDA:			
comprimento (m):	-	50	50
largura (m):	-	15	15
REVESTIMENTO: pista/pátio:	piçarra	csc/csc	csc/csc
SUPORTE (PCN):	-	6/F/B/Y/U	6/F/B/Y/U
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
TEPAX (m <sup>2</sup> ):	-	121,50	121,50
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m <sup>2</sup> ):	-	375,00	375,00
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
ÓRGÃOS:	-	-	EPTA CAT "B"
ILUMINAÇÃO:	-	-	-
ÁREA EDIFICADA (m <sup>2</sup> ):	-	-	-

O Aeródromo de Araguatins foi selecionado para compor o sistema estadual de aeroportos, a fim de possibilitar a ligação do município e outras localidades próximas com a região centro-sul do estado. Desta forma, foi classificado como complementar, nível Ia, devendo sua área de movimento estar capacitada para a operação de aeronaves do tipo R1, em condições plenas, a partir do segundo horizonte de planejamento.

Recomenda-se para esta unidade aeroportuária um rígido controle da expansão da malha urbana em direção ao aeródromo, principalmente no sentido da cabeceira 09.

**ATIVIDADES:**

**1995/1999** - demarcação, com cerca, de área patrimonial com 54,9ha; elaboração de lei municipal de uso do solo para o entorno do aeroporto, a fim de evitar ocupações incompatíveis com a atividade aeronáutica, tendo como base o que preconiza a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; desobstrução da zona de proteção de aeródromo através da remoção da vegetação existente e das vias em terra nas laterais da pista e cabeceira 27; desativação de 100m da pista a partir da cabeceira 09, a fim de livrar de obstáculos a área de aproximação desta cabeceira;

**2000/2004** - adequação da pista de pouso e decolagem para 800m x 30m, e pavimentação em cascalho com redução de mais 200m no sentido da cabeceira 09, prolongando o necessário no sentido da cabeceira 27; implantação de saída com 50m x 15m e pátio de estacionamento de aeronaves com 5.000m<sup>2</sup>, ambos revestidos em cascalho; construção de terminal de passageiros com 121,50m<sup>2</sup> e estacionamento de veículos com 375,00m<sup>2</sup>;

**2005/2014** - instalação de sistema de proteção ao vôo tipo "B" no próprio terminal de passageiros; manutenção das demais instalações existentes.

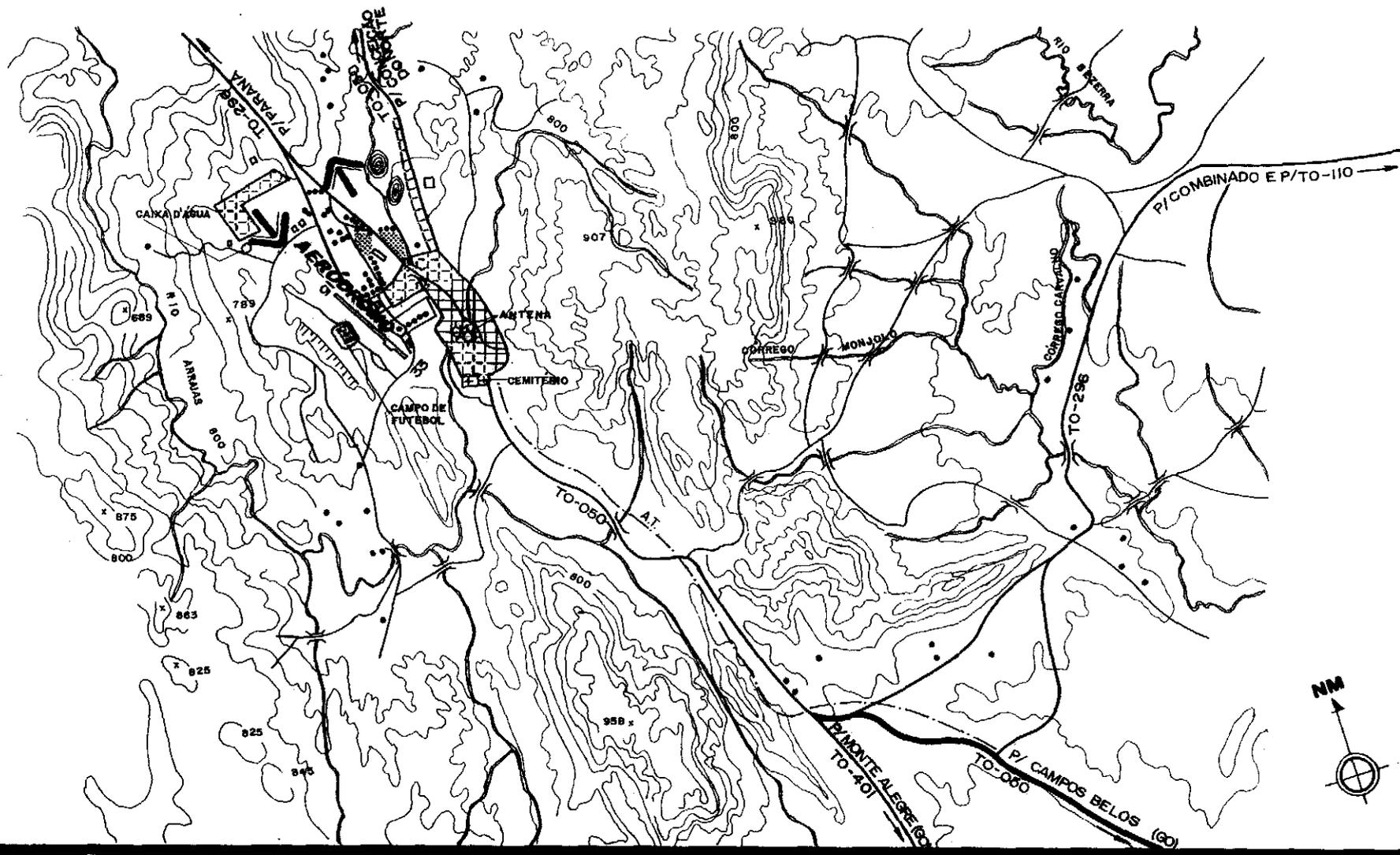
1754

## AEROPORTO: ARAGUATINS

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	-	6,21	-	6,21
		Expansão	-	164,46	-	164,46
	Pista de Táxi	Implantação	-	2,06	-	2,06
		Pavimentação	-	0,19	-	0,19
		Expansão	-	-	-	-
	Pátio de Manobras	Implantação	-	40,42	-	40,42
		Pavimentação	-	1,29	-	1,29
		Expansão	-	-	-	-
		Drenagem	Construção	-	-	-
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	-	45,55	-	45,55
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	-	3,85	-	3,85
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/Equipamentos	Aquisição/Instalação	-	-	11,65	11,65
	Proteção ao Vôo/Edificação	Construção/Expansão	-	-	-	-
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	-	-	-	-
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	-	13,20	0,58	13,78
Cerca da Área Patrimonial		Execução	44,22	-	-	44,22
<b>Total</b>			<b>44,22</b>	<b>277,23</b>	<b>12,23</b>	<b>333,68</b>

Ref.: Set/95

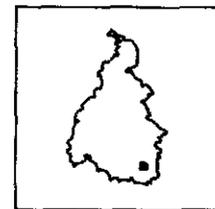


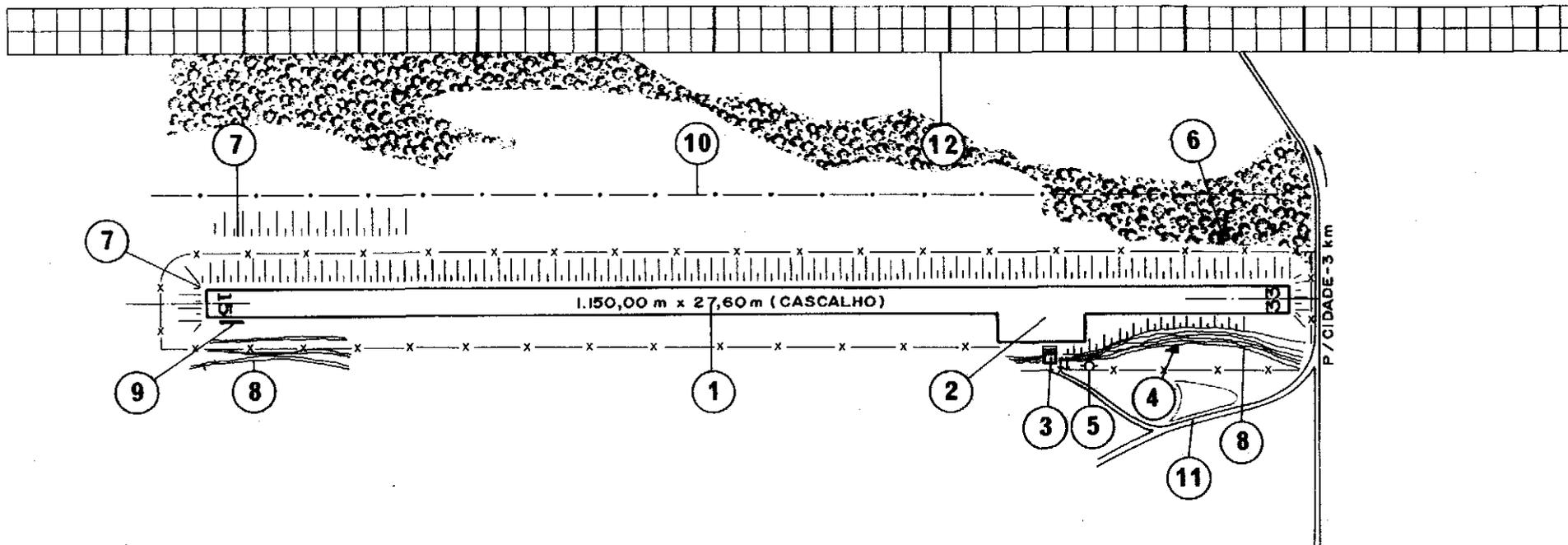
1756

**PAETO**

PLANO AEROVIÁRIO DO  
ESTADO DE TOCANTINS

**AERÓDROMO  
ARRAIAS  
MUNICÍPIO  
ARRAIAS**



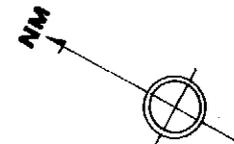


**LEGENDA:**

- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 - PISTA DE POUSO E DECOLAGEM | 9 - EROSÃO                    |
| 2 - PÁTIO DE AERONAVES         | 10 - REDE DE ENERGIA ELÉTRICA |
| 3 - TERMINAL DE PASSAGEIROS    | 11 - ACESSO AO AEROPORTO      |
| 4 - BIRUTA                     | 12 - MALHA URBANA             |
| 5 - ANTENA                     |                               |
| 6 - RESIDÊNCIA                 |                               |
| 7 - DEPRESSÃO                  |                               |
| 8 - ELEVACÃO                   |                               |

ESCALA GRÁFICA

0 50 100 200



1757

**PAETO** PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DE TOCANTINS

**AERÓDROMO  
ARRAIAS  
MUNICÍPIO  
ARRAIAS**

**AERÓDROMO: ARRAIAS (Pista não homologada)****CARACTERÍSTICAS GERAIS**

ALTITUDE(m): 586 TR: 32,3°C

**ÁREA PATRIMONIAL**

DIMENSÕES(ha): (\*) PROPRIEDADE: (\*)

**ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: DIMENSÕES (m x m): 1.150 x 27,60

REVESTIMENTO: Cascalho

SUPORTE: 18/F/C/Y/U

SAÍDA: DIMENSÕES (m x m): -

REVESTIMENTO: -

SUPORTE: -

PÁTIO: DIMENSÕES (m x m): 98,3 x 31,0

ÁREA (m<sup>2</sup>): 3.047,30

REVESTIMENTO: Cascalho

SUPORTE: 18/F/C/Y/U

DISTÂNCIA DA BORDA DO PÁTIO AO EIXO DA PISTA(m): 13,8

HELIPONTOS: DIMENSÕES (m x m): -

ÁREA(m<sup>2</sup>): -

REVESTIMENTO: -

AERONAVES SEDIADAS: SE: -

ME: -

OUTROS: -

(\*) Informação não obtida

**ÁREA TERMINAL**TERMINAL DE PASSAGEIROS: ÁREA(m<sup>2</sup>): 116,00

CAPACIDADE MÁXIMA (PAX/HORA-PICO E+D): 23

HANGARES: -

ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS: ÁREA(m<sup>2</sup>): -

REVESTIMENTO: -

CAPACIDADE (VAGAS): -

TERMINAL DE CARGAS: -

OUTRAS EDIFICAÇÕES: -

**SERVIÇOS**

ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: -

PROTEÇÃO AO VÔO: -

ILUMINAÇÃO: -

SERVIÇO CONTRA INCÊNDIO: -

**OPERAÇÃO DO AERÓDROMO**

AVIAÇÃO REGIONAL: Já operou

AVIAÇÃO GERAL: PRIVADA: Esporadicamente

TÁXIS-AÉREOS: Nunca

AGRÍCOLA: Nunca

AVIAÇÃO MILITAR: Nunca

MOVIMENTO TOTAL: DE PASSAGEIROS (E+D): Até 16 PAX/semana

DE AERONAVES (P+D): Até 10 movimentos/semana

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal

MUNICÍPIO: Arraias

MICRORREGIÃO (IBGE): Dianópolis

POPULAÇÃO (IBGE 1991):

URBANA

RURAL

TOTAL

LOCALIDADE:

5.526

7.373

12.899

MUNICÍPIO:

5.526

7.373

12.899

TAXA DE CRESCIMENTO (% a.a, 80/91):

2,25

-4,06

0,50

TEMPO ESTIMADO À CAPITAL DO ESTADO(h): VIAS:

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Primário (71,80% do Valor Bruto da Produção Municipal)

## DIAGNÓSTICO: ARRAIAS

### 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS:

O Município de Arraias localiza-se na região sul do estado, próximo à divisa com Goiás. Sua sede dista da capital aproximadamente 429km, através das rodovias TO-362, TO-142, TO-255 e BR-153. As principais cidades que fazem ligação com Arraias são: Campos Belos e Monte Alegre de Goiás (GO) ao sul, Combinado a leste, Paranã a oeste e Conceição do Norte ao norte.

### 2. ASPECTOS ECONÔMICOS:

Situado na Microrregião Dianópolis, o Município de Arraias foi classificado pelo IBGE como Centro de Zona polarizado por Brasília (DF). Em 1991 o IBGE informou que o município apresentava 12.899 habitantes (1,40% do total do estado), com 42,84% residindo em área urbana. No intervalo entre 80/91 observou-se um crescimento de 0,50% a.a. na população total, muito abaixo do verificado no estado no mesmo período (2,01% a.a.).

No que diz respeito à economia, o setor primário é o predominante, participando com 71,80% do Valor Bruto da Produção Municipal, seguido do terciário com 23,14%.

### 3. INFRA-ESTRUTURA:

O aeródromo é administrado pela Prefeitura Municipal e está homologado pelo Departamento de Aviação Civil - DAC. Sua área patrimonial localiza-se ao lado da malha urbana, em posição paralela ao centro, sendo ligada por uma via de aproximadamente 3km de extensão, onde parte do trajeto se encontra pavimentado. A infra-estrutura é considerada fraca sendo constituída por pista de pouso e decolagem e pátio junto à mesma, ambos em cascalho e em estado de conservação ruim. Há, ainda, um terminal de passageiros com saguão, sanitários e algumas salas, em regular estado de conservação. Os principais obstáculos à operação estão na faixa de pista, áreas de transição e aproximação e são: depressão, cerca, estrada e morro (na cabeceira 33); cerca na cabeceira 15 e lateral esquerda; elevação, cerca, biruta e TEPAX na lateral direita.

### 4. OPERAÇÃO:

Atualmente somente a aviação privada opera nesse aeródromo, com movimentos esporádicos e considerados de frequência fraca. O perfil do usuário é composto basicamente por agricultores, pecuaristas, membros de

órgãos governamentais e familiares de moradores do local. Todos geram um movimento de passageiros considerado fraco.

### 5. RELACIONAMENTO URBANO:

A cidade está posicionada ao lado do aeródromo num plano mais baixo; mesmo assim, os vetores de crescimento da malha urbana apresentam tendências ao crescimento na direção da cabeceira 15 e da lateral esquerda. A ocupação do solo no entorno da área patrimonial é heterogênea, sendo composta por uso urbano na lateral esquerda e cabeceira 15 e uso nas outras direções.

### 6. POSSIBILIDADE DE EXPANSÃO:

Os obstáculos à expansão dessa unidade aeroportuária estão presentes em todas as direções. Na direção do prolongamento da cabeceira 33 há depressão, estrada e morros e na direção da cabeceira 15 há depressão, tornando o desenvolvimento da pista nesses sentidos muito restrito. Nas laterais existem depressão, casa, rede elétrica (lateral esquerda) e elevação (lateral direita), sendo a expansão também restrita nessas direções.

### 7. ALTERNATIVAS:

O município conta com outro aeródromo, que se localiza afastado da sede, sendo interligados por uma rodovia em terra com aproximadamente 12km. O uso do solo do entorno da área patrimonial é basicamente rural. Sua infra-estrutura é composta por uma pista de pouso e decolagem, um pátio junto à pista e uma edificação próxima ao pátio. O relevo do seu entorno é plano, o que facilita sua expansão, caso seja necessário. Há obstáculos à expansão da área patrimonial, principalmente junto à lateral esquerda e à cabeceira 15, face a rodovias de terra, e nas outras direções devido à vegetação existente.

**AERÓDROMO: ARRAIAS****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: I la  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 61,20ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
PREVISÕES:			
pax. regional (E + D):	-	-	3.752
pax. geral (E + D):	957	1.046	1.224
mov. regional (P + D):	-	-	416
mov. geral (P + D):	478	523	612
AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	R1	R1	R1
PAX NA HORA-PICO:	24	24	24
TIPO DE OPERAÇÃO:	VFR	VFR	VFR
ATIVIDADE:	Adequação/ Implantação	Manutenção	Adequação/ Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
PISTA:			
comprimento (m):	1.200	1.200	1.200
largura (m):	30	30	30
PÁTIO (m <sup>2</sup> ):	5.000	5.000	5.000
SAÍDA:			
comprimento (m):	50,0	50,0	50,0
largura (m):	15,0	15,0	15,0
REVESTIMENTO: pista/pátio:	csc/csc	csc/csc	asf/asf
SUPORTE (PCN):	18/F/C/Y/U	18/F/C/Y/U	18/F/C/Y/U
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
TEPAX (m <sup>2</sup> ):	121,50	121,50	141,75
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m <sup>2</sup> ):	375,00	375,00	375,00
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
ÓRGÃOS:	EPTA CAT "B"	EPTA CAT "B"	EPTA CAT "B"
ILUMINAÇÃO:	-	-	-
ÁREA EDIFICADA (m <sup>2</sup> ):	-	-	-

O Aeroporto de Arraias foi selecionado para compor a rede estadual de aeroportos devido à sua importância econômica local e por apresentar potencial de geração de tráfego, em conjunto com outras localidades, a partir do último horizonte de planejamento. Desta forma, foi classificado como sub-regional, nível IIa, devendo estar capacitado para a operação de aeronaves do tipo R1, a partir do primeiro horizonte de planejamento.

Devido à existência de vegetação alta e de rodovia de acesso à cidade no entorno do aeroporto, propõe-se a redução da pista de pouso e decolagem, a fim de que seja classificada como código 2, reduzindo, desta forma, a área de zona de proteção de aeródromos. A existência de rodovia em terra nos prolongamentos da cabeceira 33 e lateral direita constitui obstáculos à operação por instrumentos (IFR). Assim, para permitir este tipo de operação faz-se necessário o deslocamento desta rodovia.

Caso a rodovia não seja deslocada, esta unidade aeroportuária ficará limitada à operação VFR e pista código 2, situação esta que foi considerada para esta proposta de desenvolvimento.

**ATIVIDADES:**

**1995/1999** - demarcação, com cerca, de área patrimonial com 61,20ha; elaboração de lei municipal de uso do solo para o entorno do aeroporto, a fim de evitar usos incompatíveis com a atividade aeronáutica; tendo como diretriz a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; desobstrução da zona de proteção de aeródromos, através da remoção de vegetação existente no prolongamento da cabeceira 33 e nas laterais da pista, que viola as rampas de aproximação e transição, respectivamente, bem como remoção de rede de energia elétrica existente na lateral esquerda, que viola a rampa de transição; deslocamento de 150m de cada cabeceira, totalizando 1.200m x 30m de pista; desativação do atual pátio de aeronaves e construção de novo com 5.000m<sup>2</sup>; construção de saída com 50,0m x 15,0m, preferencialmente no terço da pista; construção de terminal de passageiros com 121,50m<sup>2</sup> e de estacionamento de veículos com 375,00m<sup>2</sup>, ambos localizados de acordo com os critérios de tipologia preconizados no Capítulo 7; implantação de sistema de proteção ao vôo tipo "B";

**2000/2004** - manutenção das instalações existentes;

**2005/2014** - pavimentação da área de movimento em asfalto; ampliação do terminal de passageiros para 141,75m<sup>2</sup>; manutenção das instalações existentes.

1761

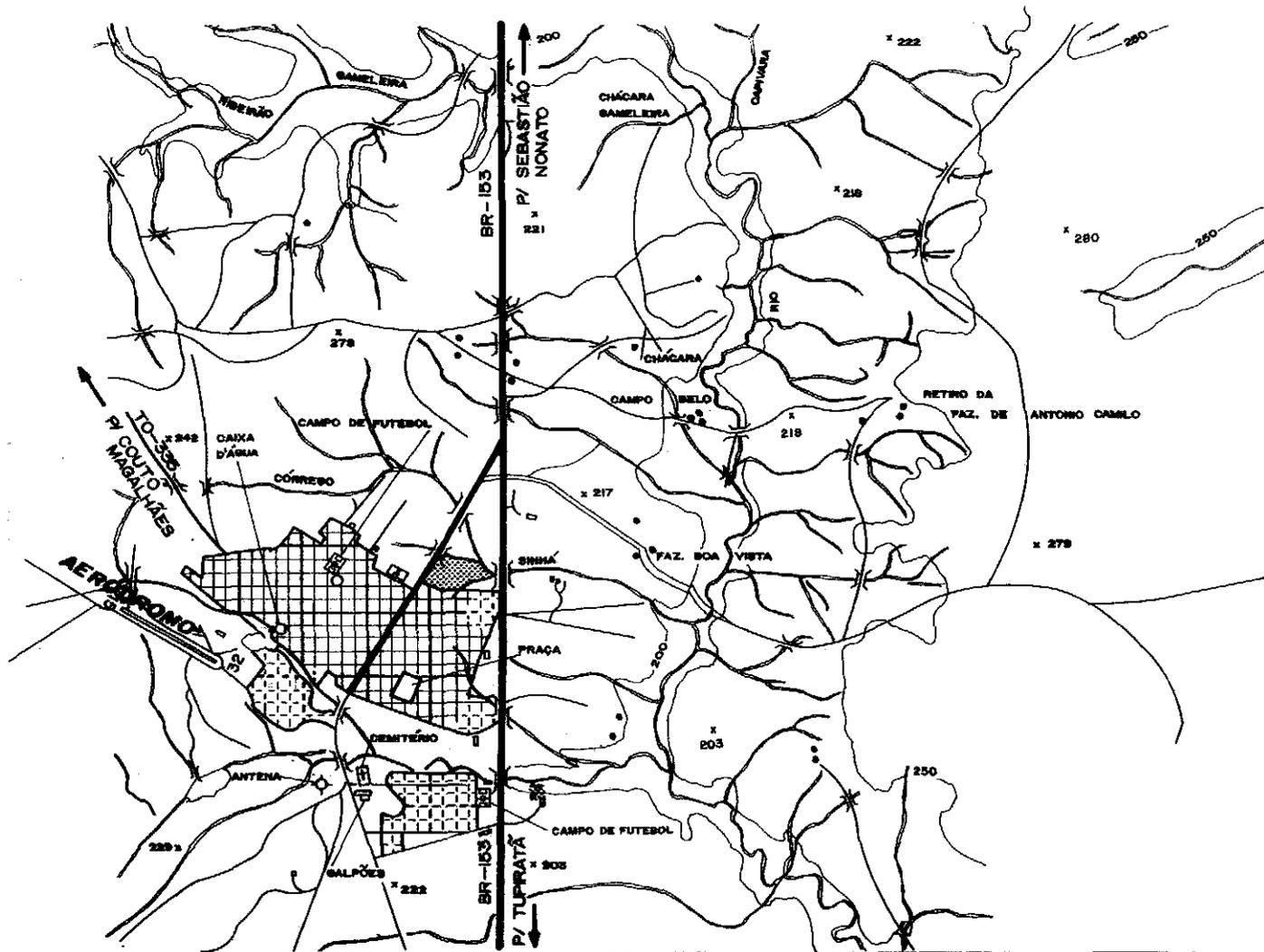
## AEROPORTO: ARRAIAS

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	9,32	-	189,50	198,82
		Expansão	73,24	-	-	73,24
	Pista de Táxi	Implantação	7,45	-	-	7,45
		Pavimentação	0,19	-	3,74	3,93
		Expansão	-	-	-	-
	Pátio de Manobras	Implantação	34,62	-	-	34,62
		Pavimentação	1,29	-	24,92	26,21
		Expansão	-	-	-	-
	Drenagem	Construção	0,86	-	24,92	25,78
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	45,42	-	-	45,42
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	3,64	-	-	3,64
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/ Equipamentos	Aquisição/Instalação	11,65	-	-	11,65
	Proteção ao Vôo/ Edificação	Construção/Expansão	-	-	-	-
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	-	-	-	-
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	9,38	-	12,15	21,53
Cerca da Área Patrimonial		Execução	43,57	-	-	43,57
<b>Total</b>			<b>240,63</b>	<b>-</b>	<b>255,23</b>	<b>495,86</b>

Ref.: Set/95

1762

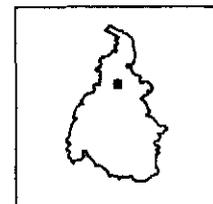


1763

# PAETO

PLANO AEROVIÁRIO DO  
ESTADO DE TOCANTINS

AERÓDROMO  
COLINAS DO TOCANTINS  
MUNICÍPIO  
COLINAS DO TOCANTINS



**AERÓDROMO: COLINAS DO TOCANTINS****CARACTERÍSTICAS GERAIS****ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: COMPRIMENTO (m): 1.080  
LARGURA (m): 25 a 30  
REVESTIMENTO: Terra

PÁTIO: DELINEADO: Sim  
REVESTIMENTO: Terra

**EDIFICAÇÕES**

TERMINAL DE PASSAGEIROS: —

HANGARES: — OUTROS: —

**SERVIÇOS**

PROTEÇÃO AO VÔ: —

ILUMINAÇÃO: —

ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: —

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal

MUNICÍPIO: Colinas do Tocantins

MICRORREGIÃO (IBGE): Araguaína

POPULAÇÃO (IBGE 1991):	URBANA	RURAL	TOTAL
LOCALIDADE:	19.065	1.957	21.022
MUNICÍPIO:	19.065	1.957	21.022

DISTÂNCIA À CAPITAL DO ESTADO(KM): — VIA: —

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Terciário (71,52% do Valor Bruto da Produção Municipal)

**DIAGNÓSTICO**

O Município de Colinas do Tocantins localiza-se ao norte do estado. Sua sede dista da capital cerca de 282km, interligada pelas rodovias BR-153 e TO-080. Possui ligações com as cidades de Tupiratã ao sul e Nova Olinda ao norte, através da Rodovia BR-153 e Couto Magalhães a oeste através da Rodovia TO-335.

Localizado na Microrregião Araguaína e classificado como Município Subordinado, Colinas do Tocantins detinha 21.022 habitantes em 1991, sendo que 90,62% encontravam-se inseridos no meio urbano.

Sua economia gira em torno das atividades terciárias, porquanto incorpora 79,52% ao Valor Bruto da Produção Municipal.

A localidade possui um aeródromo que dista aproximadamente 1km do centro urbano, sendo ligado a este por uma via em terra. O aeródromo tem orientação paralela à maior dimensão da cidade; entretanto, o procedimento de aproximação pela cabeceira 32 requer o sobrevôo sobre o perímetro urbano.

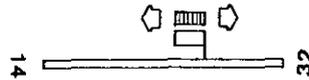
Sua infra-estrutura é classificada como fraca composta de uma pista de pouso e decolagem e pátio de aeronaves junto à pista ambas revestidas em terra. O aeródromo não está homologado pelo Ministério da Aeronáutica. O uso do solo é bastante diversificado. Nas cabeceiras predomina o uso residencial e nas laterais o uso rural.

A possibilidade de expansão da pista de pouso e decolagem é restrita em todas as direções devido ao caminho de terra, vegetação e fazendas nas laterais da pista e rodovia em terra e malha urbana na direção das cabeceiras.

O relevo da região é plano, o que facilita a escolha de um novo sítio aeroportuário, caso necessário.

**AERÓDROMO: COLINAS DO TOCANTINS****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: Ib  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 41,3ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1998	2003	2013
PREVISÕES:			
pax. regional (E + D):	-	-	-
pax. geral (E + D):	1.114	1.230	1.461
mov. regional (P + D):	-	-	-
mov. geral (P + D):	557	615	730
AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	R1	R1	R1
PAX NA HORA-PICO:	24	24	24
TIPO DE OPERAÇÃO:	VFR	VFR	VFR
ATIVIDADE:	Adequação/ Implantação	Manutenção	Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
PISTA:			
comprimento (m):	800	800	800
largura (m):	30	30	30
PÁTIO (m <sup>2</sup> ):	5.000	5.000	5.000
SAÍDA:			
comprimento (m):	40	40	40
largura (m):	15	15	15
REVESTIMENTO: pista/pátio:	csc/csc	csc/csc	csc/csc
SUPORTE (PCN):			
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
TEPAX (m <sup>2</sup> ):	121,50	121,50	121,50
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m <sup>2</sup> ):	375,00	375,00	375,00
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
ÓRGÃOS:	EPTA CAT "B"	EPTA CAT "B"	EPTA CAT "B"
ILUMINAÇÃO:	-	-	-
ÁREA EDIFICADA (m <sup>2</sup> ):	-	-	-

O Aeródromo de Colinas do Tocantins foi selecionado para compor o sistema estadual de aeroportos, devido ao seu potencial sócio-econômico no contexto regional e, ainda, com a finalidade de integrar localidades vizinhas a outras regiões do estado. Desta forma, foi classificado como local nível Ib, devendo estar capacitado para a operação da aeronave tipo R1, em condições plenas, a partir do primeiro horizonte de planejamento.

Embora os estudos realizados para o aeródromo conduzissem a classificação do comprimento básico da pista para código 2, em virtude das restrições impostas pela malha urbana a futuras expansões, a unidade ficará limitada ao código 1. No entanto, para garantir a operação proposta, é recomendável que seja contido o crescimento urbano na direção do aeródromo devido à proximidade da malha urbana com o sítio aeroportuário.

**ATIVIDADES:**

**1995/1999** - demarcação, com cerca, de área patrimonial com 41,3ha; elaboração de lei municipal de uso do solo para o entorno do aeroporto, a fim de evitar ocupações incompatíveis com a atividade aeronáutica, conforme previsto na Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; implantação de acesso viário aeródromo - cidade; desobstrução da zona de proteção de aeródromo, com a remoção de edificações que se localizem na direção da cabeceira 14, além da estrada em terra, e também dos caminhos em terra nas laterais da pista; adequação da pista de pouso e decolagem, reduzindo seu comprimento em 200m no sentido da cabeceira 32 e 80m no sentido da cabeceira 14, resultando em 800m x 30m; implantação de saída com 40m x 15m e pátio de estacionamento de aeronaves com 5.000m<sup>2</sup>, ambos revestidos em cascalho; construção de terminal de passageiros com 121,50m<sup>2</sup> e estacionamento de veículos com 375,00m<sup>2</sup>; instalação de sistema de proteção ao vôo tipo "B";

**2000/2004** - manutenção das instalações existentes;

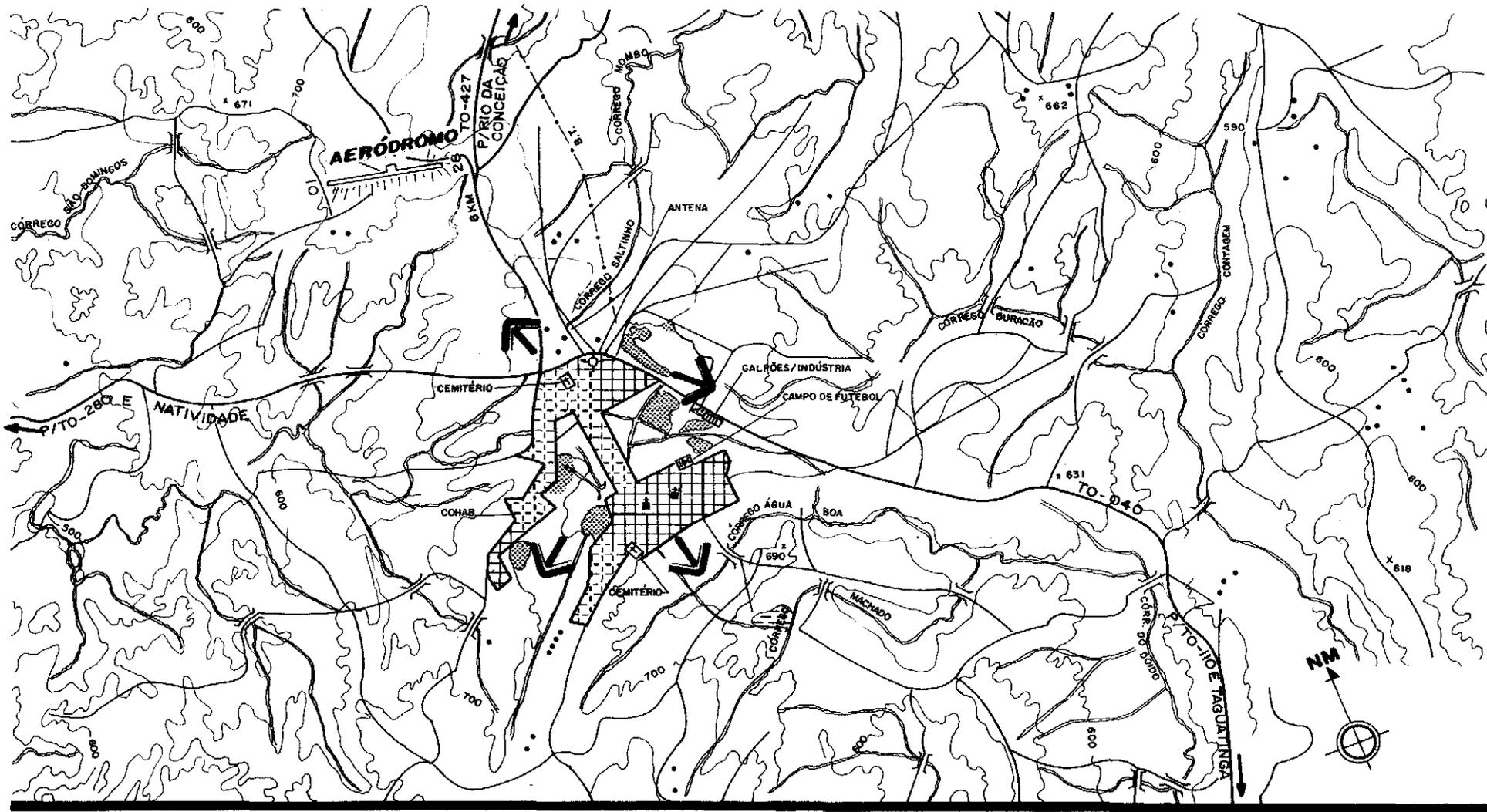
**2005/2014** - manutenção das instalações existentes.

## AEROPORTO: COLINAS DO TOCANTINS

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	10,56	-	-	10,56
		Expansão	-	-	-	-
	Pista de Táxi	Implantação	1,28	-	-	1,28
		Pavimentação	0,16	-	-	0,16
		Expansão	-	-	-	-
	Pátio de Manobras	Implantação	40,42	-	-	40,42
		Pavimentação	1,29	-	-	1,29
		Expansão	-	-	-	-
	Drenagem	Construção	-	-	-	-
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	45,42	-	-	45,22
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	3,69	-	-	3,69
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/ Equipamentos	Aquisição/Instalação	11,65	-	-	11,65
	Proteção ao Vôo/ Edificação	Construção/Expansão	-	-	-	-
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	-	-	-	-
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	5,72	-	-	5,72
Cerca da Área Patrimonial		Execução	34,81	-	-	34,81
<b>Total</b>			<b>155,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>155,00</b>

Ref.: Set/95

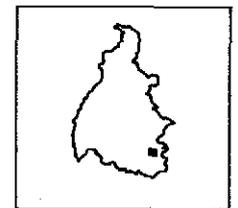


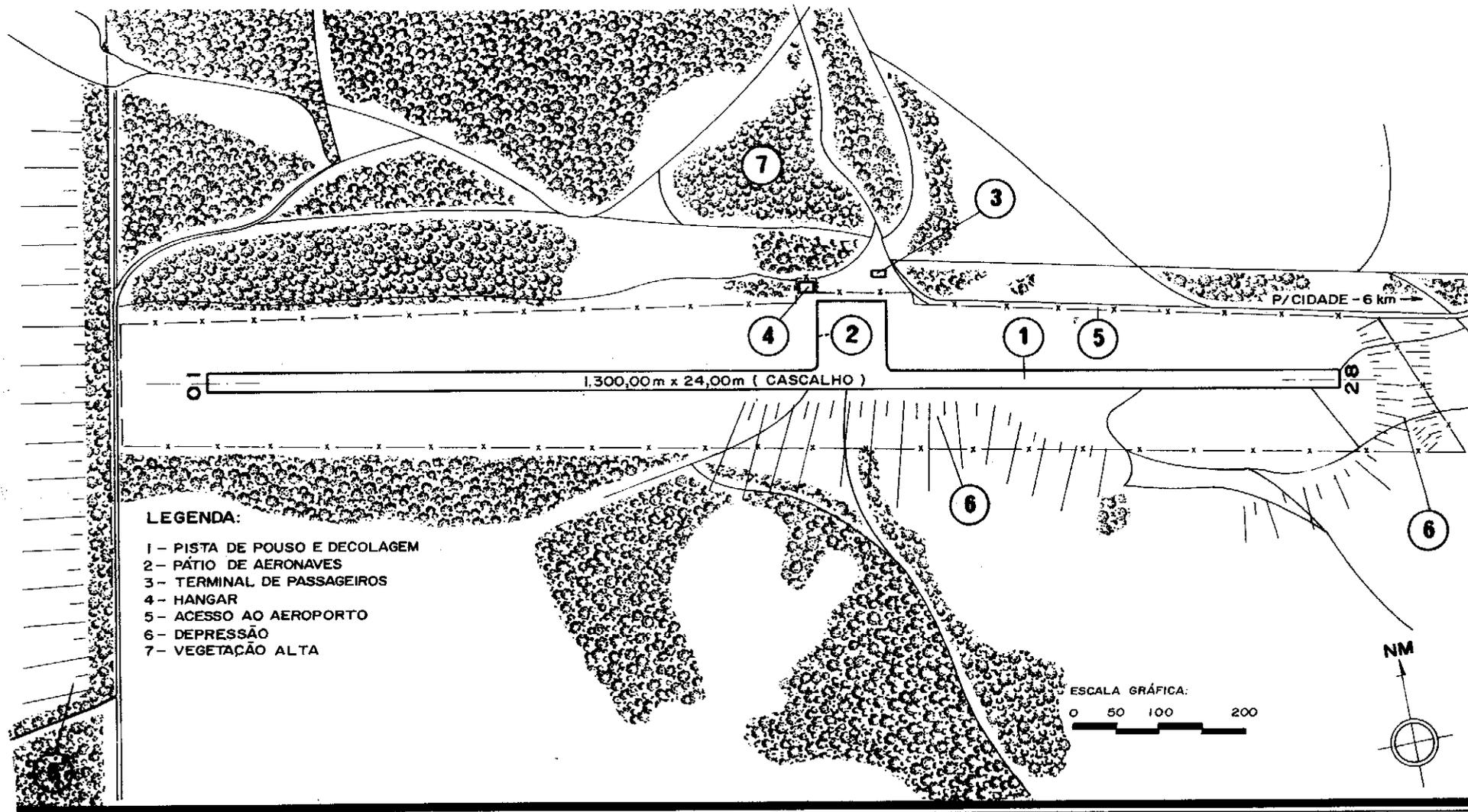
1767

# PAETO

PLANO AEROVIÁRIO DO  
ESTADO DO TOCANTINS

AERÓDROMO  
DIANÓPOLIS  
MUNICÍPIO  
DIANÓPOLIS





**PAETO** PLANO AEROVIÁRIO DO  
ESTADO DE TOCANTINS

**AERÓDROMO  
DIANÓPOLIS  
MUNICÍPIO  
DIANÓPOLIS**

**AERÓDROMO: DIANÓPOLIS****CARACTERÍSTICAS GERAIS**

ALTITUDE(m): 610 TR: 32,3°C

**ÁREA PATRIMONIAL**

DIMENSÕES(ha): 25,21 PROPRIEDADE: Prefeitura Municipal

**ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: DIMENSÕES (m x m): 1.300 x 20,2  
REVESTIMENTO: Cascalho  
SUPORTE: 13/F/B/Y/U

SAÍDA: DIMENSÕES (m x m): -  
REVESTIMENTO: -  
SUPORTE: -

PÁTIO: DIMENSÕES (m x m): 82,0 x 77,0  
ÁREA (m<sup>2</sup>): 6.314,00  
REVESTIMENTO: Cascalho  
SUPORTE: 13/F/B/Y/U  
DISTÂNCIA DA BORDA DO PÁTIO AO EIXO DA PISTA(m): 10,1

HELIPONTOS: DIMENSÕES (m x m): -  
ÁREA(m<sup>2</sup>): -  
REVESTIMENTO: -

AERONAVES SEDIADAS: SE: -  
ME: -  
OUTROS: Dois ultraleves

(\*) Informação não obtida

**ÁREA TERMINAL**

TERMINAL DE PASSAGEIROS: ÁREA(m<sup>2</sup>): 149,76  
CAPACIDADE MÁXIMA (PAX/HORA-PICO E+D): 30

HANGARES: 01

ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS: ÁREA(m<sup>2</sup>): -  
REVESTIMENTO: -  
CAPACIDADE (VAGAS): -

TERMINAL DE CARGAS: -

OUTRAS EDIFICAÇÕES: -

**SERVIÇOS**

ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: -  
PROTEÇÃO AO VÔO: - ILUMINAÇÃO: -  
SERVIÇO CONTRA INCÊNDIO: -

**OPERAÇÃO DO AERÓDROMO**

AVIAÇÃO REGIONAL: Já operou

AVIAÇÃO GERAL: PRIVADA: Frequentemente  
TÁXIS-AÉREOS: Frequentemente  
AGRÍCOLA: -

AVIAÇÃO MILITAR: -

MOVIMENTO TOTAL: DE PASSAGEIROS (E+D): De 16 a 48 usuários/semana  
DE AERONAVES (P+D): De 10 a 20 pousos-decolagens/semana

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal MUNICÍPIO: Dianópolis

MICRORREGIÃO (IBGE): Dianópolis

POPULAÇÃO (IBGE 1991):	URBANA	RURAL	TOTAL
LOCALIDADE:	8.409	5.611	14.020
MUNICÍPIO:	8.409	5.611	14.020
TAXA DE CRESCIMENTO (% a.a. 80/91):	4,45	0,09	2,40

DISTÂNCIA À CAPITAL DO ESTADO(KM): 331 VIAS: TO-050, TO-280 e TO-040

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Terciário (63,39% do Valor Bruto da Produção Municipal)

## DIAGNÓSTICO: DIANÓPOLIS

### 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS:

O Município de Dianópolis está localizado a sudeste do estado, próximo à divisa com o Estado da Bahia, distante 331km da capital Palmas, ligando-se à mesma através das rodovias TO-050, TO-280 e TO-040. Com a implantação total da Rodovia TO-040 a distância da capital será reduzida para 250km aproximadamente. As localidades polarizadas pelo município são: Conceição do Norte, Taipal, Almas, Porto Alegre do Tocantins e Rio da Conceição.

### 2. ASPECTOS ECONÔMICOS:

Situado na microrregião de mesma denominação, o Município de Dianópolis foi classificado como Centro de Zona, subordinando-se diretamente à Brasília (DF), conforme informação do IBGE. Em 1991 sua população atingiu 14.020 habitantes (1,52% do total estadual), dos quais 59,98% fixavam residência em área urbana. Entre 1980 e 1991, o número total de habitantes elevou-se à taxa anual de 2,40%, ficando acima da taxa apresentada pelo estado (2,01% a.a.).

No tocante à economia, os setores primário e terciário aglutinam 94,60% das contribuições ao Valor Bruto da Produção Municipal, com maior importância para o segundo setor mencionado (63,39% do VBP).

### 3. INFRA-ESTRUTURA:

O Aeródromo de Dianópolis é de propriedade e administração da Prefeitura Municipal.

Sua infra-estrutura é considerada regular, constituindo-se de pista de pouso e pátio de aeronaves revestido em cascalho, em estado de conservação regular e ruim, respectivamente, com suporte homologado de 13/F/B/Y/U.

Conta com edificação (outrora, terminal de passageiros) em estado de conservação regular, que atualmente é utilizada para fins comerciais pelo guarda-campo.

Esta unidade aeroportuária possui um único hangar, de propriedade do grupo Magazan, servindo para estadia e manutenção de aeronaves.

Não é dotado de auxílios visuais e luminosos, possuindo somente uma biruta desativada em frente ao terminal de passageiros.

Sua operação é prejudicada por obstáculos que invadem a área de aproximação e faixa de pista. No caso da área de aproximação, o prejuízo se dá pela existência de árvores, vegetação alta e um caminho de terra na cabeceira 10 e pela cerca e vegetação alta na cabeceira 28. Na faixa de pista os obstáculos são um caminho de terra, mato e pátio de aeronaves nas laterais e mato na cabeceira 10.

### 4. OPERAÇÃO:

O movimento de aeronaves é considerado médio, onde os setores mais operados são a aviação privada e táxis aéreos, seguido pela operação de táxis aéreos lotação. No passado as empresas VOTEC, CRUZEIRO E VARIG operaram na aviação regional.

O movimento de passageiros é médio, constituindo-se principalmente de industriais originários de São Paulo, agricultores, pecuaristas, comerciantes e membros de órgãos governamentais, além de funcionários de empresas públicas e privadas e, mais raramente, familiares de moradores do local.

### 5. RELACIONAMENTO URBANO:

O aeródromo localiza-se a noroeste da cidade, em paralelo a mesma, distando cerca de 5km do centro, através de via em terra. Embora menos marcante, um dos vetores de expansão da cidade está direcionado para a área do aeroporto. Outros dois vetores de expansão são para leste e sudeste do centro.

Embora o entorno do aeroporto não esteja comprometido por malha urbana, cabe ressaltar a importância de se prevenir qualquer processo de expansão da cidade que venha a comprometer o desenvolvimento e operacionalidade deste devendo ser elaborada legislação para uso do solo do entorno, haja visto as estradas em terra existentes nas cabeceiras da pista.

### 6. POSSIBILIDADE DE EXPANSÃO:

O aeródromo, a princípio, não apresenta grandes restrições a expansão de sua área patrimonial. Todavia, a expansão da pista está comprometida pelas vias em terra na direção das cabeceiras da pista, como mencionado anteriormente, mas, principalmente por uma expressiva área de depressão na direção da cabeceira 28.

No sentido transversal o crescimento do aeroporto não se apresenta muito problemático em relação ao acesso da cidade ao mesmo.

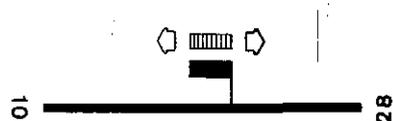
**7. ALTERNATIVAS:**

Embora, a princípio, não seja necessária a remoção do aeródromo, o relevo da região não oferece grandes dificuldades para seleção de novo sítio aeroportuário, e, segundo informações colhidas junto à prefeitura, o governo municipal se dispõe a desapropriar a área necessária.

## AERÓDROMO: DIANÓPOLIS

## PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO

NÍVEL DO AEROPORTO: IIa  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 56,10ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
PREVISÕES:			
pax. regional (E + D):	-	-	2.036
pax. geral (E + D):	570	589	627
mov. regional (P + D):	-	-	416
mov. geral (P + D):	285	295	314
AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	R1	R1	R1
PAX NA HORA-PICO:	24	24	24
TIPO DE OPERAÇÃO:	VFR	VFR	IFR
ATIVIDADE:	Adequação/ Implantação	Manutenção	Implantação Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
PISTA:			
comprimento (m):	1.050	1.050	1.050
largura (m):	30	30	30
PÁTIO (m <sup>2</sup> ):	5.000	5.000	5.000
SAÍDA:			
comprimento (m):	85	85	85
largura (m):	15	15	15
REVESTIMENTO: pista/pátio:	asf/asf	asf/asf	asf/asf
SUPORTE (PCN):	13/F/B/Y/U	13/F/B/Y/U	13/F/B/Y/U
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
TEPAX (m <sup>2</sup> ):	141,75	141,75	141,75
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m <sup>2</sup> ):	375	375	375
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
ÓRGÃOS:	EPTA CAT "B"	EPTA CAT "B"	EPTA CAT "A/C" BN, FR
ILUMINAÇÃO:	-	-	BN, FR
ÁREA EDIFICADA (m <sup>2</sup> ):	-	-	15

O Aeroporto de Dianópolis foi selecionado para compor a rede estadual aeroportuária do Tocantins por ter apresentado demanda por transporte aéreo regional regular, em conjunto com outras localidades, a partir do terceiro horizonte de planejamento, em ligação envolvendo Palmas, Porto Nacional, Arraias e Brasília - DF. Desta forma, foi classificado como sub-regional, nível IIa, devendo estar apto à operação da aeronave tipo R1, em condições plenas, a partir do primeiro horizonte de planejamento.

Devido à previsão de instalação da Companhia Vale do Rio Doce no município e conseqüente expectativa de incremento das operações aéreas, optou-se pela pavimentação da área de movimento no primeiro horizonte de planejamento, ao contrário do que é proposto nas metas estabelecidas para o sistema. Esta providência visa tornar mais seguras as operações no aeroporto, possibilitando inclusive a utilização da infra-estrutura por aeronaves a jato.

### ATIVIDADES:

**1995/1999** - demarcação, com cerca, de área patrimonial com 56,10ha; elaboração de lei municipal de uso do solo para o entorno do aeroporto, a fim de evitar usos incompatíveis com a atividade aeronáutica, tendo como diretriz a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; desobstrução das áreas do Plano Básico de Zona de Proteção, através da retirada da vegetação existente no entorno da pista, realocação da cerca e da via de acesso à cidade, desativação de via em terra localizada na lateral esquerda, além da realocação do hangar; deslocamento da cabeceira 10 em 130m e da cabeceira 28 em 120m, perfazendo 1.050m de comprimento de pista; ampliação da largura da pista para 30m; implantação de saída com 85m x 15m; desativação do atual pátio de aeronaves; construção de novo pátio com 5.000m<sup>2</sup>; pavimentação, em asfalto, da pista, saída e pátio de aeronaves; desativação do atual terminal de passageiros e implantação de novo com 141,75m<sup>2</sup>, localizado de acordo com os critérios de planejamento apresentado no capítulo de Tipologia de Aeroportos; construção de estacionamento de veículos com 375m<sup>2</sup>; implantação de sistema de proteção ao vôo tipo "B";

**2000/2004** - manutenção das instalações existentes;

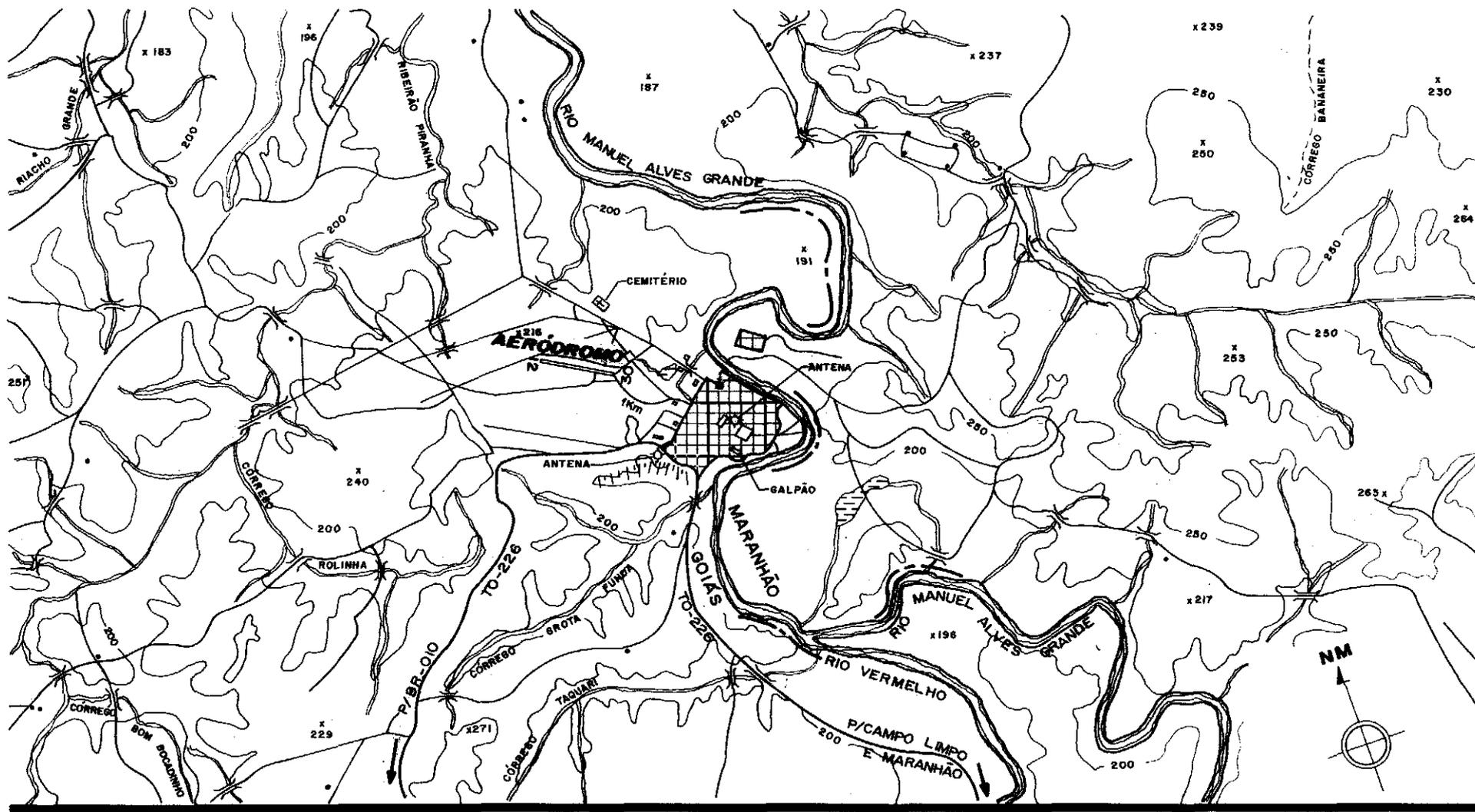
**2005/2014** - instalação de sistema de proteção ao vôo do tipo "A"; construção de edificação com 15m<sup>2</sup> para abrigar a estação de telecomunicações; manutenção das demais instalações existentes.

## AEROPORTO: DIANÓPOLIS

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	168,13	-	-	168,13
		Expansão	279,00	-	-	279,00
	Pista de Táxi	Implantação	10,83	-	-	10,83
		Pavimentação	6,71	-	-	6,71
		Expansão	-	-	-	-
	Pátio de Manobras	Implantação	39,10	-	-	39,10
		Pavimentação	22,13	-	-	22,13
		Expansão	-	-	-	-
		Drenagem	Construção	78,99	-	-
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	52,99	-	-	52,99
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	6,08	-	-	6,08
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/ Equipamentos	Aquisição/Instalação	11,65	-	259,12	270,77
	Proteção ao Vôo/ Edificação	Construção/Expansão	-	-	3,43	3,43
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	-	-	-	-
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	35,90	-	13,13	49,03
Cerca da Área Patrimonial		Execução	42,42	-	-	42,42
<b>Total</b>			<b>753,93</b>	<b>-</b>	<b>275,68</b>	<b>1.029,61</b>

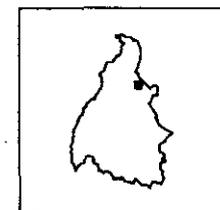
Ref.: Set/95



1774

**PAETO** PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DE TOCANTINS

**AERÓDROMO  
GOIATINS  
MUNICÍPIO  
GOIATINS**



**AERÓDROMO: GOIATINS****CARACTERÍSTICAS GERAIS****ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: COMPRIMENTO (m): 750,0 a 900,0  
LARGURA (m): 25,0 a 30,0

REVESTIMENTO: Terra

PÁTIO: DELINEADO: —

REVESTIMENTO: —

**EDIFICAÇÕES**

TERMINAL DE PASSAGEIROS: —

HANGARES: — OUTROS: —

**SERVIÇOS**

PROTEÇÃO AO VÔO: —

ILUMINAÇÃO: —

ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: —

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal

MUNICÍPIO: Goiatins

MICRORREGIÃO (IBGE): Jalapão

POPULAÇÃO (IBGE 1991):	URBANA	RURAL	TOTAL
LOCALIDADE:	3.184	14.984	18.168
MUNICÍPIO:	3.184	14.984	18.168

DISTÂNCIA À CAPITAL DO ESTADO(KM): — VIA: TO-226, BR-010, TO-010

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Primário (85,21% do Valor Bruto da Produção Municipal)

**DIAGNÓSTICO**

O Município de Goiatins localiza-se ao nordeste do estado, na divisa com o Estado do Maranhão. A cidade de Goiatins dista cerca de 400km da capital, pelas TO-134 e TO-278, ambas em leito natural, e pela BR-153 pavimentada.

Situado na Microrregião Jalapão e classificado como Município Subordinado, Goiatins detinha 18.168 habitantes em 1991, apresentando um grau de urbanização de 17,53% (3.184 residentes).

A quase totalidade dos rendimentos do município advém das atividades rurícolas, que contribuem com 85,21% do Valor Bruto da Produção local.

A cidade conta com um aeródromo que dista do seu centro aproximadamente 1km e é ligado a ele por uma rodovia em terra. O aeródromo tem orientação radial ao centro urbano e o uso do solo do seu entorno é predominantemente rural, com excessão da cabeceira 30, onde no prolongamento desta direção encontra-se a malha urbana, com uma densidade populacional classificada como média.

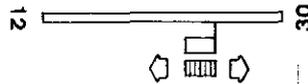
Sua infra-estrutura é composta por uma pista de pouso e decolagem com revestimento em terra, em razoável estado de conservação.

A possibilidade de expansão da pista de pouso e decolagem na direção da cabeceira 12 e nas duas laterais é restrita devido à vegetação alta e à rodovia. Na direção da cabeceira 30 a expansão é limitada face à presença da malha urbana.

As alternativas para a localização de um novo sítio aeroportuário são muitas, pois o relevo é plano em toda a região.

**AERÓDROMO: GOIATINS****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: Ia  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 54,90ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
PREVISÕES:			
pax. regional (E + D):	-	-	-
pax. geral (E + D):	748	799	915
mov. regional (P + D):	-	-	-
mov. geral (P + D):	374	399	458
AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	-	R1	R1
PAX NA HORA-PICO:	-	24	24
TIPO DE OPERAÇÃO:	-	VFR	VFR
ATIVIDADE:	Adequação	Implantação/ Adequação	Implantação/ Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
PISTA:			
comprimento (m):	800	800	800
largura (m):	30	30	30
PÁTIO (m <sup>2</sup> ):	-	5.000	5.000
SAÍDA:			
comprimento (m):	-	50	50
largura (m):	-	15	15
REVESTIMENTO: pista/pátio:	terra	csc/csc	csc/csc
SUPORTE (PCN):	-	6/F/B/Y/T	6/F/B/Y/T
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
TEPAX (m <sup>2</sup> ):	-	121,50	121,50
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m <sup>2</sup> ):	-	375,00	375,00
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
ÓRGÃOS:	-	-	EPTA CAT "B"
ILUMINAÇÃO:	-	-	-
ÁREA EDIFICADA (m <sup>2</sup> ):	-	-	-

O Aeroporto de Goiatins foi selecionado para compor a rede estadual aeroportuária do Tocantins, a fim de propiciar a região nordeste do estado a possibilidade de ligação aérea com outras localidades, assim como ligações interestaduais, devido a sua proximidade com o Estado do Maranhão. Desta forma, esta unidade foi classificada como complementar, nível Ia, devendo sua área de movimento estar capacitada à operação de aeronaves do tipo R1, em condições plenas a partir do segundo horizonte de planejamento.

**ATIVIDADES:**

**1995/1999** - demarcação, com cerca, de área patrimonial com 54,90ha; elaboração de lei municipal que vise à ocupação racional do entorno do aeródromo, de forma compatível com a atividade aeronáutica e de acordo com a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; desobstrução das áreas de proteção ao vôo, através da remoção de vias em terra existentes junto às cabeceiras e da vegetação presente no entorno de toda a pista, já que estes obstáculos interceptam a faixa de pista; deslocamento da cabeceira 12 em 75m;

**2000/2004** - adequação da pista com 800m x 30m, em cascalho; implantação de saída com 50m x 15m e pátio de aeronaves com 5.000m<sup>2</sup>, ambos em cascalho e com suporte de 6/F/B/Y/T; implantação de terminal de passageiros com 121,50m<sup>2</sup> e estacionamento de veículos com 375,00m<sup>2</sup>, ambos localizados de acordo com o que preconiza o Capítulo 7 - Tipologia de Aeroportos;

**2005/2014** - instalação do sistema de proteção ao vôo tipo "B"; manutenção das demais instalações.

## AEROPORTO: GOIATINS

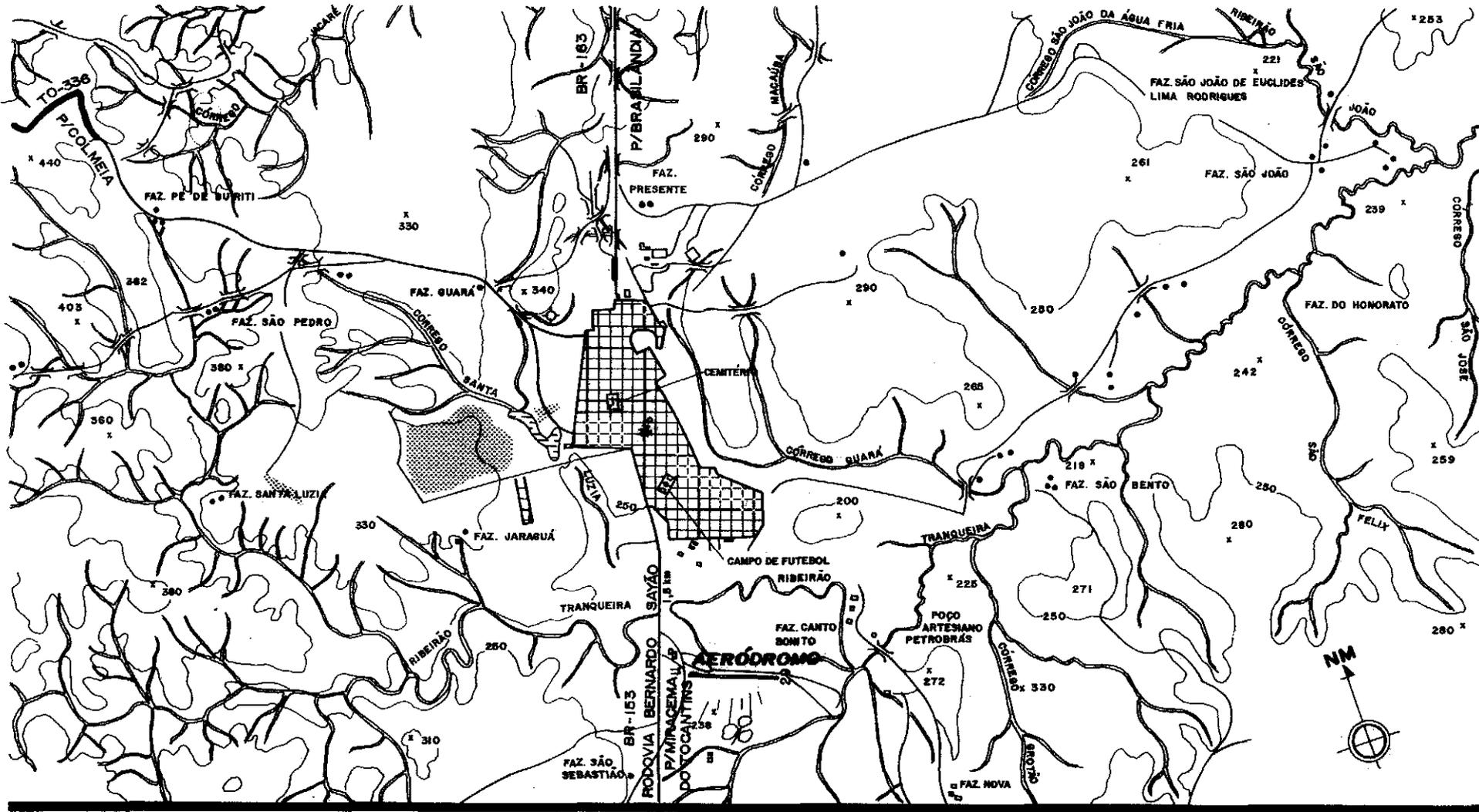
Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	-	6,21	-	6,21
		Expansão	27,86	-	-	27,86
	Pista de Táxi	Implantação	-	1,53	-	1,53
		Pavimentação	-	0,19	-	0,19
		Expansão	-	-	-	-
	Pátio de Manobras	Implantação	-	13,24	-	13,24
		Pavimentação	-	1,29	-	1,29
		Expansão	-	-	-	-
	Drenagem	Construção	-	-	-	-
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	-	45,55	-	45,55
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	-	3,69	-	3,69
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/ Equipamentos	Aquisição/Instalação	-	-	11,65	11,65
	Proteção ao Vôo/ Edificação	Construção/Expansão	-	-	-	-
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	-	-	-	-
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	1,39	3,59	0,58	5,56
Cerca da Área Patrimonial		Execução	44,22	-	-	44,22
<b>Total</b>			<b>73,47</b>	<b>75,29</b>	<b>12,23</b>	<b>160,99</b>

Ref.: Set/95

1777

1778



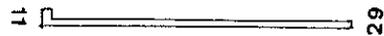
**PAETO** PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DE TOCANTINS

**AERÓDROMO GUARÁI**  
**MUNICÍPIO GUARÁI**



**AERÓDROMO: GUARÁI****CARACTERÍSTICAS GERAIS****ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: COMPRIMENTO (m): 1.020,0  
LARGURA (m): 25,0 A 30,0  
REVESTIMENTO: Terra

PÁTIO: DELINEADO: Sim  
REVESTIMENTO: Terra

**EDIFICAÇÕES**

TERMINAL DE PASSAGEIROS: Sim  
HANGARES: — OUTROS: —

**SERVIÇOS**

PROTEÇÃO AO VÔO: — ILUMINAÇÃO: —  
ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: —

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal MUNICÍPIO: Guarái

MICRORREGIÃO (IBGE): Miracema do Tocantins

POPULAÇÃO (IBGE 1991):	URBANA	RURAL	TOTAL
LOCALIDADE:	14.580	6.249	20.829
MUNICÍPIO:	14.580	6.249	20.829

DISTÂNCIA À CAPITAL DO ESTADO(KM): — VIA: BR-153, TO-080

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Terciário (73,42% do Valor Bruto da Produção Municipal)

**DIAGNÓSTICO**

O Município de Guarái localiza-se na região central do estado. Sua sede dista aproximadamente 230km da capital através da Rodovia Federal BR-153 e Estadual TO-080. Esta localidade é servida pelas rodovias asfaltadas TO-336 e BR-153, que a ligam com o norte, sul e leste do estado.

Guarái, classificado como Município Subordinado, encontra-se situado na Microrregião Miracema do Tocantins. Sua população total era, em 1991, de 20.829 habitantes, com 70% inseridos em área urbana.

A economia encontra-se calcada principalmente no setor terciário, que participa com 73,42% dos rendimentos totais do município.

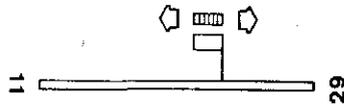
O Aeródromo de Guarái não é homologado e está localizado afastado da cidade e a ligação entre ambos é possível pela Rodovia BR-153, num trecho de aproximadamente 1,5km. A orientação de sua pista é paralela em relação à malha urbana. Sua infra-estrutura é considerada fraca e composta por uma pista de pouso e decolagem com aproximadamente 1.020m x 30m, em terra, um pátio de aeronaves junto à pista, também em terra, e um terminal de passageiros próximo ao pátio. No seu entorno, o uso da terra é predominantemente rural.

A possibilidade de expansão é limitada em quase todas as direções face à vegetação, açude e algumas edificações na lateral direita; caminho de terra e vegetação na lateral esquerda e vegetação, rua em terra e algumas edificações na cabeceira 29. Na direção da cabeceira 11, torna-se restrita a expansão devido à existência de rodovia em terra no seu prolongamento.

O relevo da região é plano, o que facilita a escolha de um novo sítio aeroportuário, caso seja necessário.

**AERÓDROMO: GUARAÍ****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: Ib  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 54,90ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
PREVISÕES:			
pax. regional (E + D):	-	-	-
pax. geral (E + D):	1.095	1.209	1.435
mov. regional (P + D):	-	-	-
mov. geral (P + D):	548	605	717
AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	R1	R1	R1
PAX NA HORA-PICO:	24	24	24
TIPO DE OPERAÇÃO:	VFR	VFR	VFR
ATIVIDADE:	Adequação/ Implantação	Manutenção	Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
PISTA:			
comprimento (m):	920	920	920
largura (m):	30	30	30
PÁTIO (m <sup>2</sup> ):	5.000	5.000	5.000
SAÍDA:			
comprimento (m):	50	50	50
largura (m):	15	15	15
REVESTIMENTO: pista/pátio:	csc/csc	csc/csc	csc/csc
SUPORTE (PCN):	6/F/B/Y/T	6/F/B/Y/T	6/F/B/Y/T
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
TEPAX (m <sup>2</sup> ):	121,50	121,50	121,50
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m <sup>2</sup> ):	375,00	375,00	375,00
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
ÓRGÃOS:	EPTA CAT "B"	EPTA CAT "B"	EPTA CAT "B"
ILUMINAÇÃO:	-	-	-
ÁREA EDIFICADA (m <sup>2</sup> ):	-	-	-

A localidade de Guaraí foi selecionada para compor o sistema estadual aeroportuário do Tocantins devido à sua importância econômica local. Assim, foi classificado como local, nível Ib, devendo sua área de movimento estar capacitada para operação de aeronave R1, em condições plenas, a partir do primeiro horizonte de planejamento.

**ATIVIDADES:**

**1995/1999** - demarcação, com cerca, de área patrimonial com 54,90ha; elaboração de lei municipal de uso do solo para o entorno do aeroporto, a fim de evitar usos incompatíveis com a atividade aeronáutica, tendo como diretriz a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; desobstrução do Plano Básico de Zona de Proteção, através de realocação das vias em terra que passam junto à lateral esquerda da pista e ao prolongamento da cabeceira 11, entre outras providências; deslocamento da cabeceira 11 em 100m, adequação da largura da pista com 30m e revestimento em cascalho; implantação de saída com 50m x 15m e pátio de aeronaves com 5.000m<sup>2</sup>, ambos em cascalho e com suporte de 6/F/B/Y/T; implantação de terminal de passageiros com 121,50m<sup>2</sup> e estacionamento de veículos com 375,00m<sup>2</sup>, ambos localizados de acordo com o Capítulo 7 – Tipologia de Aeroportos; instalação de sistema de proteção ao vôo tipo "B";

**2000/2004** - manutenção das instalações existentes;

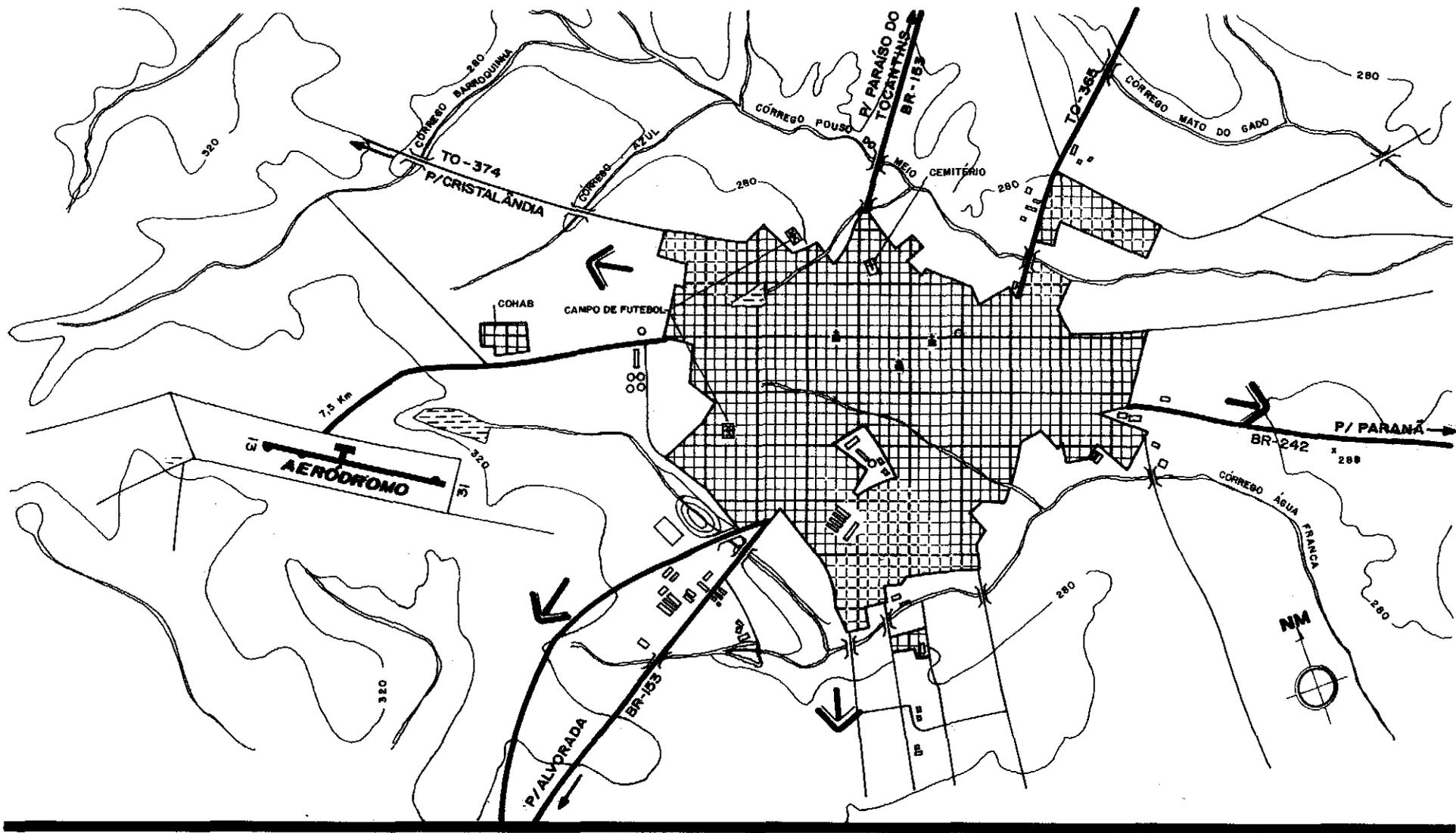
**2005/2014** - manutenção das instalações existentes.

## AEROPORTO: GUARÁ

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	7,14	-	-	7,14
		Expansão	171,24	-	-	171,24
	Pista de Táxi	Implantação	1,53	-	-	1,53
		Pavimentação	0,19	-	-	0,19
		Expansão	-	-	-	-
	Pátio de Manobras	Implantação	40,42	-	-	40,42
		Pavimentação	1,29	-	-	1,29
		Expansão	-	-	-	-
	Drenagem	Construção	-	-	-	-
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	45,42	-	-	45,42
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	3,69	-	-	3,69
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/ Equipamentos	Aquisição/Instalação	11,65	-	-	11,65
	Proteção ao Vôo/ Edificação	Construção/Expansão	-	-	-	-
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	-	-	-	-
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	14,13	-	-	14,13
Cerca da Área Patrimonial		Execução	44,22	-	-	44,22
<b>Total</b>			<b>340,92</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>340,92</b>

Ref.: Set/95



1782

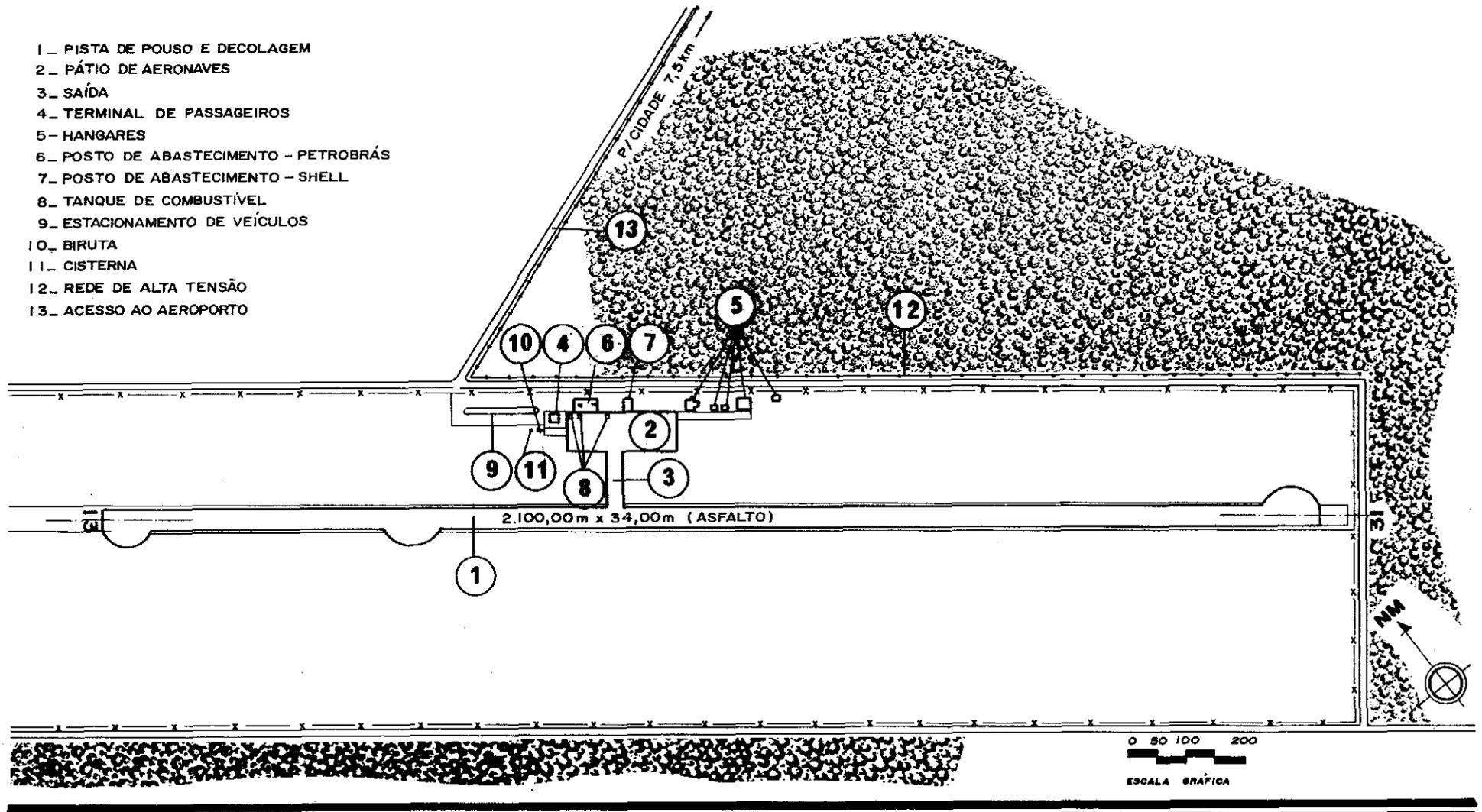
# PAETO

PLANO AEROVIÁRIO DO  
ESTADO DE TOCANTINS

**AERÓDROMO  
GURUPI  
MUNICÍPIO  
GURUPI**



- 1 - PISTA DE POUSO E DECOLAGEM
- 2 - PÁTIO DE AERONAVES
- 3 - SAÍDA
- 4 - TERMINAL DE PASSAGEIROS
- 5 - HANGARES
- 6 - POSTO DE ABASTECIMENTO - PETROBRÁS
- 7 - POSTO DE ABASTECIMENTO - SHELL
- 8 - TANQUE DE COMBUSTÍVEL
- 9 - ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS
- 10 - BIRUTA
- 11 - CISTERNA
- 12 - REDE DE ALTA TENSÃO
- 13 - ACESSO AO AEROPORTO



**AERÓDROMO: GURUPI****CARACTERÍSTICAS GERAIS**

ALTITUDE(m): 347 TR: 34,5°C

**ÁREA PATRIMONIAL**

DIMENSÕES(ha): 116,45 PROPRIEDADE: Prefeitura Municipal

**ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: DIMENSÕES (m x m): 2.100 x 34  
 REVESTIMENTO: Asfalto  
 SUPORTE: 10/F/B/X/T

SAÍDA: DIMENSÕES (m x m): 96,0 x 28,0  
 REVESTIMENTO: Asfalto  
 SUPORTE: 10/F/B/X/T

PÁTIO: DIMENSÕES (m x m): 187,5 x 69,0  
 ÁREA (m<sup>2</sup>): 12.937,5  
 REVESTIMENTO: Asfalto  
 SUPORTE: 10/F/B/X/T  
 DISTÂNCIA DA BORDA DO PÁTIO AO EIXO DA PISTA(m): 113,0

HELIPONTOS: DIMENSÕES (m x m): -  
 ÁREA(m<sup>2</sup>): -  
 REVESTIMENTO: -

AERONAVES SEDIADAS: SE: 8  
 ME: -  
 OUTROS: -

**ÁREA TERMINAL**

TERMINAL DE PASSAGEIROS: ÁREA(m<sup>2</sup>): 308,00  
 CAPACIDADE MÁXIMA (PAX/HORA-PICO E+D): 56

HANGARES: 05

ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS: ÁREA(m<sup>2</sup>): 10.533,33  
 REVESTIMENTO: Asfalto  
 CAPACIDADE (VAGAS): 377

TERMINAL DE CARGAS: -

OUTRAS EDIFICAÇÕES: Escritório da PETROBRÁS

**SERVIÇOS**

ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: PF, TF

PROTEÇÃO AO VÔO: Biruta

ILUMINAÇÃO: -

SERVIÇO CONTRA INCÊNDIO: -

**OPERAÇÃO DO AERÓDROMO**

AVIAÇÃO REGIONAL: Frequentemente

AVIAÇÃO GERAL: PRIVADA: Esporadicamente

TÁXIS-AÉREOS: Esporadicamente

AGRÍCOLA: Frequentemente

AVIAÇÃO MILITAR: Nunca operou

MOVIMENTO TOTAL: DE PASSAGEIROS (E+D): Mais de 80 usuários / semana

DE AERONAVES (P+D): Mais de 20 pousos decolagens/ semana

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal

MUNICÍPIO: Gurupi

MICRORREGIÃO (IBGE): Gurupi

POPULAÇÃO (IBGE 1991):

URBANA

RURAL

TOTAL

LOCALIDADE:

52.509

4.232

56.741

MUNICÍPIO:

52.509

4.232

56.741

TAXA DE CRESCIMENTO (% a.a. 80/91):

4,93

-5,35

5,21

TEMPO ESTIMADO À CAPITAL DO ESTADO(h):

VIAS:

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Terciário (81,17% do Valor Bruto da Produção Municipal)

## DIAGNÓSTICO: GURUPI

### 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS:

O Município de Gurupi localiza-se na região sul do estado, distando da capital 234km aproximadamente através da BR-153, TO-262 e TO-134. As cidades mais próximas são: Formoso do Araguaia, 66km a oeste; Peixe, 76km a leste; Figueirópolis e Alvorada ao sul a 46km e 86km, respectivamente.

### 2. ASPECTOS ECONÔMICOS:

Localizado na Microrregião de Gurupi, o município de mesmo nome figura como Centro de Zona nos estudos de polarização do IBGE, subordinando-se à Anápolis (GO). A população total, de 56.741 habitantes (6,17% do estado), em 1991, obteve um crescimento (5,21% a.a.) bem acima do registrado pelo estado (2,01%), no período 80/91. Em 1991 a população urbana (de 52.509 habitantes) manteve incrementos anuais (4,93%) inferiores ao estadual - período 80/91 -.

Em termos econômicos, a vocação do município encontra-se atrelada às atividades comerciais e de serviços, perfazendo juntas 81,17% do Valor Bruto da Produção (VBP) municipal e 20,14% do Setor Terciário Tocantinense (o segundo maior). O setor primário representa 13,95% do VBP do município, com ênfase maior para a pecuária.

### 3. INFRA-ESTRUTURA:

O aeródromo é de propriedade e administração da Prefeitura Municipal e está homologado pelo Departamento de Aviação Civil - DAC. Sua área patrimonial localiza-se afastada da cidade, sendo ligado a esta por uma rodovia pavimentada com 5km de extensão. A infra-estrutura é considerada boa, sendo constituída por pista de pouso e decolagem, saída com 96m x 28m, pátio de aeronaves, todos com revestimento em TSD (Tratamento Superficial Duplo), em bom estado de conservação. Há, ainda, um terminal de passageiros que é composto por saguão, sanitários, setor de restituição de bagagem, check-in, sala da administração, setor bar e lanchonete, sala de embarque, sala para empresa aérea e cabine telefônica. O aeródromo conta, também, com um estacionamento de veículos (atrás do TEPAX) em asfalto, vários hangares, uma edificação para administração da PETROBRÁS, serviços de abastecimento de combustível (PETROBRÁS e SHELL). Os principais obstáculos à operação estão na faixa de pista e na

área de decolagem e são: mato, cerca e vegetação alta na cabeceira 31, mato e arbusto na cabeceira 13 e mato nas laterais.

### 4. OPERAÇÃO:

Neste aeródromo operam freqüentemente aeronaves da aviação agrícola e regional (através da TAM) e, esporadicamente, aeronaves da aviação privada e táxi aéreo lotação, juntas geram um movimento de aeronaves considerado intenso. O perfil do usuário é heterogêneo, sendo composto por agricultores (esses com mais freqüência), pecuaristas, comerciantes, membros de órgãos governamentais e funcionários de empresas públicas.

### 5. RELACIONAMENTO URBANO:

A área patrimonial do aeródromo localiza-se afastada do centro urbano; entretanto, nota-se que um dos vetores de crescimento da cidade tende a acompanhar a rodovia de acesso que os liga. Há outros vetores de crescimento, porém apontam em direção oposta ao aeródromo. O uso da terra no seu entorno é rural, apresentando fazendas e granjas, de caráter pouco parcelado.

### 6. POSSIBILIDADE DE EXPANSÃO:

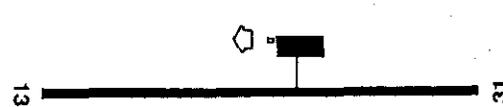
A expansão da pista é restrita face aos obstáculos existentes nos prolongamentos, que são: rodovia em terra e vegetação alta nas cabeceiras; vegetação alta e rodovia de terra em ambas as laterais; rodovia asfaltada e rede de energia elétrica na lateral esquerda. A posição entre o TEPAX e o pátio de aeronaves representa um obstáculo à expansão para ambos os componentes aeroportuários. Além disso, há outros obstáculos como a vegetação alta, rodovia asfaltada, rodovia de terra e estacionamento de veículos, que também impedem o desenvolvimento do pátio e do TEPAX.

### 7. ALTERNATIVAS:

A Prefeitura Municipal de Gurupi não dispõe de nova área para a implantação de um novo sítio aeroportuário, caso seja necessário; porém, existem áreas próximas propícias e de fácil aquisição, se for o caso.

**AERÓDROMO: GURUPI****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: IId  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 116,45ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
<b>PREVISÕES:</b>			
pax. regional (E + D):	7.110	18.150	92.338
pax. geral (E + D):	2.153	2.399	2.888
mov. regional (P + D):	832	1.560	1.664
mov. geral (P + D):	1.076	1.200	1.444
<b>AERONAVE DE PLANEJAMENTO:</b>	R3	R3	R3
<b>PAX NA HORA-PICO:</b>	60	60	60
<b>TIPO DE OPERAÇÃO:</b>	IFR	IFR	IFR
<b>ATIVIDADE:</b>	Adequação/ Implantação	Manutenção	Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
<b>PISTA:</b>			
comprimento (m):	1.450,00	1.450,00	1.450,00
largura (m):	34,00	34,00	34,00
<b>PÁTIO (m<sup>2</sup>):</b>	12.937,5	12.937,5	12.937,5
<b>SAÍDA:</b>			
comprimento (m):	96,0	96,0	96,0
largura (m):	28,0	28,0	28,0
<b>REVESTIMENTO: pista/pátio:</b>	asf/asf	asf/asf	asf/asf
<b>SUPORTE (PCN):</b>	10/F/B/X/T	10/F/B/X/T	10/F/B/X/T
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
<b>TEPAX (m<sup>2</sup>):</b>	344,25	344,25	344,25
<b>ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m<sup>2</sup>):</b>	10.533,33	10.533,33	10.533,33
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
<b>ÓRGÃOS:</b>	EPTA CAT "A/C"	EPTA CAT "A/C"	EPTA CAT "A/C"
<b>ILUMINAÇÃO:</b>	BN/FR	BN/FR	BN/FR
<b>ÁREA EDIFICADA (m<sup>2</sup>):</b>	15	15	15

O Aeroporto de Gurupi foi selecionado para compor a rede estadual de aeroportos, devido ao potencial de geração de passageiros em ligações principalmente com Palmas e Goiânia. Desta forma foi classificado como regional, nível IId, devendo estar capacitado para operação de aeronaves tipo R3 a partir do primeiro horizonte de planejamento.

A atual dimensão da pista de pouso e decolagem e a proposição de operação IFR para o aeroporto classificariam o aeródromo pelo comprimento básico de pista em código 3, o que inviabilizaria toda a infra-estrutura existente da área de manobras e área terminal segundo o que preconiza a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 de dezembro de 1987. Sendo assim, o comprimento de pista deverá ser reduzido para 1.450m de forma que sua pista seja classificada em código 2.

Cabe enfatizar que para que o aeroporto possa operar sua pista em toda sua extensão (2.100m) se faz necessário realocar o pátio de aeronaves, terminal de passageiros e estacionamento de veículos e implantar estes componentes localizados de acordo o que prevê o Capítulo 7 - Tipologia de Aeroportos, para pista código 3.

**ATIVIDADES:**

**1994/1999** - elaboração de lei municipal de uso do solo para o entorno do aeroporto, a fim de evitar ocupações incompatíveis com as atividades aeronáuticas, tendo como diretriz a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; desobstrução da zona de proteção de aeródromo, considerando-se o comprimento final da pista, através da retirada de arbustos nas laterais de pista além de vegetação alta na cabeceira 31; adequação do comprimento de pista reduzindo 488m no sentido da cabeceira 13 e 162m no sentido da cabeceira 31, perfazendo o comprimento de 1.450m; instalação do sistema de proteção ao vôo tipo "A"; construção de edificação com 15m<sup>2</sup> para abrigar a estação de telecomunicações;

**2000/2004** - manutenção das instalações existentes;

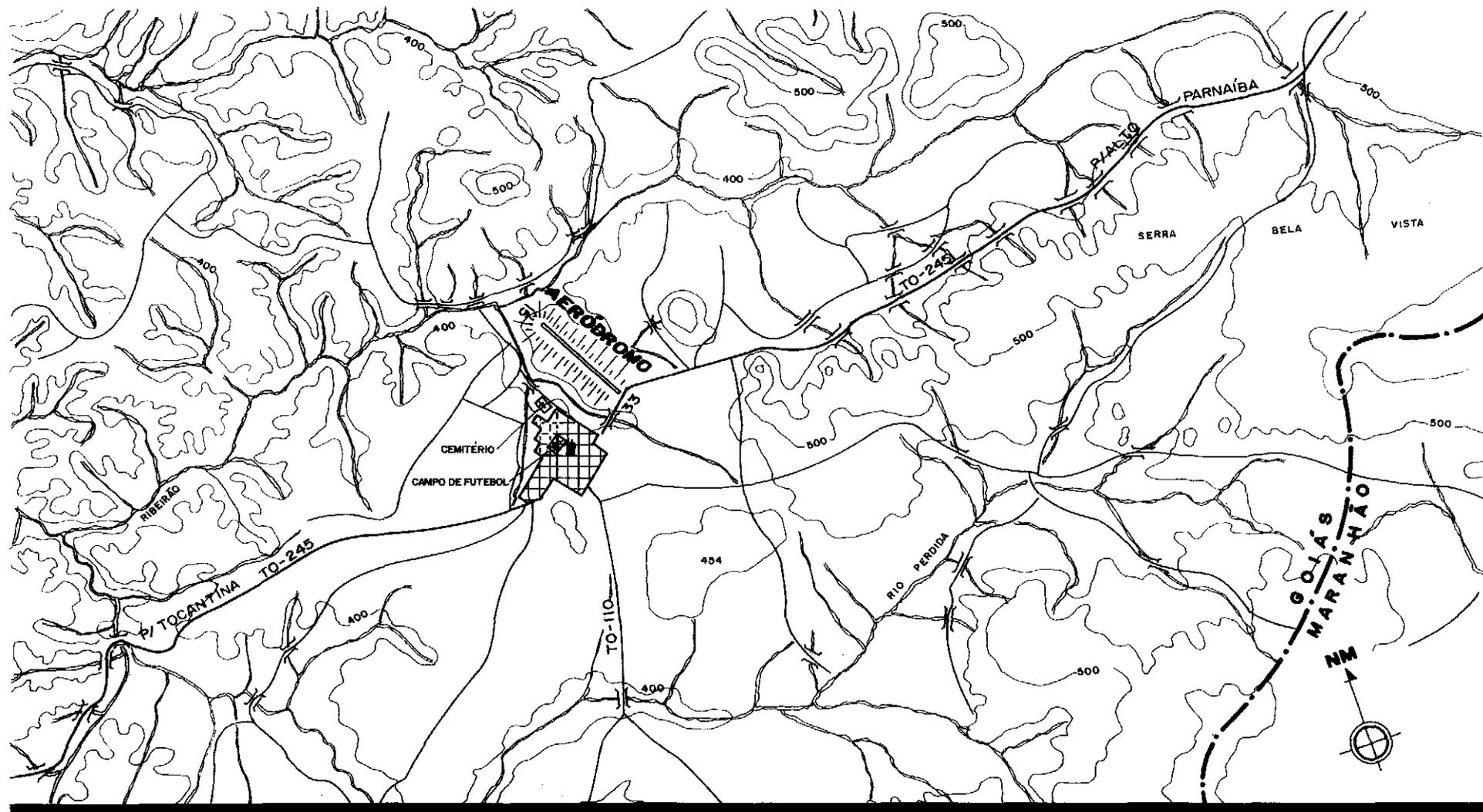
**2005/2014** - manutenção das instalações existentes.

## AEROPORTO: GURUPI

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	41,32	-	-	41,32
		Expansão	-	-	-	-
	Pista de Táxi	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	2,25	-	-	2,25
		Expansão	-	-	-	-
	Pátio de Manobras	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	2,89	-	-	2,89
		Expansão	-	-	-	-
Drenagem	Construção	38,22	-	-	38,22	
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	-	-	-	-
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	-	-	-	-
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/ Equipamentos	Aquisição/Instalação	248,66	-	-	248,66
	Proteção ao Vôo/ Edificação	Construção/Expansão	3,43	-	-	3,43
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	44,76	-	-	44,76
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	19,09	-	-	19,09
Cerca da Área Patrimonial		Execução	-	-	-	-
<b>Total</b>			<b>400,62</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>400,62</b>

Ref.: Set/95

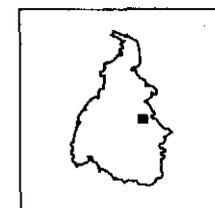


1788

**PAETO**

PLANO AEROVIÁRIO DO  
ESTADO DE TOCANTINS

**AERÓDROMO  
LIZARDA  
MUNICÍPIO  
LIZARDA**



**AERÓDROMO: LIZARDA****CARACTERÍSTICAS GERAIS****ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: COMPRIMENTO (m): 1.200  
LARGURA (m):  
REVESTIMENTO: Terra

PÁTIO: DELINEADO: —  
REVESTIMENTO: —

**EDIFICAÇÕES**

TERMINAL DE PASSAGEIROS: —

HANGARES: — OUTROS: —

**SERVIÇOS**

PROTEÇÃO AO VÔO: — ILUMINAÇÃO: —

ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: —

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal MUNICÍPIO: Lizarda

MICRORREGIÃO (IBGE): Jalapão

POPULAÇÃO (IBGE 1991):	URBANA	RURAL	TOTAL
LOCALIDADE:	984	3.179	4.163
MUNICÍPIO:	984	3.179	4.163

DISTÂNCIA À CAPITAL DO ESTADO(KM): — VIA: —

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Primário (73,19% do Valor Bruto da Produção Municipal)

**DIAGNÓSTICO**

O Município de Lizarda localiza-se na região leste do estado, na divisa com o sul do Estado do Maranhão. A localidade é servida pela Rodovia TO-245, em terra, que a liga com outros municípios dos Estados do Tocantins e do Maranhão. Sua sede dista aproximadamente 336km da capital, através das rodovias TO-245 e TO-010.

Situado na Microrregião Jalapão, o Município de Lizarda foi classificado como Município Subordinado de Miracema do Tocantins, conforme informação do IBGE. Do ponto de vista demográfico, em 1991 Lizarda contava com 4.163 habitantes (0,45% do total estadual), com uma ínfima concentração populacional em área urbana (23,94%). No período 80/91 foi registrado um crescimento de 1,37% a.a. na população total, incompatível com o estadual (2,01% a.a.).

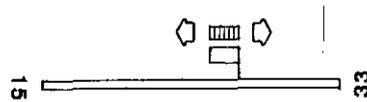
Em nível econômico, a formação da renda municipal advém de atividades genuinamente agrárias, de onde são gerados mais de 70,00% do valor.

O Aeródromo de Lizarda não é homologado e está localizado próximo à cidade, sendo ligado a esta através de rodovia em terra, com aproximadamente 1km de extensão. Sua pista tem orientação paralela em relação à malha urbana e a infra-estrutura existente, considerada fraca é constituída por pista de pouso e decolagem com aproximadamente 1.235m x 30m e um pequeno pátio de aeronaves junto à pista, ambos em terra. O uso do solo no entorno do aeródromo é predominantemente rural.

A possibilidade de expansão do aeródromo é limitada devido à existência de rodovia, no prolongamento da cabeceira 33, de depressão no prolongamento da cabeceira 05 e da lateral esquerda, bem como de vegetação alta no entorno da pista de pouso e decolagem.

**AERÓDROMO: LIZARDA****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: Ia  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 48,80ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
PREVISÕES:			
pax. regional (E + D):	-	-	-
pax. geral (E + D):	315	324	343
mov. regional (P + D):	-	-	-
mov. geral (P + D):	157	162	171
AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	-	R1	R1
PAX NA HORA-PICO:	-	24	24
TIPO DE OPERAÇÃO:	-	VFR	VFR
ATIVIDADE:	Adequação	Implantação/ Adequação	Implantação/ Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
PISTA:			
comprimento (m):	1.000	1.000	1.000
largura (m):	25	25	25
PÁTIO (m <sup>2</sup> ):	-	5.000	5.000
SAÍDA:			
comprimento (m):	-	52,5	52,5
largura (m):	-	15,0	15,0
REVESTIMENTO: pista/pátio:	tr/tr	csc/csc	csc/csc
SUPORTE (PCN):	-	6/F/B/Y/T	6/F/B/Y/T
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
TEPAX (m <sup>2</sup> ):	-	121,50	121,50
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m <sup>2</sup> ):	-	375,00	375,00
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
ÓRGÃOS:	-	-	EPTA CAT "B"
ILUMINAÇÃO:	-	-	-
ÁREA EDIFICADA (m <sup>2</sup> ):	-	-	-

O Aeródromo de Lizarda foi selecionado para compor o sistema aeroviário estadual a fim de prover sua população de acesso à capital do estado e localidades próximas. Desta forma, foi classificado como complementar, nível Ia, devendo estar capacitado para operação de aeronaves do tipo R1, a partir do segundo horizonte de planejamento.

**ATIVIDADES:**

**1995/1999** - demarcação, com cerca, de área patrimonial com 48,80ha; elaboração de lei municipal de uso do solo para o entorno do aeroporto, a fim de evitar ocupações incompatíveis com a atividade aeronáutica, tendo como diretriz a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; desobstrução da zona de proteção através da remoção de vegetação, existente no prolongamento das laterais da pista, que viola a faixa de pista e rampa de transição; deslocamento da cabeceira 15 em 60m e da cabeceira 33 em 150m, perfazendo pista de pouso e decolagem com aproximadamente 1.000m;

**2000/2004** - construção de saída com 52,5m x 15,0m, preferencialmente no terço da pista, e de pátio de aeronaves com 5.000m<sup>2</sup>; pavimentação da área de movimento, em cascalho; construção de terminal de passageiros com 121,50m<sup>2</sup> e de estacionamento de veículos com 375,00m<sup>2</sup>, de acordo com os critérios de tipologia apresentados no Capítulo 7;

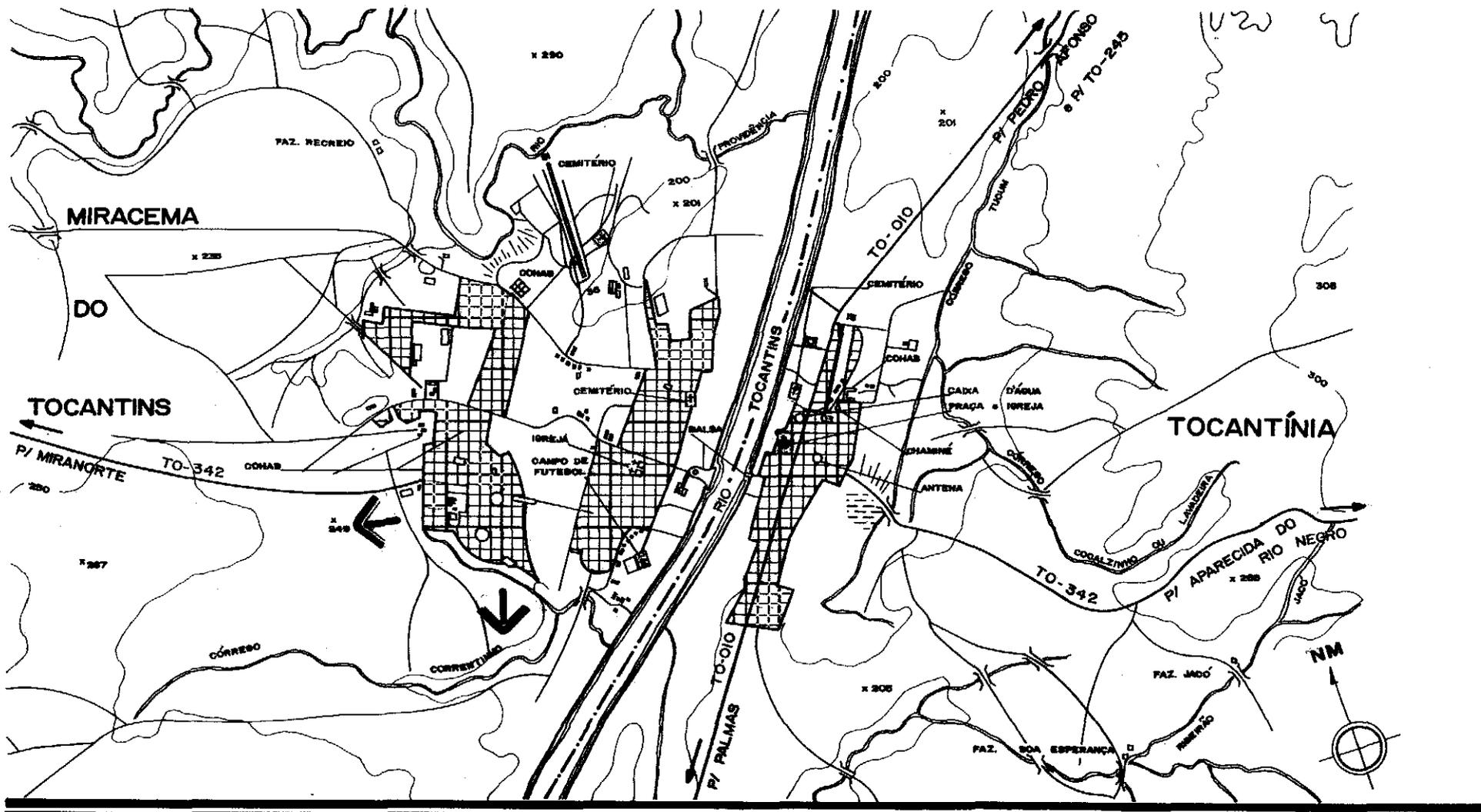
**2005/2014** - implantação de sistema de proteção ao voo tipo "B"; manutenção das demais instalações.

## AEROPORTO: LIZARDA

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	-	-	-	-
		Expansão	33,91	-	-	33,91
	Pista de Táxi	Implantação	-	6,76	-	6,76
		Pavimentação	-	0,20	-	0,20
		Expansão	-	-	-	-
	Pátio de Manobras	Implantação	-	33,30	-	33,30
		Pavimentação	-	1,29	-	1,29
		Expansão	-	-	-	-
	Drenagem	Construção	-	-	-	-
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	45,42	-	-	45,42
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	-	3,55	-	3,55
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/ Equipamentos	Aquisição/Instalação	-	-	11,65	11,65
	Proteção ao Vôo/ Edificação	Construção/Expansão	-	-	-	-
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	-	-	-	-
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	3,97	2,26	0,58	6,81
Cerca da Área Patrimonial		Execução	37,55	-	-	37,55
<b>Total</b>			<b>120,85</b>	<b>47,36</b>	<b>12,23</b>	<b>180,44</b>

Ref.: Set/95

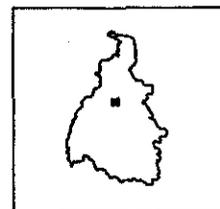


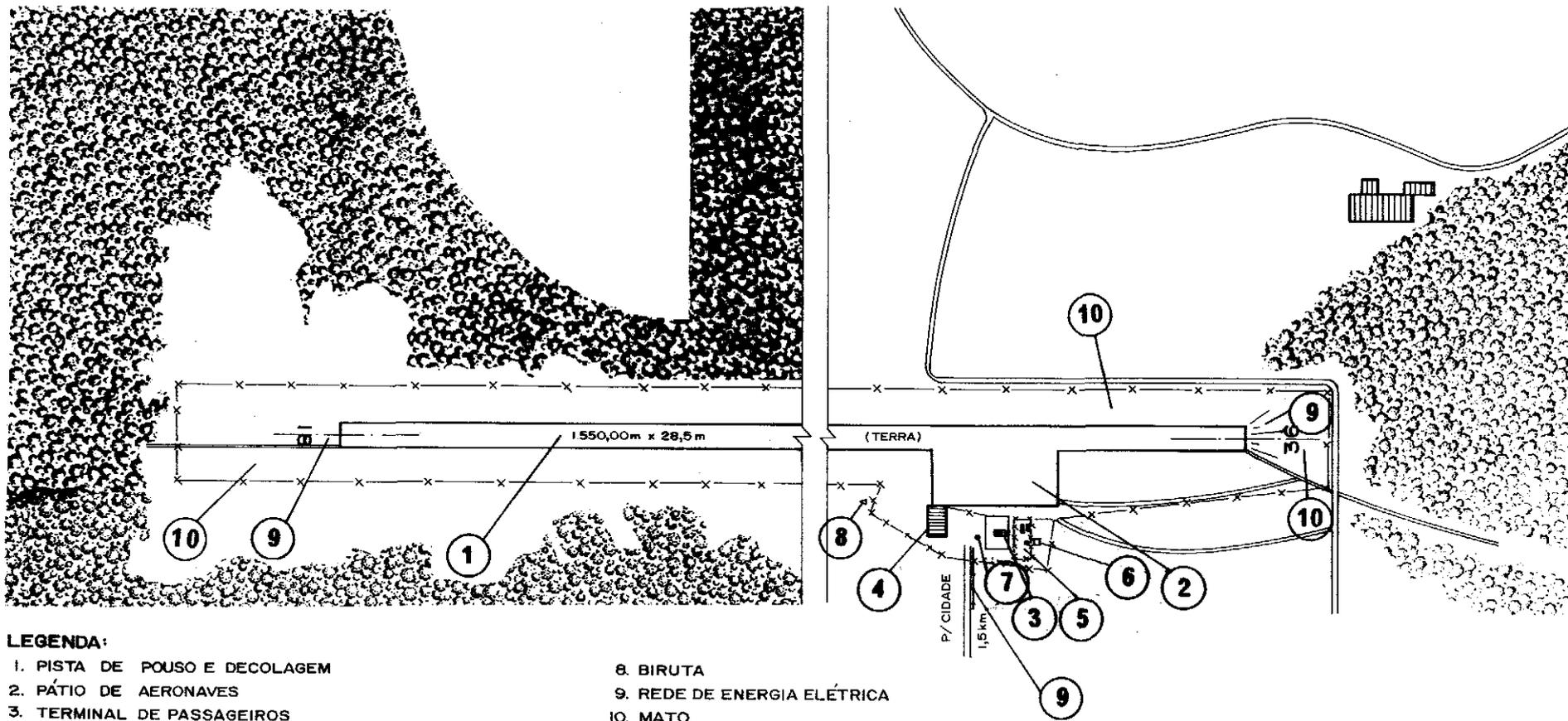
1792

# PAETO

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DE TOCANTINS

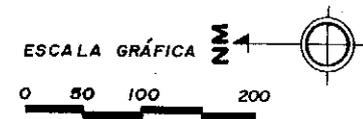
AERÓDROMO  
 MIRACEMA DO TOCANTINS/TOCANTÍLIA  
 MUNICÍPIO  
 MIRACEMA DO TOCANTINS/TOCANTÍLIA





**LEGENDA:**

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. PISTA DE POUSO E DECOLAGEM                    | 8. BIRUTA                   |
| 2. PÁTIO DE AERONAVES                            | 9. REDE DE ENERGIA ELÉTRICA |
| 3. TERMINAL DE PASSAGEIROS                       | 10. MATO                    |
| 4. HANGAR  | 11. VEGETAÇÃO               |
| 5. POSTO ABASTECIMENTO DE AERONAVES (DESATIVADO) |                             |
| 6. CASA DO GUARDA CAMPO                          |                             |
| 7. POÇO  |                             |



1793

**PAETO** PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DE TOCANTINS

**AERÓDROMO  
MIRACEMA DO TOCANTINS  
MUNICÍPIO  
MIRACEMA DO TOCANTINS**

**AERÓDROMO: MIRACEMA DO TOCANTINS****CARACTERÍSTICAS GERAIS**

ALTITUDE(m): 189 TR: 35,0°C

**ÁREA PATRIMONIAL**

DIMENSÕES(ha): 23,32 PROPRIEDADE: Prefeitura Municipal

**ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: DIMENSÕES (m x m): 1.550,0 x 28,5

REVESTIMENTO: Terra

SUPORTE: (\*)

SAÍDA: DIMENSÕES (m x m): -

REVESTIMENTO: -

SUPORTE: -

PÁTIO: DIMENSÕES (m x m): 131,0 x 56,4

ÁREA (m<sup>2</sup>): 7.388,40

REVESTIMENTO: Terra

SUPORTE: (\*)

DISTÂNCIA DA BORDA DO PÁTIO AO EIXO DA PISTA(m): 14,25

HELIPONTOS: DIMENSÕES (m x m): -

ÁREA(m<sup>2</sup>): -

REVESTIMENTO: -

AERONAVES SEDIADAS: SE: 01

ME: -

OUTROS: -

(\*) Informação não obtida

**ÁREA TERMINAL**TERMINAL DE PASSAGEIROS: ÁREA(m<sup>2</sup>): 114,18

CAPACIDADE MÁXIMA (PAX/HORA-PICO E+D): 23

HANGARES: 1

ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS: ÁREA(m<sup>2</sup>): Não delimitado

REVESTIMENTO: Terra

CAPACIDADE (VAGAS): -

TERMINAL DE CARGAS: -

OUTRAS EDIFICAÇÕES: Escritório da PETROBRÁS, C.G.C.

**SERVIÇOS**

ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: PF, TF

PROTEÇÃO AO VÔO: -

ILUMINAÇÃO: -

SERVIÇO CONTRA INCÊNDIO: -

**OPERAÇÃO DO AERÓDROMO**

AVIAÇÃO REGIONAL: Já Operou

AVIAÇÃO GERAL:: PRIVADA: Esporadicamente

TÁXIS-AÉREOS: JNunca

AGRÍCOLA: Nunca

AVIAÇÃO MILITAR: Esporadicamente

MOVIMENTO TOTAL: DE PASSAGEIROS (E+D): Até 16 passageiros / semana

DE AERONAVES (P+D): Até 10 pousos-decolagens / semana

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal

MUNICÍPIO: Miracema do Tocantins

MICRORREGIÃO (IBGE): Miracema do Tocantins

POPULAÇÃO (IBGE 1991):

URBANA

RURAL

TOTAL

LOCALIDADE:

15.764

5.087

20.851

MUNICÍPIO:

15.764

5.087

20.851

TAXA DE CRESCIMENTO (% a.a., 80/91):

5,03

-9,98

4,25

TEMPO ESTIMADO À CAPITAL DO ESTADO(h): VIAS:

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Primário (63,44% do Valor Bruto da Produção Municipal)

## DIAGNÓSTICO: MIRACEMA DO TOCANTINS

### 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS:

O Município de Miracema do Tocantins localiza-se na Região Central do estado, às margens do Rio Tocantins e ao lado da Cidade de Tocantínia. A sede do Município é servida pela Rodovia Estadual TO-342, asfaltada. O acesso à capital estadual é feito através das rodovias BR-153, TO-080 e TO-342 num percurso de aproximadamente 172km.

A localidade é servida por transporte rodoviário regular diariamente ligando-a a diversas cidades do estado, além de algumas capitais federais, como Goiânia, São Luís, Belém e Brasília. O acesso de Tocantínia é feito por via fluvial, através de balsas, numa frequência diária de 18 saídas.

### 2. ASPECTOS ECONÔMICOS:

Inserido na Microrregião Miracema do Tocantins, o município de mesmo nome foi classificado pelo IBGE como Centro de Zona subordinado à Goiânia. Ainda segundo informações do IBGE, a população de Miracema do Tocantins totalizava em 1991 20.851 habitantes (2,27% do estado), dos quais 75,60% residindo no espaço urbano. No período 80/91 foi registrado um aumento populacional da ordem de 4,25% a.a., bem superior ao assinalado pelo estado (2,01% a.a.).

Em termos econômicos, o setor primário é o principal provedor de recursos ao Valor Bruto da Produção (VBP) municipal, abrangendo 63,44% do referido. O setor acima, em conjunto com o setor terciário, monta 98,53% do VBP do município.

### 3. INFRA-ESTRUTURA:

O Aeroporto de Miracema do Tocantins é de propriedade e administração da Prefeitura Municipal. A sua infra-estrutura possui área de movimento composta por pista de pouso e decolagem e pátio de aeronaves, ambos em terra e em estado de conservação ruim. A área terminal é formada por terminal de passageiros e estacionamento de veículos em estado de conservação regular.

Esta unidade aeroportuária conta, ainda, com hangar, edificação da Petrobrás, que realiza o serviço de abastecimento de combustíveis para aeronaves à gasolina e querosene, e casa do guarda-campo. No conjunto a infra-estrutura é classificada como fraca.

Como obstáculos à operação, este aerodromo apresenta, na faixa de pista, vegetação no entorno de toda a pista, vegetação alta nas laterais e rua em terra na lateral esquerda da pista. Existem ainda rua em terra no prolongamento da cabeceira 36 e vegetação alta no prolongamento das cabeceiras da pista, ambos violando as rampas de aproximação. Invadindo as rampas de transição, há vegetação alta nas laterais da pista e rua em terra na lateral direita da pista de pouso e decolagem.

### 4. OPERAÇÃO:

O movimento de aeronaves neste aeroporto é considerado fraco e a parcela da aviação mais frequente é a aviação privada, bem como a aviação militar que utiliza esporadicamente o aeroporto. A Brasil-Central já operou regularmente nesta unidade aeroportuária.

Os principais usuários do aeroporto são membros de órgãos governamentais e militares, configurando um movimento de passageiros considerado fraco.

### 5. RELACIONAMENTO URBANO:

O Aeroporto de Miracema do Tocantins localiza-se ao lado da cidade e sua pista de pouso e decolagem está posicionada radial à malha urbana. O acesso ao centro da cidade é feito por rodovia pavimentada num percurso de aproximadamente 1,5 km.

Os principais vetores de expansão estão direcionados no sentido oposto ao do aeroporto, ou seja, para sudoeste e noroeste, este último seguindo a Rodovia TO-342. O uso do solo no entorno é predominantemente rural, com exceção do prolongamento da cabeceira 36, onde se observa ocupação urbana a uma distância de aproximadamente 800m.

### 6. POSSIBILIDADE DE EXPANSÃO:

A expansão desta unidade aeroportuária é facilitada devido ao uso rural e ao baixo valor da terra no entorno do aeroporto. Como obstáculos físicos à expansão da pista, observam-se a existência de vegetação alta em volta de toda a pista de pouso e decolagem e rodovia em terra nas adjacências das laterais e no prolongamento da cabeceira 36.

**7. ALTERNATIVAS:**

A área mais indicada para localização de novo sítio aeroportuário, caso seja necessário, encontra-se a leste da cidade, onde o relevo plano e o uso predominantemente rural facilitam a implantação de atividades aeroportuárias.

**AERÓDROMO: MIRACEMA DO TOCANTINS****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: IIb  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 96,53  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
<b>PREVISÕES:</b>			
pax. regional (E + D):	5.416	7.052	9.242
pax. geral (E + D):	1.110	1.163	1.268
mov. regional (P + D):	520	728	416
mov. geral (P + D):	555	582	634
<b>AERONAVE DE PLANEJAMENTO:</b>	R1	R1	R1
<b>PAX NA HORA-PICO:</b>	24	24	24
<b>TIPO DE OPERAÇÃO:</b>	VFR	IFR	IFR
<b>ATIVIDADE:</b>	Adequação/ Implantação	Manutenção	Adequação/ Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
<b>PISTA:</b>			
comprimento (m):	1.100	1.100	1.100
largura (m):	30	30	30
<b>PÁTIO (m<sup>2</sup>):</b>	5.000	5.000	5.000
<b>SAÍDA:</b>			
comprimento (m):	170	170	170
largura (m):	15	15	15
<b>REVESTIMENTO: pista/pátio:</b>	6/F/B/Y/T	6/F/B/Y/T	6/F/B/Y/T
<b>SUPORTE (PCN):</b>	cs/cs	asf/asf	asf/asf
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
<b>TEPAX (m<sup>2</sup>):</b>	141,75	141,75	141,75
<b>ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m<sup>2</sup>):</b>	375,00	375,00	375,00
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
<b>ÓRGÃOS:</b>	EPTA CAT "B"	EPTA CAT "A/C"	EPTA CAT "A/C"
<b>ILUMINAÇÃO:</b>	-	BN/FR	BN/FR
<b>ÁREA EDIFICADA (m<sup>2</sup>):</b>	-	15	15

O Aeroporto de Miracema do Tocantins foi selecionado para compor a rede estadual devido à sua importância econômica e por apresentar potencial de geração de tráfego regular, a partir do segundo horizonte de planejamento, em conjunto com outras localidades. Desta forma, foi classificado como sub-regional, nível IIb, devendo estar capacitado para operar aeronaves do tipo R1, a partir do primeiro horizonte de planejamento.

**ATIVIDADES:**

**1995/1999** - demarcação, com cerca, de área patrimonial com 96,53ha; elaboração de lei municipal de uso do solo para o entorno do aeroporto a fim de evitar ocupações com usos incompatíveis com a atividade aeronáutica; desobstrução da zona de proteção do aeródromo, através, da remoção de vegetação existente nas laterais da pista e que viola as rampas de aproximação e transição tendo como diretriz a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; construção de acesso viário ao aeroporto; deslocamento da cabeceira 36 em 350m e da cabeceira 18 em 100m, perfazendo 1.100m de pista de pouso e decolagem; pavimentação da pista em cascalho; construção de saída com 170m x 15m, preferencialmente no terço da pista e de pátio de estacionamento de aeronaves com 5.000m<sup>2</sup>, ambos em cascalho; construção de terminal de passageiros com 141,75m<sup>2</sup> e de estacionamento de veículos com 375,00m<sup>2</sup> de acordo com os critérios de tipologia apresentados no Capítulo 7; implantação de sistema de proteção ao vôo tipo "B".;

**2000/2004** - pavimentação da área de movimento, em asfalto; instalação de sistema de proteção ao vôo tipo "A"; construção de edificação com 15m<sup>2</sup> para abrigar os equipamentos de telecomunicação; manutenção das instalações existentes;

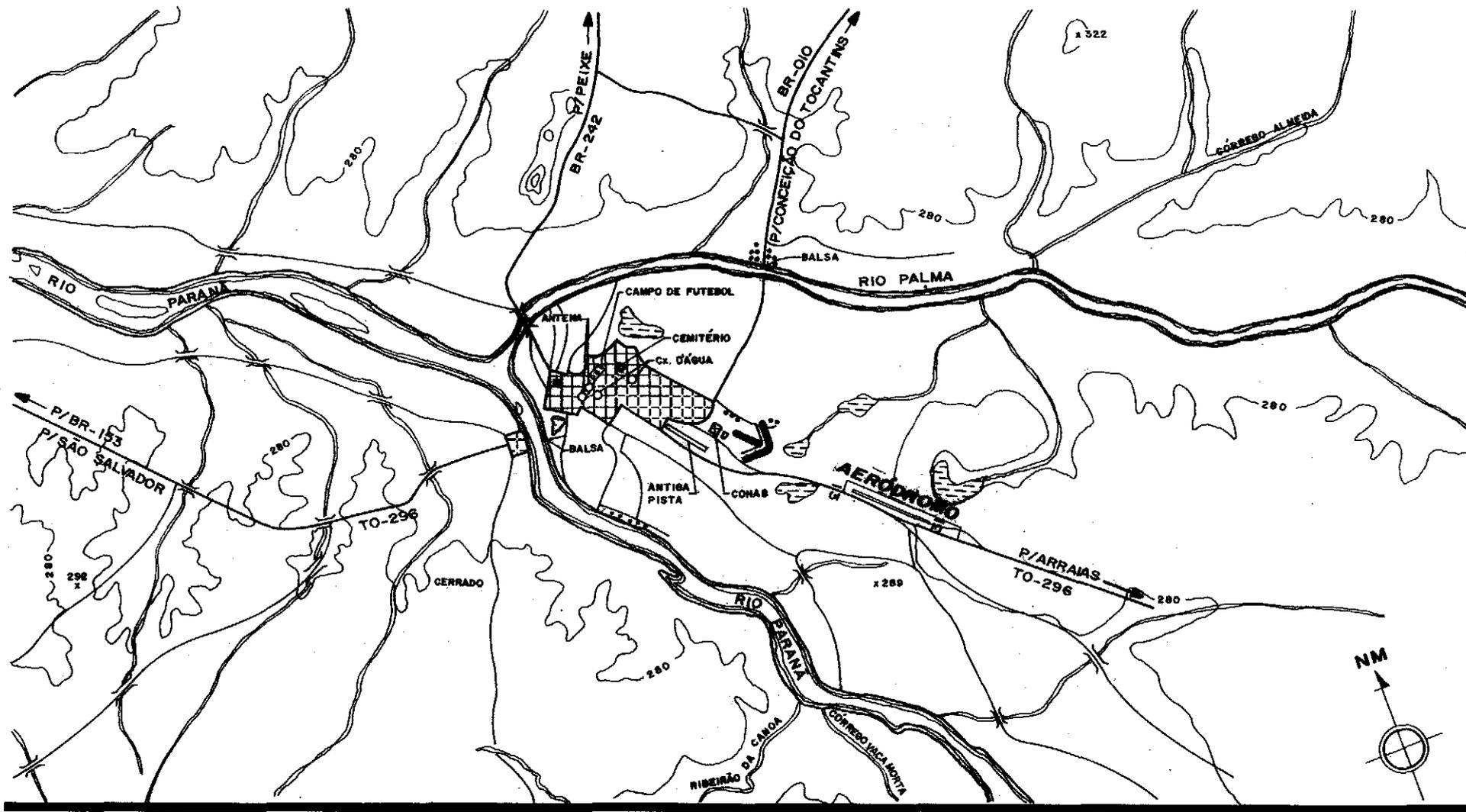
**2005/2014** - manutenção das demais instalações.

## AEROPORTO: MIRACEMA DO TOCANTINS

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	8,54	173,71	-	182,25
		Expansão	151,31	-	-	151,31
	Pista de Táxi	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	0,66	11,95	-	12,61
		Expansão	5,06	-	-	5,06
	Pátio de Manobras	Implantação	34,62	-	-	34,62
		Pavimentação	1,29	22,13	-	23,42
		Expansão	-	-	-	-
Drenagem	Construção	-	25,41	-	25,41	
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	52,99	-	-	52,99
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	3,64	-	-	3,64
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/ Equipamentos	Aquisição/Instalação	11,65	455,16	-	466,81
	Proteção ao Vôo/ Edificação	Construção/Expansão	-	3,43	-	3,43
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	-	35,15	-	35,15
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	13,48	36,35	-	49,83
Cerca da Área Patrimonial		Execução	50,46	-	-	50,46
<b>Total</b>			<b>333,70</b>	<b>763,29</b>	<b>-</b>	<b>1.096,99</b>

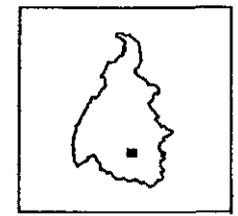
Ref.: Set/95

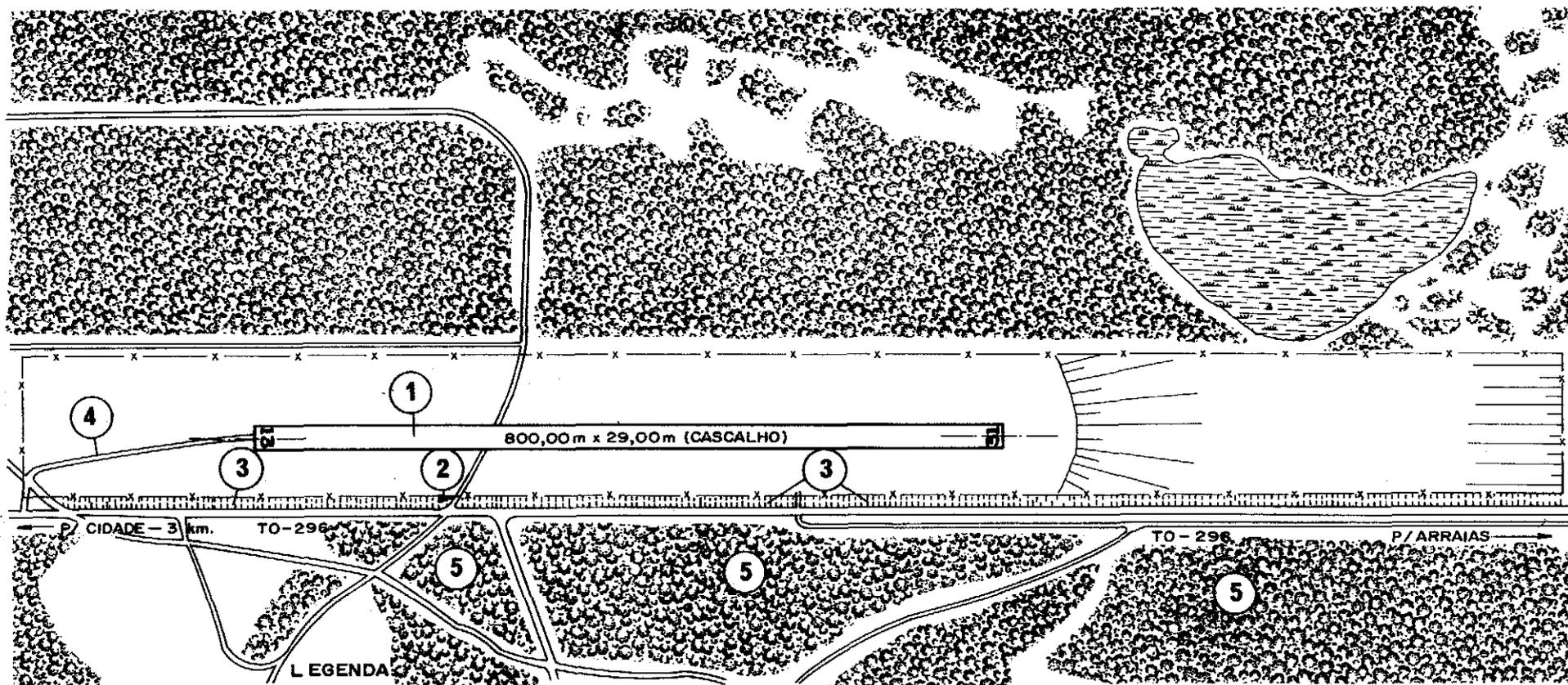


1799

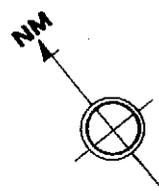
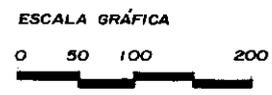
**PAETO** PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DE TOCANTINS

**AERÓDROMO  
PARANÃ  
MUNICÍPIO  
PARANÃ**





- LEGENDA**
- 1- PISTA DE POUSO E DECOLAGEM
  - 2- BIRUTA
  - 3- VALA DE DRENAGEM
  - 4- ACESSO AO AERÓDROMO
  - 5- VEGETAÇÃO ALTA



1800

**PAETO** PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DE TOCANTINS

**AERÓDROMO  
PARANÃ  
MUNICÍPIO  
PARANÃ**

**AERÓDROMO: PARANÃ****CARACTERÍSTICAS GERAIS**

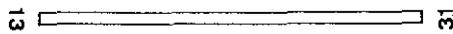
ALTITUDE(m): 270 TR: 34,2°C

**ÁREA PATRIMONIAL**

DIMENSÕES(ha): 22,50 PROPRIEDADE: Prefeitura Municipal

**ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: DIMENSÕES (m x m): 800,0 x 29,0  
 REVESTIMENTO: Cascalho  
 SUPORTE: -

SAÍDA: DIMENSÕES (m x m): -  
 REVESTIMENTO: -  
 SUPORTE: -

PÁTIO: DIMENSÕES (m x m): -  
 ÁREA (m<sup>2</sup>): -  
 REVESTIMENTO: -  
 SUPORTE: -  
 DISTÂNCIA DA BORDA DO PÁTIO AO EIXO DA PISTA(m): -

HELIPONTOS: DIMENSÕES (m x m): -  
 ÁREA(m<sup>2</sup>): -  
 REVESTIMENTO: -

AERONAVES SEDIADAS: SE: -  
 ME: -  
 OUTROS: -

**ÁREA TERMINAL**

TERMINAL DE PASSAGEIROS: ÁREA(m<sup>2</sup>): -  
 CAPACIDADE MÁXIMA (PAX/HORA-PICO E+D): -

HANGARES: -

ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS: ÁREA(m<sup>2</sup>): -  
 REVESTIMENTO: -  
 CAPACIDADE (VAGAS): -

TERMINAL DE CARGAS: -

OUTRAS EDIFICAÇÕES: -

**SERVIÇOS**

ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: -

PROTEÇÃO AO VÔO: -

ILUMINAÇÃO: -

SERVIÇO CONTRA INCÊNDIO: -

**OPERAÇÃO DO AERÓDROMO**

AVIAÇÃO REGIONAL: Já Operou (pista antiga)

AVIAÇÃO GERAL: PRIVADA: Esporadicamente

TÁXIS-AÉREOS: Esporadicamente

AGRÍCOLA: Frequentemente

AVIAÇÃO MILITAR: -

MOVIMENTO TOTAL: DE PASSAGEIROS (E+D): Até 16 usuários / semana  
 DE AERONAVES (P+D): Até 10 pousos decolagens/semana

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal

MUNICÍPIO: Paranã

MICRORREGIÃO (IBGE): Dianópolis

POPULAÇÃO (IBGE 1991):	URBANA	RURAL	TOTAL
LOCALIDADE:	1.940	8.941	10.887
MUNICÍPIO:	1.940	8.941	10.887
TAXA DE CRESCIMENTO (% a.a, 80/91):	-7,76	-3,65	1,89

DISTÂNCIA À CAPITAL DO ESTADO(KM): VIAS: BR-242, BR-153, TO-255, TO-050

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Primário

## DIAGNÓSTICO: PARANÃ

### 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS:

O Município de Paranã localiza-se ao sul do Estado do Tocantins, distante aproximadamente 450 km da capital, através das rodovias TO-296, BR-153 e TO-080, às margens do Rio Paranã. Liga-se aos municípios de Porto Nacional, Gurupi, Palmas, Arraias e outros.

### 2. ASPECTOS ECONÔMICOS:

Localizado na Microrregião Dianópolis, Paranã, segundo o IBGE, foi classificado como Município Subordinado de Arraias, possuindo, em 1991, 10.887 habitantes (1,18% do estado). No período 80/91, observou-se um aumento de 1,89% a.a. na população total.

Sua economia baseia-se no setor primário, porém sem grande expressividade no contexto estadual (1,58%). Entretanto, em nível municipal, as atividades rurais representam mais de 90% do Valor Bruto da Produção.

### 3. INFRA-ESTRUTURA:

O aeródromo de Paranã é de propriedade e administração da Prefeitura Municipal.

Sua infra-estrutura é classificada como fraca, dotada de pista de pouso e decolagem revestida em cascalho em mau estado de conservação. Conta apenas com uma biruta próxima à pista e não possui qualquer equipamento em sistema de proteção ao voo.

Quanto aos obstáculos à operação do aeródromo, observam-se na faixa de pista mato nas laterais e cabeceiras, além do caminho em terra na cabeceira 13. A área de aproximação não apresenta obstáculos, mas a área de transição apresenta vegetação nas laterais da pista.

### 4. OPERAÇÃO:

O aeródromo atende à operação da aviação agrícola, que opera de quatro a cinco vezes por semana, além da aviação privada e operação de táxis aéreos, eventualmente. Na antiga pista operou no passado a aviação regional, através das empresas VASP, VARIG e REAL, além do CAN - Correio Aéreo Nacional. O movimento de aeronaves é classificado como fraco.

Os usuários do aeródromo são, na maioria das vezes, agricultores e membros de órgãos governamentais. Outro perfil de usuários, embora menos freqüentemente, é composto por pecuaristas, comerciantes e familiares de moradores do local. O movimento de usuários é considerado fraco.

### 5. RELACIONAMENTO URBANO:

O aeródromo situa-se a sudeste da cidade, afastado 3km através da rodovia TO-362, revestida em terra, em regular estado de conservação. A pista de pouso está posicionada radialmente à malha urbana. Embora afastada do aeródromo a cidade manifesta um vetor de crescimento direcionado para o mesmo.

A localização do aeródromo, ao lado do leito da TO-362, favorece uma futura ocupação do entorno, aliada ao vetor de expansão da malha urbana existente, haja visto a existência de pequenas chácaras, principalmente nas laterais da pista. Portanto, para prevenir o envolvimento da malha, como o ocorrido com a antiga pista de pouso, deve ser elaborada legislação para o uso do solo do entorno do aeródromo, a fim de conter uma futura ocupação desordenada que venha a comprometer a operacionalidade do mesmo.

### 6. POSSIBILIDADE DE EXPANSÃO:

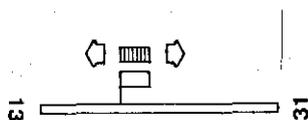
Como citado anteriormente, a existência de chácaras nas laterais da pista oferece, a princípio, restrição à expansão da área patrimonial. A pista de pouso e decolagem tem seu crescimento no sentido longitudinal limitado pela vegetação alta das chácaras, além de grande área alagada e depressão na cabeceira 31. No sentido transversal a expansão está comprometida pela vegetação alta em ambas as laterais, pela rodovia na lateral direita e rua em terra na esquerda.

### 7. ALTERNATIVAS:

Embora localizado em novo sítio, sem previsão de transferência do aeródromo, aparentemente a região não oferece impedimentos para uma possível escolha de área em caso de necessidade.

**AERÓDROMO: PARANÃ****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: Ia  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 54,90ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
PREVISÕES:			
pax. regional (E + D):	-	-	-
pax. geral (E + D):	529	562	638
mov. regional (P + D):	-	-	-
mov. geral (P + D):	264	281	319
AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	-	R1	R1
PAX NA HORA-PICO:	-	24	24
TIPO DE OPERAÇÃO:	-	VFR	VFR
ATIVIDADE:	Adequação	Implantação/ Manutenção	Implantação/ Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
PISTA:			
comprimento (m):	800	800	800
largura (m):	29	29	29
PÁTIO (m <sup>2</sup> ):	-	5.000	5.000
SAÍDA:			
comprimento (m):	-	50,5	50,5
largura (m):	-	15	15
REVESTIMENTO: pista/pátio:	csc	csc/csc	csc/csc
SUPORTE (PCN):	-	6/F/B/Y/T	6/F/B/Y/T
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
TEPAX (m <sup>2</sup> ):	-	121,50	121,50
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m <sup>2</sup> ):	-	375,00	375,00
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
ÓRGÃOS:	-	-	EPTA CAT "B"
ILUMINAÇÃO:	-	-	-
ÁREA EDIFICADA (m <sup>2</sup> ):	-	-	-

O Aeroporto de Paranã foi selecionado para compor a rede estadual aeroportuária do Tocantins a fim de propiciar a região sul do estado a possibilidade de ligação aérea com outras localidades. Assim sendo, foi classificado como complementar, nível Ia, devendo estar capacitado para a operação da aeronave tipo R1, em condições plenas, a partir do segundo horizonte de planejamento.

**ATIVIDADES:**

**1995/1999** - demarcação, com cerca, de área patrimonial com 54,90ha; elaboração de lei municipal de uso do solo para o entorno do aeroporto, a fim de evitar usos incompatíveis com a atividade aeronáutica, tendo como diretriz a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; desobstrução das áreas do Plano Básico de Zona de Proteção, através da retirada de vegetação que viola a faixa de pista e área de transição, além da remoção da via em terra que cruza a pista;

**2000/2004** - implantação de saída com 50,5m x 15m e pátio de aeronaves com 5.000m<sup>2</sup> ambos revestidos em cascalho; construção de terminal de passageiros com 121,50m<sup>2</sup> e de estacionamento de veículos com 375,00m<sup>2</sup>, localizadas de acordo com o que preconiza o Capítulo de Tipologia de Aeroportos; manutenção das demais instalações;

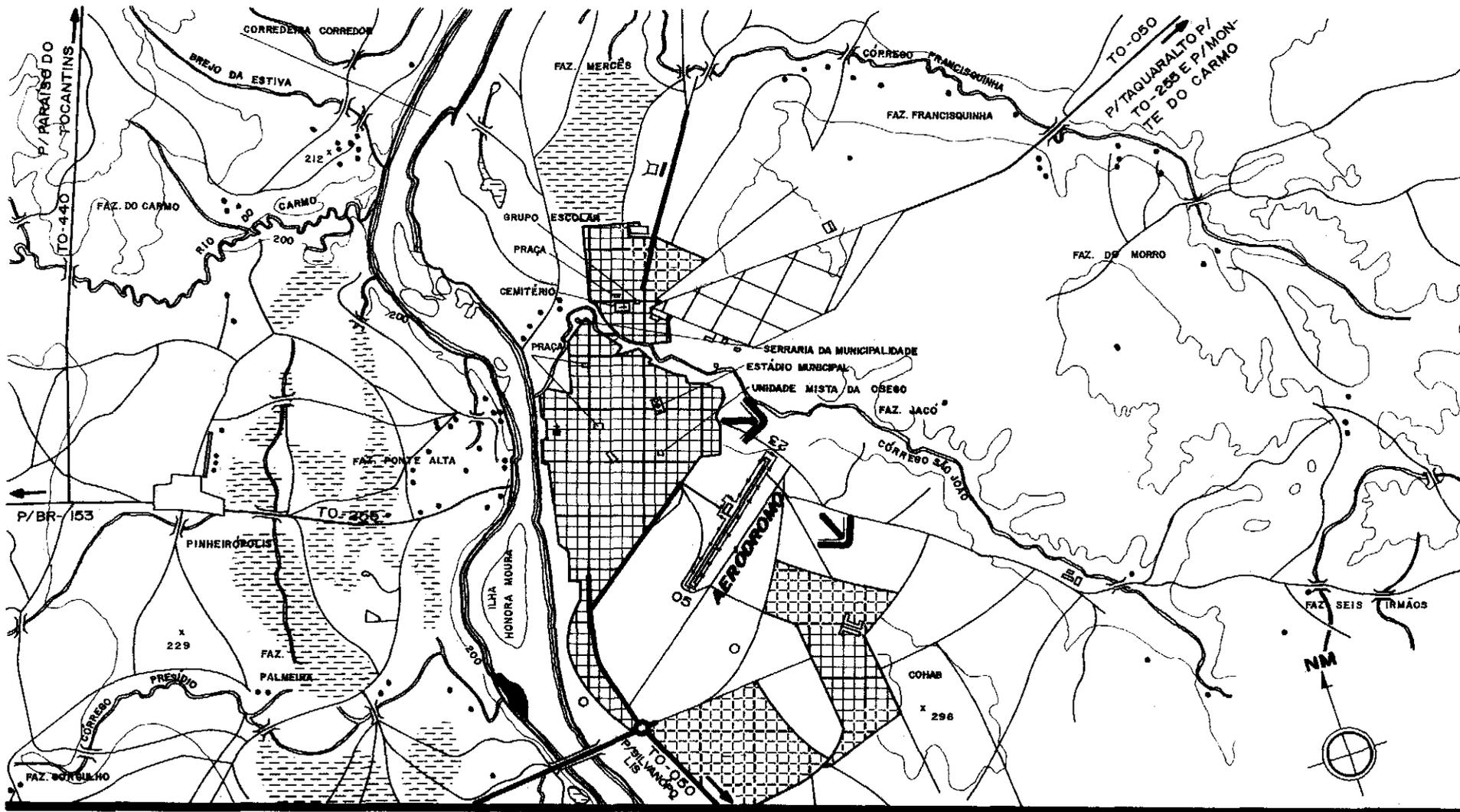
**2005/2014** - instalação do sistema de proteção ao vôo tipo "B"; manutenção das demais instalações.

## AEROPORTO: PARANÁ

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	-	-	-	-
		Expansão	27,86	-	-	27,86
	Pista de Táxi	Implantação	-	6,32	-	6,32
		Pavimentação	-	0,19	-	0,19
		Expansão	-	-	-	-
	Pátio de Manobras	Implantação	-	33,30	-	33,30
		Pavimentação	-	1,29	-	1,29
		Expansão	-	-	-	-
	Drenagem	Construção	-	-	-	-
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	45,42	-	-	45,42
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	-	3,55	-	3,55
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/ Equipamentos	Aquisição/Instalação	-	-	11,65	11,65
	Proteção ao Vôo/ Edificação	Construção/Expansão	-	-	-	-
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	-	-	-	-
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	3,66	2,23	0,58	6,47
Cerca da Área Patrimonial		Execução	41,44	-	-	41,44
<b>Total</b>			<b>118,38</b>	<b>46,89</b>	<b>12,23</b>	<b>177,49</b>

Ref.: Set/95

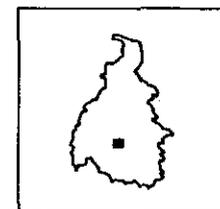


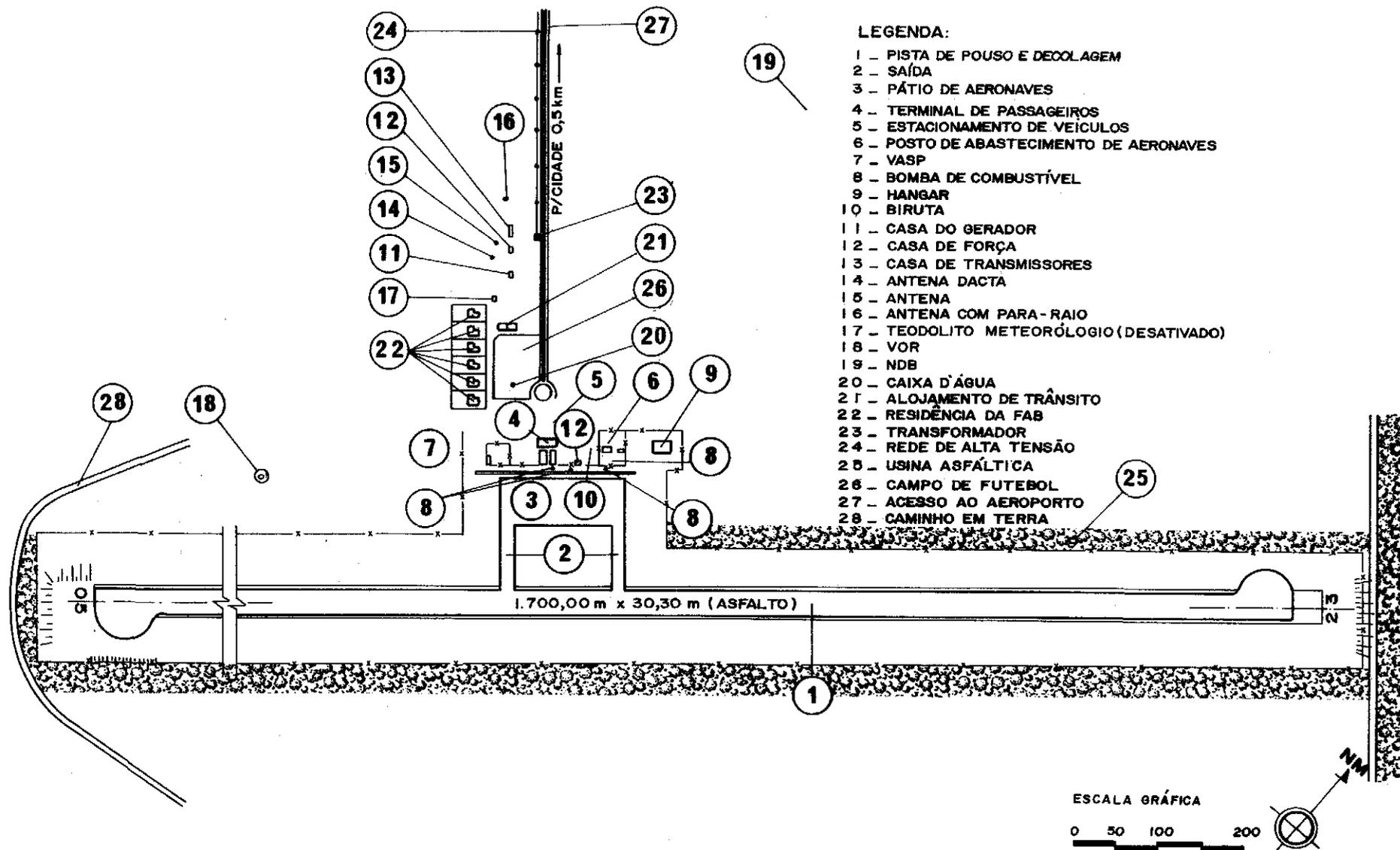
1805

# PAETO

PLANO AEROVIÁRIO DO  
ESTADO DE TOCANTINS

AERÓDROMO  
PORTO NACIONAL  
MUNICÍPIO  
PORTO NACIONAL





LEGENDA:

- 1 - PISTA DE POUZO E DECOLAGEM
- 2 - SAÍDA
- 3 - PÁTIO DE AERONAVES
- 4 - TERMINAL DE PASSAGEIROS
- 5 - ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS
- 6 - POSTO DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES
- 7 - VASP
- 8 - BOMBA DE COMBUSTÍVEL
- 9 - HANGAR
- 10 - BIRUTA
- 11 - CASA DO GERADOR
- 12 - CASA DE FORÇA
- 13 - CASA DE TRANSMISSORES
- 14 - ANTENA DACTA
- 15 - ANTENA
- 16 - ANTENA COM PARA-RAIO
- 17 - TEODOLITO METEORÓLOGIO (DESATIVADO)
- 18 - VOR
- 19 - NDB
- 20 - CAIXA D'ÁGUA
- 21 - ALOJAMENTO DE TRÂNSITO
- 22 - RESIDÊNCIA DA FAB
- 23 - TRANSFORMADOR
- 24 - REDE DE ALTA TENSÃO
- 25 - USINA ASFÁLTICA
- 26 - CAMPO DE FUTEBOL
- 27 - ACESSO AO AEROPORTO
- 28 - CAMINHO EM TERRA

**AERÓDROMO: PORTO NACIONAL****CARACTERÍSTICAS GERAIS**

ALTITUDE(m): 265 TR: 34,9°C

**ÁREA PATRIMONIAL**

DIMENSÕES(ha): (\*) PROPRIEDADE: Ministério da Aeronáutica

**ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: DIMENSÕES (m x m): 1.700 x 30,3  
 REVESTIMENTO: Asfalto  
 SUPORTE: 26/F/B/X/T

SAÍDA: DIMENSÕES (m x m): 76,0 x 18,5/76,0 X 12,2  
 REVESTIMENTO: Asfalto  
 SUPORTE: 26/F/B/X/T

PÁTIO: DIMENSÕES (m x m): 56,7 x 128,4  
 ÁREA (m<sup>2</sup>): 7.280,28  
 REVESTIMENTO: Asfalto  
 SUPORTE: 28/F/B/X/T  
 DISTÂNCIA DA BORDA DO PÁTIO AO EIXO DA PISTA(m): 91,2

HELIPONTOS: DIMENSÕES (m x m): -  
 ÁREA(m<sup>2</sup>): -  
 REVESTIMENTO: -

AERONAVES SEDIADAS: SE: -  
 ME: -  
 OUTROS: -

(\*) Informação não obtida

**ÁREA TERMINAL**

TERMINAL DE PASSAGEIROS: ÁREA(m<sup>2</sup>): 250,00  
 CAPACIDADE MÁXIMA (PAX/HORA-PICO E+D): 50

HANGARES: 1

ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS: ÁREA(m<sup>2</sup>): Não delimitado  
 REVESTIMENTO: Asfalto  
 CAPACIDADE (VAGAS): -

TERMINAL DE CARGAS: -

OUTRAS EDIFICAÇÕES: Escritório da PETROBRÁS, KF, KT, KG, Escritório da VASP

**SERVIÇOS**

ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: PF / TF

PROTEÇÃO AO VÔO: NDB, VOR, DME

ILUMINAÇÃO: Lateral de pista, luz de cabeceira

SERVIÇO CONTRA INCÊNDIO: -

**OPERAÇÃO DO AERÓDROMO**

AVIAÇÃO REGIONAL: Já operou

AVIAÇÃO GERAL: PRIVADA: Esporadicamente

TÁXIS-AÉREOS: Esporadicamente

AGRÍCOLA: Nunca

AVIAÇÃO MILITAR: Esporadicamente

MOVIMENTO TOTAL: DE PASSAGEIROS (E+D): Mais 80 usuários / semana

DE AERONAVES (P+D): Mais de 20 pousos-decolagens/semana

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal

MUNICÍPIO: Porto Nacional

MICORREGIÃO (IBGE): Porto Nacional

POPULAÇÃO (IBGE 1991):

URBANA

RURAL

TOTAL

LOCALIDADE:

34.658

8.567

43.225

MUNICÍPIO:

34.658

8.567

43.225

TAXA DE CRESCIMENTO (% a.a, 80/91):

4,80

-6,81

3,23

DISTÂNCIA À CAPITAL DO ESTADO(KM):

VIAS:

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Terciário (57,58% do Valor Bruto da Produção Municipal)

## DIAGNÓSTICO: PORTO NACIONAL

### 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS:

O Município de Porto Nacional localiza-se na região central e do estado, ao sul de Palmas, sendo cortado pelo Rio Tocantins. Distanto aproximadamente 77km da capital, sua sede municipal se liga até Palmas através da rodovia pavimentada TO-050. Além desta rodovia, a sede municipal conta ainda com a TO-255, também pavimentada, que dá acesso à Rodovia BR-153. Existem ligações rodoviárias diárias com os municípios de Araguaína, Gurupi, Natividade e Dianópolis, além de Palmas.

### 2. ASPECTOS ECONÔMICOS:

Localizado na microrregião que leva o seu nome, Porto Nacional foi classificado como Centro de Zona, sendo atraído por Brasília e Anápolis. Em 1991, conforme informa o IBGE, apresentava 43.225 habitantes (4,70% do estado), com alta concentração populacional no meio urbano (80,18%). Durante o período 80/91, observou-se um crescimento de 3,23% a.a., superando o crescimento do estado (2,01% a.a.).

Pelo aspecto econômico, com relação às contribuições ao Valor Bruto da Produção Municipal, a primazia é do setor terciário (57,58%), seguido do primário (37,19%).

### 3. INFRA-ESTRUTURA:

O Aeroporto de Porto Nacional é de propriedade do Ministério da Aeronáutica, sendo administrado pela Prefeitura Municipal. Sua infra-estrutura é considerada boa, constituindo-se de pista de pouso e decolagem, duas saídas e pátio de aeronaves, todos em asfalto, e em bom estado de conservação e com suporte homologado de 26/F/B/X/T. A pista tem sinalização diurna e luzes de laterais de pista, além de luzes de cabeceira e final de pista. O aeródromo conta com terminal de passageiros que oferece várias facilidades a seus usuários tais como: saguão, sanitários, restituição de bagagem, "check-in", bar, balcões de locadoras de veículos, além de sala da TASA e sala de meteorologia. O estacionamento de veículos se localiza atrás do TEPAX e não conta com vagas delimitadas. Dentro da área patrimonial existem ainda hangar para estadia de aeronaves, além de escritórios da PETROBRÁS e da VASP, casas de força, de transmissores e do gerador. O serviço de abastecimento de aeronaves é operado pela PETROBRÁS e oferece gasolina e querosene. A TASA é a operadora dos serviços de telecomunicações e meteorologia,

sendo responsável pelas estações de categoria EPTA CAT "A" e EPTA CAT "C" instaladas no aeroporto.

Este aeródromo apresenta como obstáculo à operação a vegetação alta existente em todo o entorno da pista, invadindo as áreas de transição e de aproximação, esta última sendo interceptada também por vias em terra localizadas no prolongamento das cabeceiras 05 e 23. Já na faixa de pista os obstáculos presentes são a cerca patrimonial ao longo de ambas as laterais, via em terra próxima à lateral esquerda, depressão no prolongamento da cabeceira 05, além de mato em todas as direções.

### 4. OPERAÇÃO:

Atualmente, operam neste aeroporto esporadicamente os setores da aviação privada, táxis aéreos e aviação militar, que faz pouso técnico quando realizando a rota de São José dos Campos - SP para Alcântara - MA. A aviação regional já operou nesta unidade através das companhias Brasil - Central e VASP, tendo havido também a operação de aeroclube e do CAN. A média do movimento mensal de aeronaves, incluindo pousos e decolagens, gira em torno de cem para a aviação privada e trinta para a aviação militar, sendo considerado como um movimento forte. As principais ligações são feitas com Brasília e Goiânia e as aeronaves utilizadas com mais frequência são o EMB-110 Bandeirante e as aeronaves leves da aviação geral. O movimento de usuários é intenso, sendo estes mais freqüentemente agricultores e pecuaristas.

### 5. RELACIONAMENTO URBANO:

A cidade de Porto Nacional se desenvolve ao longo do Rio Tocantins e seu aeroporto está situado ao sul da malha urbana, afastado 0,5km do centro através de via pavimentada. O uso do solo no entorno da pista é predominantemente urbano, havendo próximo à lateral direita e a cabeceira 05 grandes áreas de expansão da cidade; já no prolongamento da cabeceira 23 o uso do solo é rural, existindo nesta região diversas chácaras. Os vetores de crescimento da malha urbana estão direcionados para o sul, ao longo da TO-050; para o norte, ao longo do Rio Tocantins; para o nordeste, ao longo da TO-255, e para o sudeste. Este último vetor de expansão deve ser controlado, a fim de que não sejam gerados conflitos de relacionamento cidade-aeroporto. É importante que o município

introduza na sua lei orgânica legislação que vise orientar o uso do solo no entorno do aeródromo.

#### **6. POSSIBILIDADE DE EXPANSÃO:**

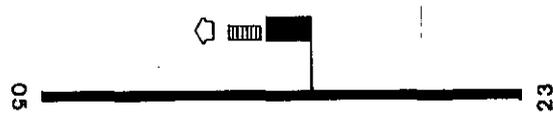
A expansão da pista de pouso e decolagem é limitada por vários obstáculos, tais como: vegetação alta e vias em terra em todas as direções, depressão no prolongamento de ambas as cabeceiras, rodovia asfaltada que passa próximo à cabeceira 05, além de residências na cabeceira 23 e da malha urbana situada ao longo da lateral direita. O pátio de aeronaves tem sua ampliação restrita devido a obstáculos localizados em sua lateral esquerda, sendo estes a vegetação alta, algumas residências e o próprio terminal de passageiros. O fato de estar situado em área de uso urbano do solo torna difícil o crescimento da área patrimonial.

#### **7. ALTERNATIVAS:**

Quando da vistoria, a Prefeitura Municipal informou não ter nenhuma área específica para a implantação de novo sítio aeroportuário. Entretanto, a região onde se localiza a sede municipal de Porto Nacional tem diversas áreas de relevo plano, o que facilitaria a escolha, caso fosse necessário.

**AERÓDROMO: PORTO NACIONAL****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: IIc  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 132,16ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
PREVISÕES:			
pax. regional (E + D):	2.640	4.340	19.658
pax. geral (E + D):	1.649	1.899	2.538
mov. regional (P + D):	728	1.352	2.496
mov. geral (P + D):	824	950	1.269
AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	R1	R1	R1
PAX NA HORA-PICO:	60	60	60
TIPO DE OPERAÇÃO:	IFR	IFR	IFR
ATIVIDADE:	Adequação/ Implantação	Manutenção	Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
PISTA:			
comprimento (m):	1.600	1.600	1.600
largura (m):	30	30	30
PÁTIO (m <sup>2</sup> ):	7.925	7.925	7.925
SAÍDA:			
comprimento (m):	170	170	170
largura (m):	15	15	15
REVESTIMENTO: pista/pátio:	asf/asf	asf/asf	asf/asf
SUPORTE (PCN):	26/F/B/X/T	26/F/B/X/T	26/F/B/X/T
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
TEPAX (m <sup>2</sup> ):	344,25	344,25	344,25
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m <sup>2</sup> ):	800,00	800,00	800,00
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
ÓRGÃOS:	EPTA CAT "A/C"	EPTA CAT "A/C"	EPTA CAT "A/C"
ILUMINAÇÃO:	FR/BN	FR/BN	FR/BN
ÁREA EDIFICADA (m <sup>2</sup> ):	15	15	15

O Aeroporto de Porto Nacional foi selecionado para compor o sistema estadual de aeroportos devido ao potencial de geração de tráfego aéreo em ligações regulares, bem como à sua importância sócio-econômica dentro do contexto estadual. Desta forma, foi classificado como regional, nível IIc, devendo estar capacitado para a operação plena de aeronaves do tipo R1, a partir do primeiro horizonte de planejamento.

**ATIVIDADES:**

**1995/1999** - demarcação, com cerca, de área patrimonial com 132,16ha; elaboração de lei municipal de uso do solo para o entorno do aeroporto, de forma a serem evitadas ocupações incompatíveis com as atividades aeronáuticas, tendo como diretriz a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; desobstrução da zona de proteção de aeródromos através da remoção de rua em terra existente no prolongamento da cabeceira 05 e lateral esquerda, bem como de vegetação existente em torno de toda a pista, constituindo-se em obstáculo na faixa de pista e rampas de aproximação e transição; deslocamento da cabeceira 23 em 100m, perfazendo pista de pouso e decolagem com 1.600m x 30m; desativação do atual pátio de aeronaves e das duas saídas existentes; construção de saída com 170m x 15m, localizada preferencialmente no terço da pista e de pátio de estacionamento de aeronaves com 7.925m<sup>2</sup>, ambos em asfalto; ampliação do terminal de passageiros para 344,25m<sup>2</sup>; ampliação do estacionamento de veículos para 800m<sup>2</sup>; implantação de sistema de proteção ao vôo tipo "A"; construção de edificação com 15,00m<sup>2</sup> para abrigar a estação de telecomunicações;

**2000/2004** - manutenção das instalações existentes;

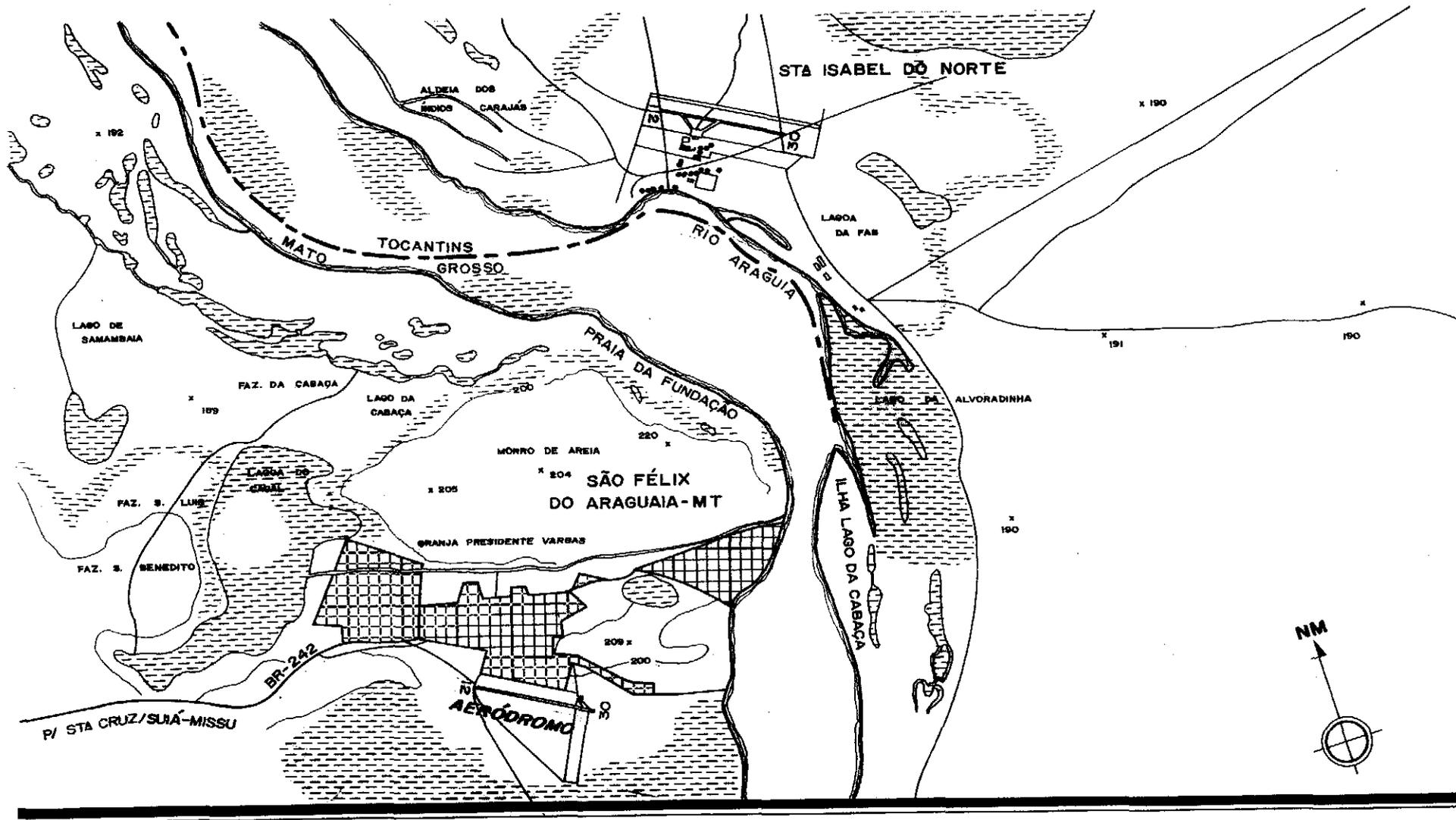
**2005/2014** - manutenção das instalações existentes.

## AEROPORTO: PORTO NACIONAL

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	-	-	-	-
		Adequação	86,46	-	-	86,46
	Pista de Táxi	Implantação	42,28	-	-	42,28
		Pavimentação	34,39	-	-	34,39
		Expansão	-	-	-	-
	Pátio de Manobras	Implantação	81,11	-	-	81,11
		Pavimentação	102,01	-	-	102,01
		Expansão	-	-	-	-
	Drenagem	Construção	39,50	-	-	39,50
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	35,23	-	-	35,23
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	18,77	-	-	18,77
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/ Equipamentos	Aquisição/Instalação	23,91	-	-	23,91
	Proteção ao Vôo/ Edificação	Construção/Expansão	3,43	-	-	3,43
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	-	-	-	-
<b>Obras Complementares</b>		Construção/Expansão	-	-	-	-
<b>Engenharia e Projetos</b>		Execução	23,35	-	-	23,35
<b>Cerca da Área Patrimonial</b>		Execução	90,00	-	-	90,00
<b>Total</b>			<b>580,44</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>580,44</b>

Ref.: Set/95



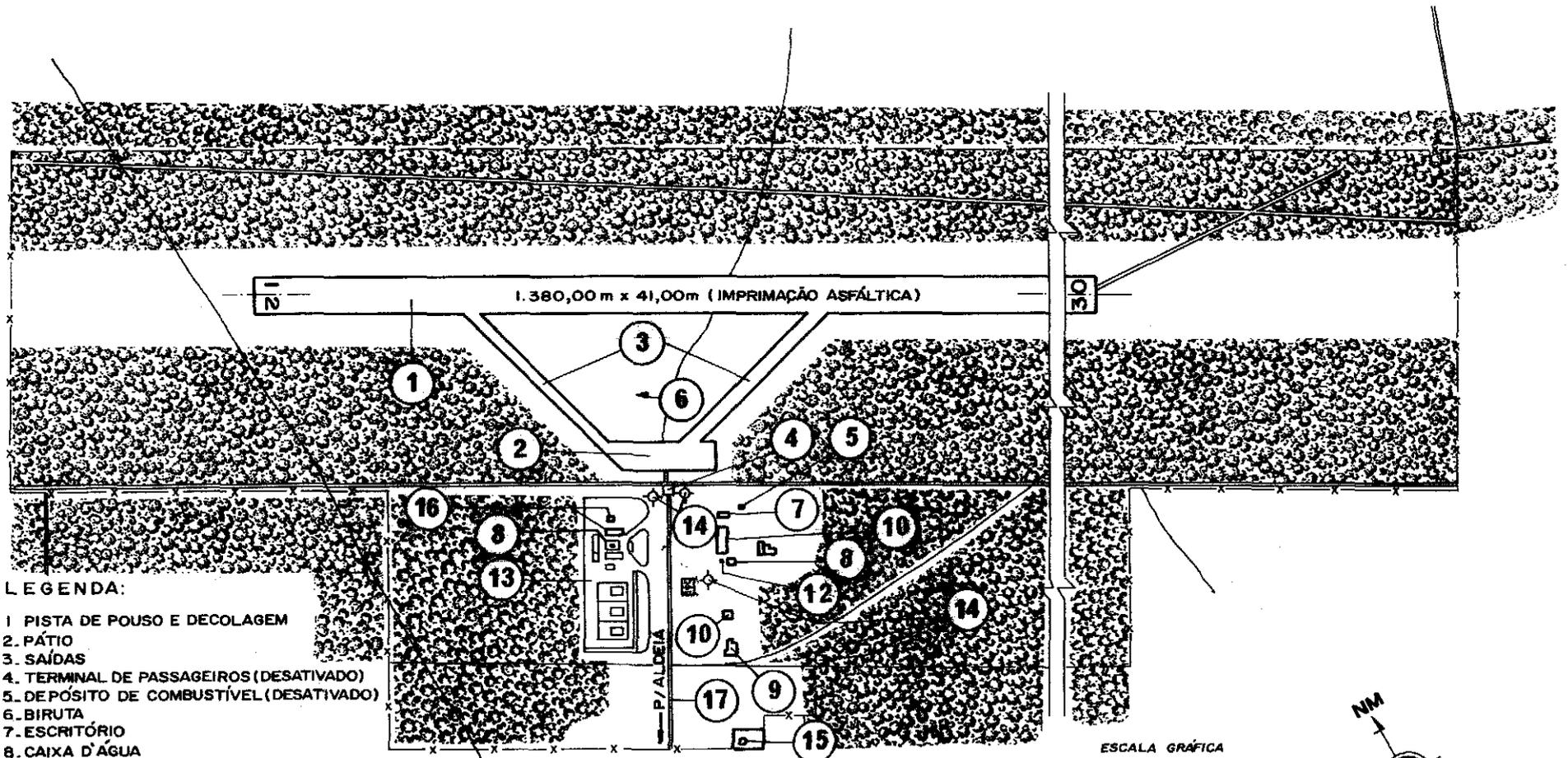
1813

# PAETO

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DE TOCANTINS

AERÓDROMO SANTA ISABEL DO NORTE  
MUNICÍPIO CRISTALÂNDIA





**LEGENDA:**

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. PISTA DE POUSO E DECOLAGEM             | 14. ANTENAS             |
| 2. PÁTIO                                  | 15. RESIDÊNCIA          |
| 3. SAÍDAS                                 | 16. ESCOLA              |
| 4. TERMINAL DE PASSAGEIROS (DESATIVADO)   | 17. ACESSO AO AEROPORTO |
| 5. DE PÓSITO DE COMBUSTÍVEL (DESATIVADO)  |                         |
| 6. BIRUTA                                 |                         |
| 7. ESCRITÓRIO                             |                         |
| 8. CAIXA D'ÁGUA                           |                         |
| 9. ALOJAMENTO DOS SARGENTOS               |                         |
| 10. CASA DE TRANSMISSÃO - KF (DESATIVADA) |                         |
| 11. CASA DE FORÇA - KF                    |                         |
| 12. TRANSFORMADOR                         |                         |
| 13. ANTIGO DESTACAMENTO DA FAB            |                         |

ESCALA GRÁFICA  
0 50 100 200



**AERÓDROMO: SANTA ISABEL DO NORTE****CARACTERÍSTICAS GERAIS**

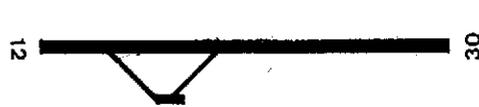
ALTITUDE(m): 197 TR: 35°C

**ÁREA PATRIMONIAL**

DIMENSÕES(ha): 88,29 PROPRIEDADE: FUNAI/Ministério da Aeronáutica

**ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: DIMENSÕES (m x m): 1.380,0 x 41,0  
 REVESTIMENTO: Imprimação asfáltica  
 SUPORTE: 25/F/C/Y/U

SAÍDA: DIMENSÕES (m x m): 187,0 x 15,5/191,5 x 11,8  
 REVESTIMENTO: Imprimação Asfáltica  
 SUPORTE: 25/F/C/Y/U

PÁTIO: DIMENSÕES (m x m): Formato Irregular  
 ÁREA (m<sup>2</sup>): 3.829,05  
 REVESTIMENTO: Imprimação asfáltica  
 SUPORTE: 25/F/C/Y/U  
 DISTÂNCIA DA BORDA DO PÁTIO AO EIXO DA PISTA(m): 156,50

HELIPONTOS: DIMENSÕES (m x m): -  
 ÁREA(m<sup>2</sup>): -  
 REVESTIMENTO: -

AERONAVES SEDIADAS: SE: -  
 ME: -  
 OUTROS: -

**ÁREA TERMINAL**

TERMINAL DE PASSAGEIROS: ÁREA(m<sup>2</sup>): 108,00  
 CAPACIDADE MÁXIMA (PAX/HORA-PICO E+D): 21

HANGARES: -

ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS: ÁREA(m<sup>2</sup>): -  
 REVESTIMENTO: -  
 CAPACIDADE (VAGAS): -

TERMINAL DE CARGAS: -

OUTRAS EDIFICAÇÕES: Depósito de combustíveis, casa de força, residência, caixa d'água, transformador, casa de transmissão, antigo destacamento da FAB

**SERVIÇOS**

ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: -

PROTEÇÃO AO VÔO: Biruta

ILUMINAÇÃO: -

SERVIÇO CONTRA INCÊNDIO: -

**OPERAÇÃO DO AERÓDROMO**

AVIAÇÃO REGIONAL: Já operou

AVIAÇÃO GERAL: PRIVADA: Esporadicamente

TÁXIS-AÉREOS: Já operou

AGRÍCOLA: Nunca operou

AVIAÇÃO MILITAR: Já operou

MOVIMENTO TOTAL: DE PASSAGEIROS (E+D): Até 16 usuários / semana

DE AERONAVES (P+D): Até 10 pousos-decolagens/semana

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Aldeia Indígena

MUNICÍPIO: Cristalândia

MICRORREGIÃO (IBGE): Rio Formoso

POPULAÇÃO (IBGE 1991):

URBANA

RURAL

TOTAL

LOCALIDADE:

-

-

-

MUNICÍPIO:

5.451

5.522

10.973

TAXA DE CRESCIMENTO (% a.a. 80/91):

2,38

-2,84

0,82

TEMPO ESTIMADO À CAPITAL DO ESTADO(h): VIA:

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Primário (76,53% do Valor Bruto da Produção Municipal)

## DIAGNÓSTICO: SANTA ISABEL DO NORTE

### 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS:

A localidade de Santa Isabel do Norte é uma aldeia indígena situada a sudoeste do estado, às margens do Rio Araguaia na divisa do Estado do Mato Grosso do Sul, distante em linha reta 2km de sua sede municipal, Cristolândia e 300km de Palmas, a capital do estado. Liga-se a São Felix do Araguaia, no Estado do Mato Grosso do Sul, por via fluvial através do Rio Araguaia. O mapa rodoviário do estado mostra um trecho de 90km da rodovia BR-242 planejada, ligando Santa Isabel do Norte a Porto Pequi e daí, pelas TO-181 e TO-255, mais 450km até Cristolândia.

### 2. ASPECTOS ECONÔMICOS:

Situado na Microrregião Rio Formoso, o Município de Cristolândia, onde se encontra a localidade de Santa Isabel do Morro, foi classificado pelo IBGE como Município Subordinado de Gurupi e Porto Nacional. Ainda segundo o IBGE, o município apresenta 10.973 habitantes no ano de 1991 (1,19% do estado), sendo que 49,68 residiam em área urbana. Os incrementos demográficos, no período 80/91, fixaram-se em 0,89% a.a., bem abaixo do estadual (2,01% a.a.).

Sua economia encontra-se sedimentada nas atividades rurícolas, que são responsáveis por 76,53% dos rendimentos brutos gerados, seguido do setor terciário com 20,09%.

### 3. INFRA-ESTRUTURA:

O Aeródromo de Santa Isabel do Norte é de propriedade do Ministério da Aeronáutica e administrado pela Fundação Nacional do Índio - FUNAI.

Sua infra-estrutura é classificada como regular, constituída de pista de pouso e decolagem, saída e pátio, revestidos em imprimação asfáltica e suporte homologado de 25/F/C/Y/U, em regular estado de conservação.

Possui terminal de passageiros em bom estado de conservação (hoje desativado e usado como sala de aula), depósito de combustível, casa de força, transformador e outras instalações.

A operação do aeródromo é limitada pela existência de obstáculos tais como rua em terra e arbustos. Quanto às áreas de aproximação e transição, apenas a segunda é invadida pela vegetação alta existente.

### 4. OPERAÇÃO:

Opera no aeródromo esporadicamente a aviação privada, já tendo contado, no passado, com a operação da aviação regional, táxis aéreos, aviação militar e o Correio Aéreo Nacional. O movimento de aeronaves é classificado como fraco.

O perfil dos usuários típicos é caracterizado por agricultores, membros de órgãos governamentais, militares e funcionário da FUNAI. O movimento é classificado como fraco.

### 5. RELACIONAMENTO URBANO:

O aeródromo está localizado ao lado da aldeia indígena que não oferece interferência na atividade aeroportuária.

O entorno do aeródromo é composto predominantemente por áreas de uso rural.

Embora a aldeia indígena não tenha grandes perspectivas de crescimento, é importante detê-lo na direção do aeroporto para que seja preservada a infra-estrutura existente, criando legislação específica para uso do solo.

A proximidade da localidade de Santa Isabel do Norte com São Félix do Araguaia, no Estado de Mato Grosso do Sul, deve representar uma importante ligação entre ambas, principalmente pelo fato de a primeira estar tão distante de sua sede administrativa.

### 6. POSSIBILIDADE DE EXPANSÃO:

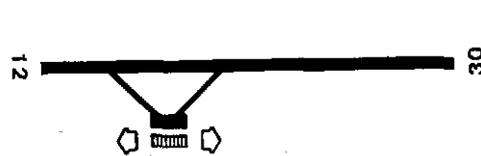
Como dito anteriormente, o aeródromo está localizado em uma área predominantemente rural, oferecendo boas possibilidades de expansão da área patrimonial. Todavia a expansão da pista está comprometida pela existência de rua em terra e vegetação alta na direção das cabeceiras e laterais e edificações na lateral direita.

### 7. ALTERNATIVAS:

Caso seja necessária mudança do sítio aeroportuário, o relevo da região não oferece grandes restrições.

**AERÓDROMO: SANTA ISABEL DO NORTE****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: Ia  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 88,29ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
PREVISÕES:			
pax. regional (E + D):	-	-	-
pax. geral (E + D):	206	206	208
mov. regional (P + D):	-	-	-
mov. geral (P + D):	103	103	104
AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	R1	R1	R1
PAX NA HORA-PICO:	24	24	24
TIPO DE OPERAÇÃO:	VFR	VFR	VFR
ATIVIDADE:	Adequação	Adequação/ Implantação	Implantação/ Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
PISTA:			
comprimento (m):	1.380	1.380	1.380
largura (m):	41	41	41
PÁTIO (m <sup>2</sup> ):	3.829,05	5.000,00	5.000,00
SAÍDA:			
comprimento (m):	187,0/191,5	187,0/191,5	187,0/191,5
largura (m):	15,5/11,8	15,5/15,00	15,5/15,00
REVESTIMENTO: pista/pátio:	imp. asf/imp. asf	imp. asf/imp. asf	imp. asf/imp. asf
SUPORTE (PCN):	25/F/C/Y/U	25/F/C/Y/U	25/F/C/Y/U
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
TEPAX (m <sup>2</sup> ):	108,00	121,50	121,50
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m <sup>2</sup> ):	-	-	-
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
ÓRGÃOS:	-	-	EPTA CAT "B"
ILUMINAÇÃO:	-	-	-
ÁREA EDIFICADA (m <sup>2</sup> ):	-	-	-

O Aeroporto de Santa Isabel do Norte foi selecionado para compor a rede estadual de aeroportos com a finalidade de apoio àquela aldeia indígena e outras localidades próximas, instaladas em região de difícil acesso, aproveitando a infra-estrutura aeroportuária já implantada.

Assim sendo, esta unidade aeroportuária foi classificada como complementar, nível Ia, estando sua infra-estrutura capacitada para a operação de aeronaves tipo R1, em condições plenas, a partir do primeiro horizonte de planejamento.

Considerando o exposto anteriormente, recomenda-se que seja mantida a dimensão da pista existente bem como a pavimentação da mesma.

**ATIVIDADES:**

**1995/1999** - desobstrução das áreas de aproximação, com remoção da vegetação no prolongamento das cabeceiras, além da rua em terra existente na cabeceira 12, e das áreas de transição com a retirada da vegetação alta de ambas as laterais da pista;

**2000/2004** - recuperação do pavimento da pista de pouso e decolagem e saídas; adequação da saída próxima à cabeceira 12, ampliando em 3,20m sua largura, perfazendo 15,0m e ampliação do pátio de estacionamento de aeronaves de 3.829,05m<sup>2</sup> para 5.000,00m<sup>2</sup>, ambos com revestimento em imprimação asfáltica; ampliação e reforma do terminal de passageiros de 108,00m<sup>2</sup> para 121,50m<sup>2</sup>;

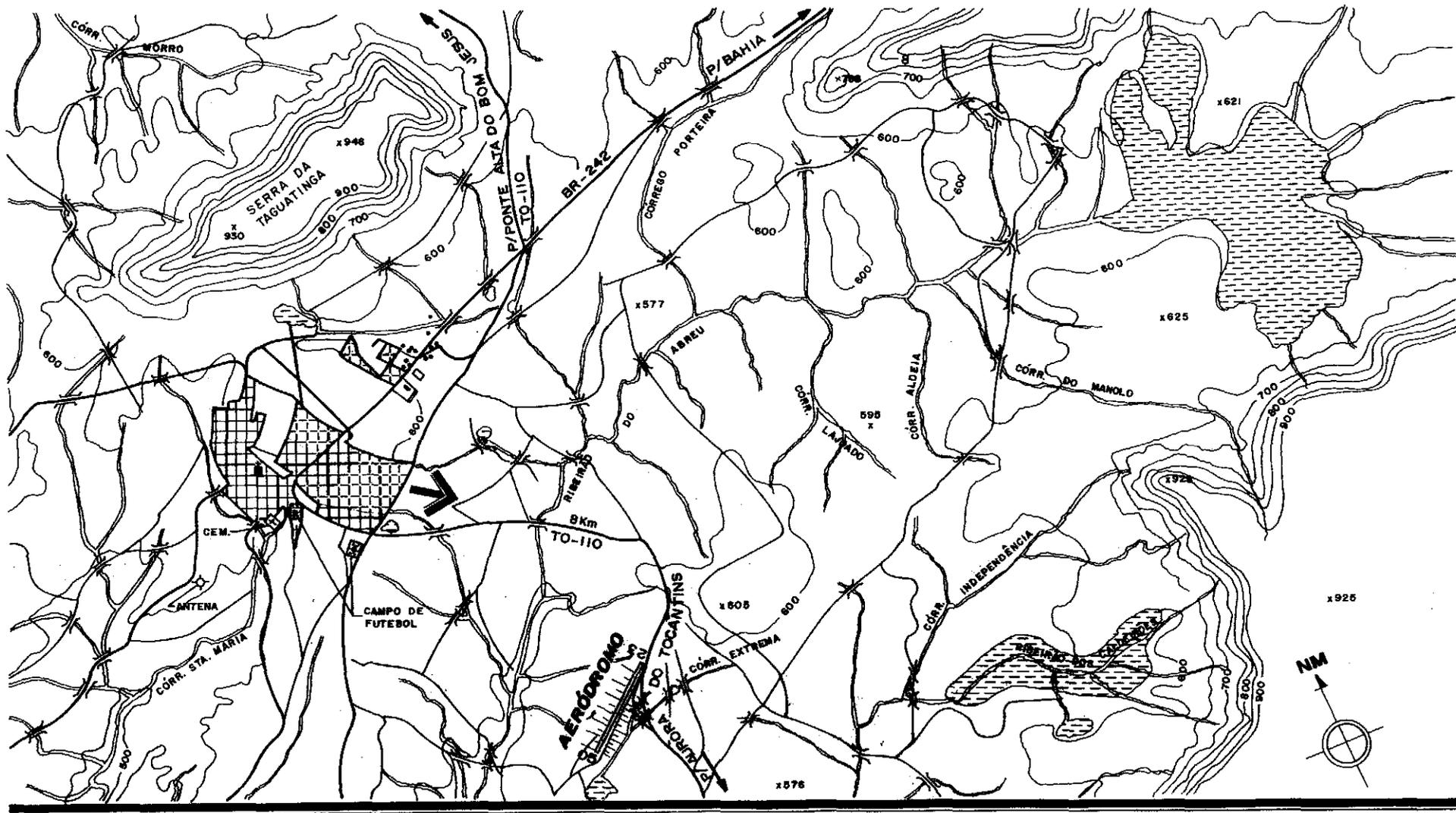
**2005/2014** - instalação de sistema de proteção ao vôo tipo "B"; manutenção das demais instalações.

## AEROPORTO: SANTA ISABEL DO NORTE

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	-	77,32	-	77,32
		Expansão	75,85	-	-	75,85
	Pista de Táxi	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	-	3,12	-	3,12
		Expansão	-	11,09	-	11,09
	Pátio de Manobras	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	-	2,64	-	2,64
		Expansão	-	9,25	-	9,25
		Drenagem	Construção	-	-	-
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	-	5,06	-	5,06
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	-	-	-	-
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/ Equipamentos	Aquisição/Instalação	-	-	11,65	11,65
	Proteção ao Vôo/ Edificação	Construção/Expansão	-	-	-	-
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	-	-	-	-
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	3,79	5,42	0,58	9,80
Cercad da Área Patrimonial		Execução	-	-	-	-
<b>Total</b>			<b>79,64</b>	<b>113,91</b>	<b>12,23</b>	<b>205,78</b>

Ref.: Set/95

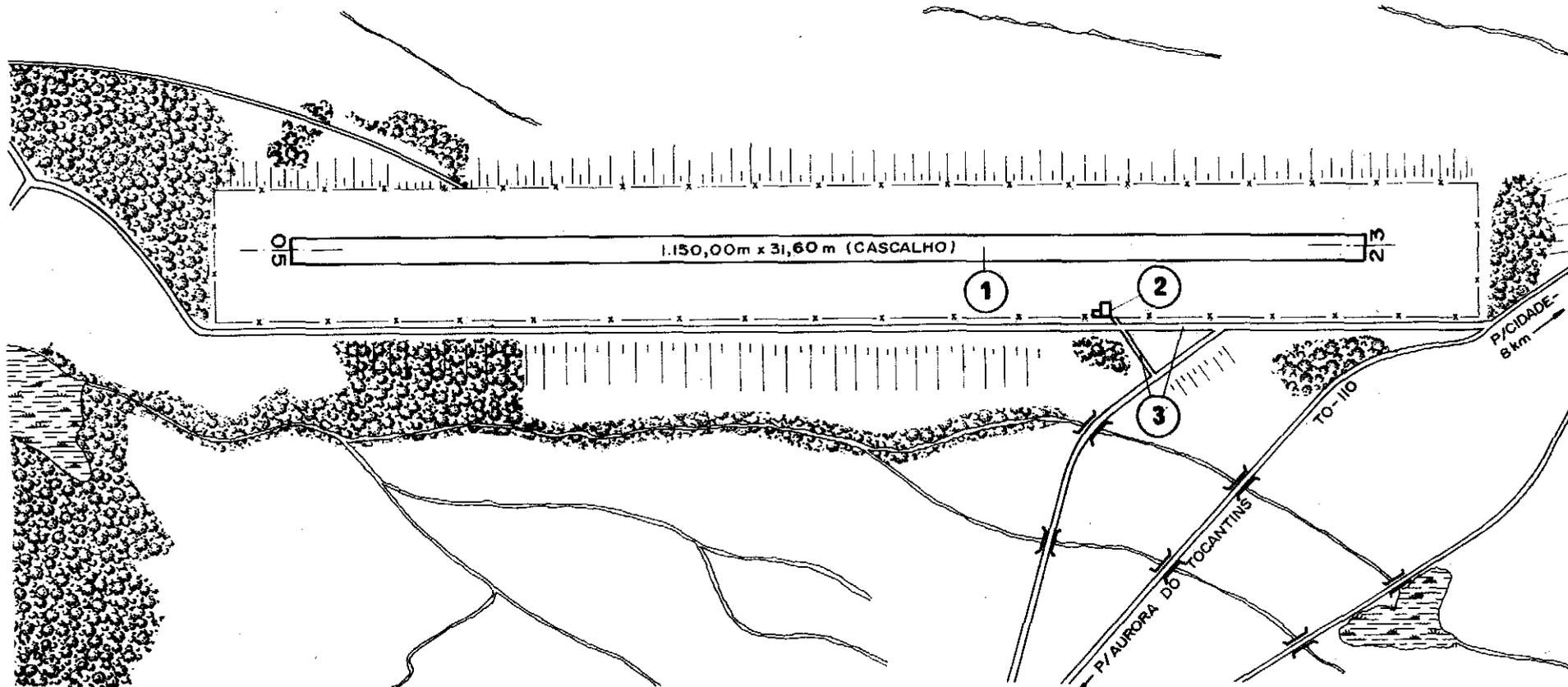


1819

**PAETO** PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DE TOCANTINS

**AERÓDROMO TAGUATINGA**  
**MUNICÍPIO TAGUATINGA**





- LEGENDA:
- 1 - PISTA DE POUSO E DECOLAGEM
  - 2 - TERMINAL DE PASSAGEIROS
  - 3 - ACESSO AO AERÓDROMO

**AERÓDROMO: TAGUATINGA****CARACTERÍSTICAS GERAIS**

ALTITUDE(m): 597 TR: 32,3°C

**ÁREA PATRIMONIAL**

DIMENSÕES(ha): 19,71 PROPRIEDADE: Prefeitura Municipal

**ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: DIMENSÕES (m x m): 1.150,0 x 31,6  
 REVESTIMENTO: Cascalho  
 SUPORTE: 8/F/C/Y/U

SAÍDA: DIMENSÕES (m x m): -  
 REVESTIMENTO: -  
 SUPORTE: -

PÁTIO: DIMENSÕES (m x m): -  
 ÁREA (m<sup>2</sup>): -  
 REVESTIMENTO: -  
 SUPORTE: -  
 DISTÂNCIA DA BORDA DO PÁTIO AO EIXO DA PISTA(m): -

HELIPONTOS: DIMENSÕES (m x m): -  
 ÁREA(m<sup>2</sup>): -  
 REVESTIMENTO: -

AERONAVES SEDIADAS: SE: -  
 ME: -  
 OUTROS: -

**ÁREA TERMINAL**

TERMINAL DE PASSAGEIROS: ÁREA(m<sup>2</sup>): 97,20  
 CAPACIDADE MÁXIMA (PAX/HORA-PICO E+D):19

HANGARES: -

ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS: ÁREA(m<sup>2</sup>): -  
 REVESTIMENTO: -  
 CAPACIDADE (VAGAS): -

TERMINAL DE CARGAS: -

OUTRAS EDIFICAÇÕES: C.G.C.

**SERVIÇOS**

ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: -

PROTEÇÃO AO VÔO: -

ILUMINAÇÃO: -

SERVIÇO CONTRA INCÊNDIO: -

**OPERAÇÃO DO AERÓDROMO**

AVIAÇÃO REGIONAL: -

AVIAÇÃO GERAL: -

PRIVADA: Esporadicamente

TÁXIS-AÉREOS: -

AGRÍCOLA: -

AVIAÇÃO MILITAR: -

MOVIMENTO TOTAL: DE PASSAGEIROS (E+D): Até 16 usuários/semana

DE AERONAVES (P+D): Até 10 pousos-decolagens/semana

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal

MUNICÍPIO: Taguatinga

MICRORREGIÃO (IBGE): Dianópolis

POPULAÇÃO (IBGE 1991):

URBANA

RURAL

TOTAL

LOCALIDADE:

5.308

6.089

11.397

MUNICÍPIO:

5.308

6.089

11.397

TAXA DE CRESCIMENTO (% a.a, 80/91):

5,54

-1,7

1,14

DISTÂNCIA À CAPITAL DO ESTADO(KM):

VIAS: TO-110, TO-040, TO-280, TO-050

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Primário (51,46% do Valor Bruto da Produção Municipal)

## DIAGNÓSTICO: TAGUATINGA

### 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS:

O Município de Taguatinga localiza-se na região sul do estado, perto da divisa com a Bahia. Dista 488km da capital, ligando-se a esta pelas rodovias TO-118, TO-255 e BR-153. As cidades mais próximas são: Ponte Alta do Bom Jesus e Dianópolis, a 44km e 129km, respectivamente, ao norte pela TO-118; Aurora do Norte, Combinado e Arraias, a 47km, 71km e 133km, respectivamente ao sul.

### 2. ASPECTOS ECONÔMICOS:

Parte integrante da Microrregião Dianópolis, a localidade de Taguatinga foi classificada pelo IBGE como Município Subordinado de Arraias e Dianópolis. Sua população total somava em 1991 11.397 habitantes, com predominância de pessoas residindo em áreas rurais (53,43%). No período 80/91 verificou-se uma expansão da população total da ordem de 1,14% a.a., bem inferior da apresentada pelo estado (2,01% a.a.).

Sua economia gira em torno das atividades primárias e terciárias, respondendo cada uma com, 51,46% e 46,74%, respectivamente, do Valor Bruto da Produção Municipal.

### 3. INFRA-ESTRUTURA:

O aeródromo é de propriedade e administração da Prefeitura Municipal e está homologado pelo Departamento de Aviação Civil - DAC. Está posicionado afastado do centro urbano, ligando-se a este por uma rodovia em terra com aproximadamente 8km de extensão. Sua infra-estrutura é considerada fraca, sendo constituída de uma pista de pouso e decolagem em cascalho, com suporte homologado de 8F/C/Y/U, capaz de suportar aeronaves compatíveis com o EMB-120 - Brasília. Há, ainda, um terminal de passageiros em regular estado de conservação, e casa do guarda-campo. Os principais obstáculos à operação estão na faixa de pista e área de aproximação e são formados pela vegetação baixa e alta, por pequena elevação (na lateral esquerda) e pela cerca (na cabeceira 05).

### 4. OPERAÇÃO:

Neste aeródromo somente há operação da aviação privada, mesmo assim esporadicamente. O movimento de aeronaves gerado é considerado fraco. O perfil do usuário é composto de funcionários de empresas públicas e

privadas, militares e membros de órgãos governamentais. Todos geram um movimento de passageiros considerado fraco.

### 5. RELACIONAMENTO URBANO:

O aeródromo está localizado longe da malha urbana; entretanto, o vetor de crescimento da cidade apresenta tendência em acompanhar a rodovia que faz ligação entre ambos. A ocupação do entorno da área patrimonial caracteriza-se pelo uso rural da terra, com fazendas agrícolas de cultura de subsistência, em todas as direções.

### 6. POSSIBILIDADE DE EXPANSÃO:

Os obstáculos à expansão estão presentes na pista e na área terminal. No prolongamento das cabeceiras existem vegetação alta, rodovia de terra e alagado (cabeceira 05); na lateral esquerda há elevação e na direita uma via em terra, tornando o desenvolvimento nessas direções restrito. Na área terminal está presente a vegetação alta e uma via de terra, que tornam a expansão restrita.

### 7. ALTERNATIVAS:

A Prefeitura Municipal de Taguatinga não possui uma área específica para implantar um novo aeródromo; entretanto, está disposta a desapropriar áreas, caso seja necessário.

**AERÓDROMO: TAGUATINGA****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: Ia  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 53,37ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
PREVISÕES:			
pax. regional (E + D):	-	-	-
pax. geral (E + D):	522	541	583
mov. regional (P + D):	-	-	-
mov. geral (P + D):	261	270	291
AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	-	R1	R1
PAX NA HORA-PICO:	-	24	24
TIPO DE OPERAÇÃO:	-	vfr	vfr
ATIVIDADE:	Adequação	Implantação/ Manutenção	Implantação Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
PISTA:			
comprimento (m):	1.000	1.000	1.000
largura (m):	30	30	30
PÁTIO (m <sup>2</sup> ):	-	5.000	5.000
SAÍDA:			
comprimento (m):	-	50	50
largura (m):	-	15	15
REVESTIMENTO: pista/pátio:	csc	csc/csc	csc/csc
SUPORTE (PCN):	8/F/C/Y/U	8/F/C/Y/U	8/F/C/Y/U
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
TEPAX (m <sup>2</sup> ):	97,20	121,50	121,50
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m <sup>2</sup> ):	-	375,00	375,00
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
ÓRGÃOS:	-	-	EPTA CAT "B"
ILUMINAÇÃO:	-	-	-
ÁREA EDIFICADA (m <sup>2</sup> ):	-	-	-

O Aeroporto de Taguatinga foi selecionado para compor o sistema de aeroportos do Estado do Tocantins, de forma a prover a região sudeste do estado de possibilidade de ligação aérea com outras localidades, assim como ligações interestaduais, devido a sua proximidade com as fronteiras da Bahia e Goiás.

Desta forma, foi classificado como complementar, nível Ia, devendo estar apto à operação da aeronave R1, em condições plenas, a partir do segundo horizonte de planejamento.

**ATIVIDADES:**

**1995/1999** - demarcação, com cerca, de área patrimonial com 53,37ha; elaboração de lei municipal de uso do solo para o entorno do aeroporto, a fim de evitar usos incompatíveis com a atividade aeronáutica, tendo como diretriz a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; desobstrução das áreas do Plano Básico de Zona de Proteção, através da retirada de vegetação e pequena elevação que violam a faixa de pista, além de cerca e vegetação alta que interceptam a área de transição e da via em terra existente ao longo da lateral direita; deslocamento da cebeceira 23 em 150m, perfazendo 1.000m de comprimento de pista;

**2000/2004** - implantação de saída com 50m x 15m e pátio de aeronaves com 5.000m<sup>2</sup>, ambos revestidos em cascalho, com suporte de 8/F/C/Y/U e localizados ao lado do atual terminal de passageiros; ampliação do terminal de passageiros, totalizando 121,50m<sup>2</sup>; implantação de estacionamento de veículos com 375,00m<sup>2</sup>; manutenção das demais instalações;

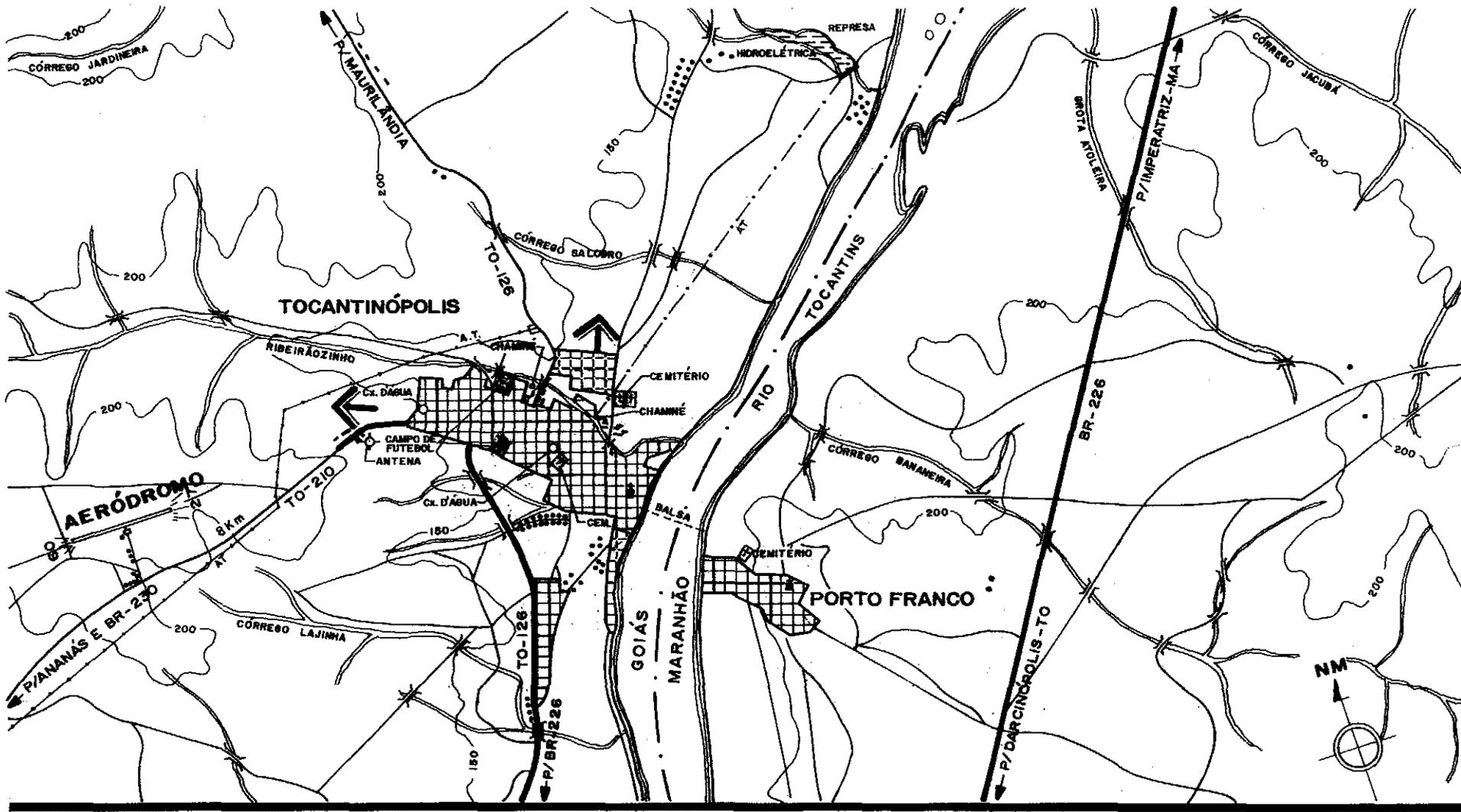
**2005/2014** - instalação do sistema de proteção ao vôo tipo "B"; manutenção das demais instalações.

## AEROPORTO: TAGUATINGA

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	-	-	-	-
		Expansão	33,91	-	-	33,91
	Pista de Táxi	Implantação	-	6,32	-	6,32
		Pavimentação	-	0,19	-	0,19
		Expansão	-	-	-	-
	Pátio de Manobras	Implantação	-	33,30	-	33,30
		Pavimentação	-	1,29	-	1,29
		Expansão	-	-	-	-
	Drenagem	Construção	-	-	-	-
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	45,42	-	-	45,42
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	-	3,55	-	3,55
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/Equipamentos	Aquisição/Instalação	-	-	11,65	11,65
	Proteção ao Vôo/Edificação	Construção/Expansão	-	-	-	-
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	-	-	-	-
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	3,97	2,23	0,58	6,78
Cerca da Área Patrimonial		Execução	40,43	-	-	40,43
<b>Total</b>			<b>123,73</b>	<b>46,88</b>	<b>12,23</b>	<b>182,84</b>

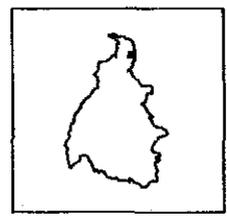
Ref.: Set/95

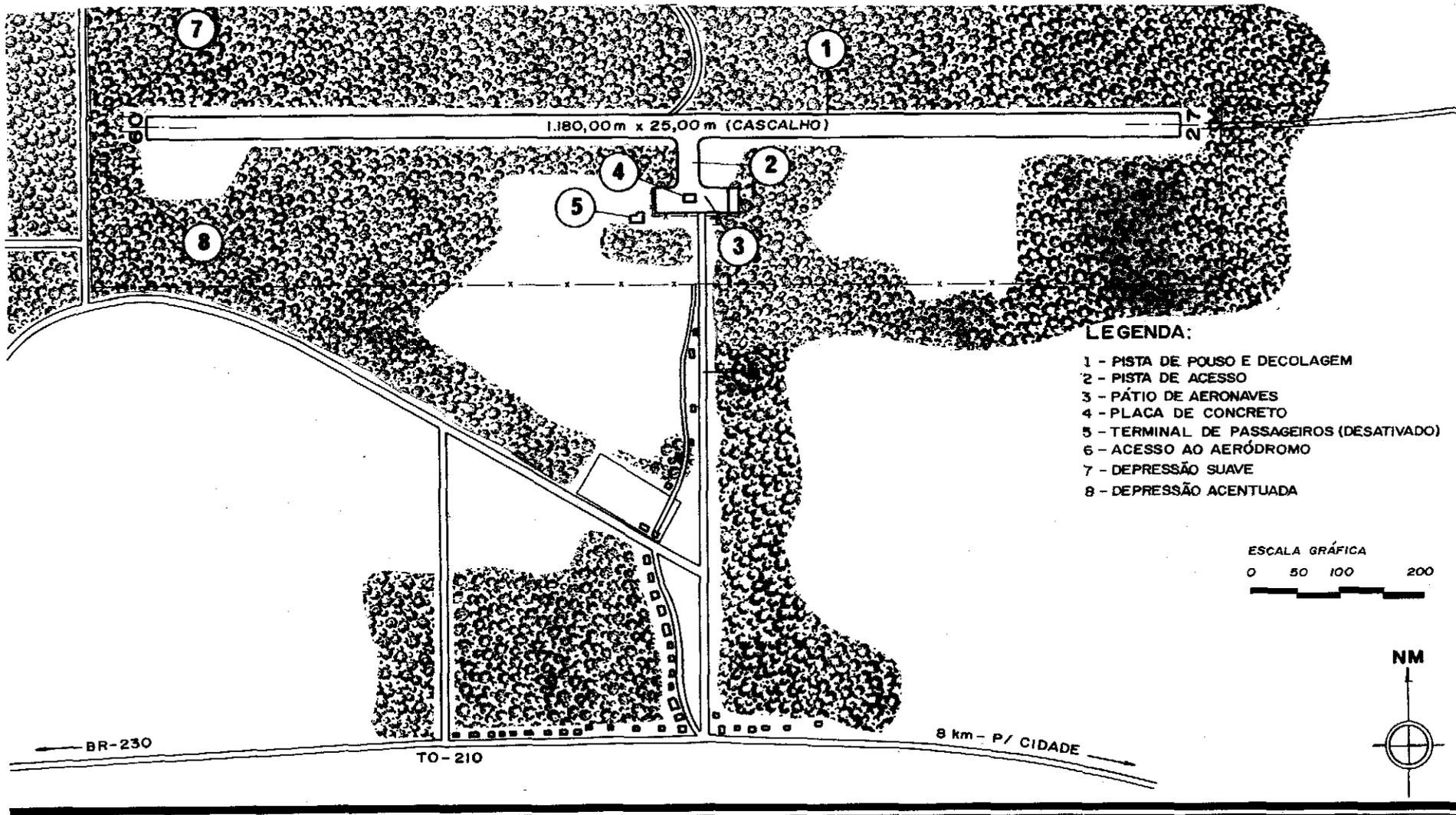


1825

**PAETO** PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DE TOCANTINS

**AERÓDROMO  
TOCANTINÓPOLIS  
MUNICÍPIO  
TOCANTINÓPOLIS**





1826

**PAETO** PLANO AEROVIÁRIO DO  
ESTADO DE TOCANTINS

**AERÓDROMO  
TOCANTINÓPOLIS  
MUNICÍPIO  
TOCANTINÓPOLIS**

**AERÓDROMO: TOCANTINÓPOLIS****CARACTERÍSTICAS GERAIS**

ALTITUDE(m): 253 TR: 35,6°C

**ÁREA PATRIMONIAL**

DIMENSÕES(ha): (\*) PROPRIEDADE: Prefeitura Municipal

**ÁREA DE MOVIMENTO**

CONFIGURAÇÃO:



PISTA: DIMENSÕES (m x m): 1.180,0 x 26,0

REVESTIMENTO: Cascalho

SUPORTE: 8/F/C/Y/U

SAÍDA: DIMENSÕES (m x m): 58,0 X 25,0

REVESTIMENTO: Cascalho

SUPORTE: 8/F/C/Y/U

PÁTIO: DIMENSÕES (m x m): 96,1 x 28,6

ÁREA (m<sup>2</sup>): 2.748,46

REVESTIMENTO: Cascalho

SUPORTE: 8/F/C/Y/U

DISTÂNCIA DA BORDA DO PÁTIO AO EIXO DA PISTA(m): 71,0

HELIPONTOS: DIMENSÕES (m x m): -

ÁREA(m<sup>2</sup>): -

REVESTIMENTO: -

AERONAVES SEDIADAS: SE: -

ME: -

OUTROS: -

(\*) Informação não obtida

**ÁREA TERMINAL**TERMINAL DE PASSAGEIROS: ÁREA(m<sup>2</sup>): 150,00

CAPACIDADE MÁXIMA (PAX/HORA-PICO E+D): 30

HANGARES: -

ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS: ÁREA(m<sup>2</sup>): -

REVESTIMENTO: -

CAPACIDADE (VAGAS): -

TERMINAL DE CARGAS: -

OUTRAS EDIFICAÇÕES: -

**SERVIÇOS**

ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: -

PROTEÇÃO AO VÔO: -

ILUMINAÇÃO: -

SERVIÇO CONTRA INCÊNDIO: -

**OPERAÇÃO DO AERÓDROMO**

AVIAÇÃO REGIONAL: Já operou

AVIAÇÃO GERAL: PRIVADA: Esporadicamente

TÁXIS-AÉREOS: Já operou

AGRÍCOLA: Já operou

AVIAÇÃO MILITAR: Já operou

MOVIMENTO TOTAL: DE PASSAGEIROS (E+D): Até 16 usuários/semana

DE AERONAVES (P+D): Até 10 pousos-decolagens/semana

**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal

MUNICÍPIO: Tocantinópolis

MICRORREGIÃO (IBGE): Bico do Papagaio

POPULAÇÃO (IBGE 1991):

URBANA

RURAL

TOTAL

LOCALIDADE:

14.753

16.036

30.789

MUNICÍPIO:

14.753

16.036

30.789

TAXA DE CRESCIMENTO (% a.a, 80/91):

4,40

-1,47

0,88

DISTÂNCIA À CAPITAL DO ESTADO(KM):

VIAS: TO-126, BR-226, TO-080

ATIVIDADES ECONÔMICAS: Setor Primário (47,17% do Valor Bruto da Produção Municipal)

## DIAGNÓSTICO: TOCANTINÓPOLIS

### 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS:

O Município de Tocantinópolis localiza-se na região norte do estado, às margens do Rio Tocantins. A cidade é servida pelas rodovias TO-210 e TO-126 e sua distância até a capital estadual é de aproximadamente 570km, através das rodovias TO-126, BR-226, BR-153 e TO-080.

O transporte rodoviário é feito diariamente com cidades do estado e capitais estaduais, como Goiânia e Palmas. A cidade não é atendida pelo transporte aéreo regular.

### 2. ASPECTOS ECONÔMICOS:

Localizado na Microrregião Bico do Papagaio, o Município de Tocantinópolis foi classificado pelo IBGE, como Centro de Zona, subordinado a Imperatriz (MA). Em 1991, ainda de acordo com o IBGE, a população local totalizava 30.789 habitantes, dos quais 47,92% residiam em área urbana. O crescimento da população total, no período 80/91, situou-se em 0,88% a.a., muito abaixo do apresentado pelo estado (2,01% a.a.).

Na formação da renda municipal, os setores primário e terciário são os que comandam as atividades econômicas, contribuindo com 47,17% e 44,54%, respectivamente.

### 3. INFRA-ESTRUTURA:

O Aeródromo de Tocantinópolis é de propriedade e administração da Prefeitura Municipal. A sua infra-estrutura possui área de movimento composta por pista de pouso e decolagem, saída e pátio de aeronaves, todos em cascalho e em regular estado de conservação. A área terminal é composta apenas por uma edificação que já foi utilizada como terminal de passageiros, mas que, atualmente, se encontra desativada e em péssimo estado de conservação. No conjunto, a infra-estrutura é classificada como fraca.

Como obstáculos à operação, esta unidade aeroportuária apresenta apenas vegetação alta que invade a faixa de pista, as rampas de aproximação e as rampas de transição.

### 4. OPERAÇÃO:

O movimento de aeronaves no Aeródromo de Tocantinópolis é considerado fraco e a parcela da aviação mais freqüente é a privada. Este aeródromo já foi utilizado pela aviação regular, através da VARIG, empresas de táxi aéreo e pela aviação militar, que operava com uma freqüência semanal.

Os principais usuários do aeródromo são membros de órgãos governamentais e funcionários da CELTINS, que utilizam serviços aéreos de forma esporádica. Assim, o movimento de passageiros nesta unidade aeroportuária é fraco.

### 5. RELACIONAMENTO URBANO:

O Aeródromo de Tocantinópolis localiza-se afastado da cidade e sua pista de pouso e decolagem está posicionada paralela à malha urbana. O acesso ao centro da cidade é feito através da rodovia em terra TO-210, num percurso de aproximadamente 7km.

Os principais vetores de expansão estão direcionados para nordeste e leste, este último acompanhando a Rodovia TO-210.

### 6. POSSIBILIDADE DE EXPANSÃO:

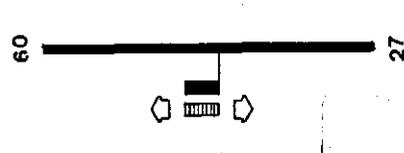
A expansão desta unidade aeroportuária é limitada pela existência de rua em terra no prolongamento das cabeceiras e da lateral direita, bem como vegetação alta localizada no entorno de toda a pista de pouso e decolagem.

### 7. ALTERNATIVAS:

Embora não seja necessária a remoção do atual sítio aeroportuário, o relevo predominantemente plano da região facilita a escolha de novo sítio. Além disso, a Prefeitura Municipal dispõe de área junto ao atual aeródromo.

**AERÓDROMO: TOCANTINÓPOLIS****PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: IIc  
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual  
 ÁREA PATRIMONIAL: 57,80ha  
 CONFIGURAÇÃO:



	1999	2004	2014
<b>PREVISÕES:</b>			
pax. regional (E + D):	396	602	2.016
pax. geral (E + D):	1.207	1.266	1.383
mov. regional (P + D):	312	416	624
mov. geral (P + D):	604	633	692
<b>AERONAVE DE PLANEJAMENTO:</b>	R1	R1	R1
<b>PAX NA HORA-PICO:</b>	24	24	24
<b>TIPO DE OPERAÇÃO:</b>	IFR	IFR	IFR
<b>ATIVIDADE:</b>	Adequação/ Implantação	Manutenção	Manutenção
<b>ÁREA DE MOVIMENTO</b>			
<b>PISTA:</b>			
comprimento (m):	1.100	1.100	1.100
largura (m):	30	30	30
<b>PÁTIO (m<sup>2</sup>):</b>	5.000	5.000	5.000
<b>SAÍDA:</b>			
comprimento (m):	95	95	95
largura (m):	15	15	15
<b>REVESTIMENTO: pista/pátio:</b>	asf/asf	asf/asf	asf/asf
<b>SUPORTE (PCN):</b>	8/F/C/Y/U	8/F/C/Y/U	8/F/C/Y/U
<b>ÁREA TERMINAL</b>			
<b>TEPAX (m<sup>2</sup>):</b>	141,75	141,75	141,75
<b>ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m<sup>2</sup>):</b>	375,00	375,00	375,00
<b>PROTEÇÃO AO VÔO</b>			
<b>ÓRGÃOS:</b>	EPTA CAT "A/C"	EPTA CAT "A/C"	EPTA CAT "A/C"
<b>ILUMINAÇÃO:</b>	BN/FR	BN/FR	BN/FR
<b>ÁREA EDIFICADA (m<sup>2</sup>):</b>	15	15	15

O Aeroporto de Tocantinópolis foi selecionado para compor o sistema estadual de aeroportos devido à importância do município no contexto sócio-econômico do estado e por apresentar demanda por transporte aéreo regional regular, em conjunto com outras localidades. Desta forma, foi classificado como sub-regional nível IIc, devendo operar aeronaves do tipo R1, em condições plenas, a partir do primeiro horizonte de planejamento.

**ATIVIDADES:**

**1995/1999** - demarcação, com cerca, de área patrimonial com 57,80ha; elaboração de lei municipal de uso do solo para o entorno do aeroporto, a fim de evitar usos incompatíveis com a atividade aeronáutica, tendo como diretriz a Portaria nº 1.141/GM5, de 08 Dez. 87; desobstrução da zona de proteção de aeródromo, através da retirada de vegetação alta existente no entorno de toda a pista, além da desativação das vias em terra localizadas junto à cabeceira 27 e à lateral esquerda, entre outras providências; deslocamento das cabeceiras 09 e 27 em 40m cada uma e expansão da largura para 30m, perfazendo uma pista de pouso e decolagem com 1.100m x 30m, com revestimento em asfalto; adequação da saída com 95m x 15m, com conseqüente desativação do atual pátio de aeronaves e implantação de novo com 125m x 40m, ambos em asfalto e com suporte de 8/F/C/Y/T; implantação de terminal de passageiros com 141,75m<sup>2</sup> e estacionamento de veículos com 375m<sup>2</sup>, todos de acordo com o que preconiza o Capítulo 7 – Tipologia de Aeroportos; implantação de sistema de proteção ao vôo do tipo "A"; construção de edificação com 15m<sup>2</sup> para abrigar a estação de telecomunicações;

**2000/2004** - manutenção das instalações existentes;

**2005/2014** - manutenção das instalações existentes.

## AEROPORTO: TOCANTINÓPOLIS

Valores em R\$ x 1.000

Setor	Componente	Serviço	Período 1995/1999	Período 2000/2004	Período 2005/2014	Total
Área de Movimento	Pista de Pouso e Decolagem	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	445,05	-	-	445,05
		Expansão	164,86	-	-	164,86
	Pista de Táxi	Implantação	-	-	-	-
		Pavimentação	19,42	-	-	19,42
		Expansão	1,08	-	-	1,08
	Pátio de Manobras	Implantação	33,30	-	-	33,30
		Pavimentação	64,36	-	-	64,36
		Expansão	-	-	-	-
	Drenagem	Construção	27,17	-	-	27,17
Área Terminal	Terminal de Passageiros	Construção/Expansão	52,99	-	-	52,99
	Estacionamento de Veículos	Implantação/Expansão	8,94	-	-	8,94
Área de Apoio	Proteção ao Vôo/ Equipamentos	Aquisição/Instalação	248,66	-	-	248,66
	Proteção ao Vôo/ Edificação	Construção/Expansão	3,43	-	-	3,43
	Sistema de Iluminação	Construção/Expansão	33,26	-	-	33,26
Obras Complementares		Construção/Expansão	-	-	-	-
Engenharia e Projetos		Execução	55,13	-	-	55,13
Cerca da Área Patrimonial		Execução	43,22	-	-	43,22
<b>Total</b>			<b>1.200,87</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.200,87</b>

Ref.: Set/95

QUADRO 8.2

## PREVISÃO DE INVESTIMENTO

AEROPORTO	1995/1999	2000/2004	2005/2014	TOTAL
Araguacema	286,58	-	-	286,58
Araguaçu	39,11	191,11	12,23	242,45
Araguaína	344,92	-	-	344,92
Araguatins	44,22	277,23	12,23	333,68
Arraias	240,63	-	255,23	496,86
Colinas do Tocantins	155,00	-	-	155,00
Dianópolis	753,93	-	275,68	1.029,61
Goiatins	73,47	75,29	12,23	160,99
Guaraí	340,92	-	-	340,92
Gurupi	400,62	-	-	400,62
Lizarda	120,85	47,36	12,23	180,44
Miracema do Tocantins	333,70	763,29	-	1.096,99
Paraná	118,38	46,89	12,23	177,49
Porto Nacional	580,44	-	-	580,44
Santa Isabel do Norte	79,64	113,91	12,23	205,78
Taguatinga	123,73	46,88	12,23	182,84
Tocantinópolis	1.200,87	-	-	1.200,87
<b>TOTAL</b>	<b>5.237,03</b>	<b>1.561,96</b>	<b>616,52</b>	<b>7.415,48</b>

Referência: Set/95

Valores em R\$ 1.000

QUADRO 8.3

## CONSOLIDAÇÃO DOS INVESTIMENTOS

Aeroporto	Área de Movimento				Área Terminal		Área de Apoio			Engenharia e Projetos	Cerca de Área Patrimonial	Total
	Pista	Saída	Pátio	Drenagem	TEPAX	Estaciona-mento de Veículos	Proteção ao Voo		Sistema de Iluminação			
							Equipamentos	Edificação				
Araguacema	134,43	1,86	35,91	-	45,42	4,24	11,65	-	-	11,68	41,39	286,58
Araguaçu	94,80	2,06	35,91	-	45,55	3,69	11,65	-	-	9,68	39,11	242,45
Araguaína	20,32	-	-	-	-	-	248,91	3,43	56,80	15,46	-	344,92
Araguatins	170,67	2,25	41,71	-	45,55	3,85	11,65	-	-	13,78	44,22	333,68
Arraias	272,06	11,38	60,83	25,78	45,42	3,64	11,65	-	-	21,53	43,57	495,86
Colinas do Tocantins	10,56	1,44	41,71	-	45,42	3,69	11,65	-	-	5,72	34,81	155,00
Dianópolis	447,13	17,54	61,23	78,99	52,99	6,08	270,77	3,43	-	49,03	42,42	1.029,61
Goiatins	34,07	1,72	14,53	-	45,55	3,69	11,65	-	-	5,56	44,22	160,99
Guaraí	178,38	1,72	41,71	-	45,42	3,69	11,65	-	-	14,13	44,22	340,92
Gurupi	41,32	2,25	2,89	38,22	-	-	248,66	3,43	44,76	19,09	-	400,62
Lizarda	33,91	6,96	34,59	-	45,42	3,55	11,65	-	-	6,81	37,55	180,44
Miracema do Tocantins	333,56	17,67	58,04	25,41	52,99	3,64	466,81	3,43	35,15	49,83	50,46	1.096,99
Paraná	27,86	6,51	34,59	-	45,42	3,55	11,65	-	-	6,48	41,44	177,49
Porto Nacional	86,46	76,67	183,12	39,50	35,23	18,77	23,91	3,43	-	23,35	90,00	580,44
Santa Isabel do Norte	153,17	14,21	11,89	-	5,06	-	11,65	-	-	9,80	-	205,78
Taguatinga	33,91	6,51	34,59	-	45,42	3,55	11,65	-	-	6,78	40,43	182,84
Tocantinópolis	609,91	20,50	97,66	27,17	52,99	8,94	248,66	3,43	33,26	55,13	43,22	1.200,87
<b>TOTAL</b>	<b>2.682,52</b>	<b>191,25</b>	<b>790,91</b>	<b>235,07</b>	<b>653,85</b>	<b>74,57</b>	<b>1.635,87</b>	<b>20,58</b>	<b>169,97</b>	<b>323,82</b>	<b>637,06</b>	<b>7.415,48</b>

QUADRO 8.4

## CUSTOS UNITÁRIOS REFERENTES À SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

COMPONENTE	ESPECIFICAÇÃO	UN	CUSTOS (R\$)
Proteção da Área Patrimonial	Cerca com mourão e arame farpado	m	12,42
Terraplenagem	Limpeza de vegetação rasteira	m <sup>2</sup>	0,25
	Locação	m <sup>2</sup>	0,25
	Desmatamento e raspagem	m <sup>2</sup>	0,18
	Escavação	m <sup>3</sup>	4,74
	Escarificação	m <sup>2</sup>	0,20
	Compactação de aterro	m <sup>3</sup>	1,10
Pavimentação	Regularização do subleito	m <sup>2</sup>	0,62
	Reforço do subleito	m <sup>3</sup>	8,50
	Sub-base estabilizada granulometricamente "in loco"	m <sup>3</sup>	11,11
	Sub-base estabilizada granulometricamente sem mistura	m <sup>3</sup>	11,55
	Base em brita compactada	m <sup>3</sup>	36,00
	Base em solo melhorado com cimento	m <sup>3</sup>	26,66
	Piçarra / cascalho	m <sup>3</sup>	3,18
	Imprimação asfáltica	m <sup>2</sup>	0,53
	Pintura de ligação	m <sup>2</sup>	0,46
	Tratamento superficial simples	m <sup>2</sup>	1,19
	Tratamento superficial duplo	m <sup>2</sup>	2,35
	Tratamento superficial triplo	m <sup>2</sup>	3,58
	Lama asfáltica	m <sup>2</sup>	0,95
	Concreto betuminoso - CBUQ	m <sup>3</sup>	152,49
	Concreto asfáltico pré-misturado a frio	m <sup>3</sup>	6,39
	Concreto estrutural (18MPa)	m <sup>3</sup>	78,72
	Pintura de faixas	m <sup>2</sup>	8,00
	Meio-fio	m	17,56
Drenagem	Escavação manual	m <sup>3</sup>	3,82
	Escavação mecânica	m <sup>3</sup>	2,50
	Concreto magro	m <sup>3</sup>	55,51
	Sarjeta trapezoidal de concreto	m	17,59
	Sarjeta triangular de grama	m	4,73
	Caixa coletora	un	424,39
Edificação	TEPAX	m <sup>2</sup>	373,80
	Apoio	m <sup>2</sup>	228,40
Proteção ao Vão	EPTA - CAT "A"	un	460.477,00
	EPTA - CAT "B"	un	6.860,00
	EPTA - CAT "C"	un	230.000,00
Sistema de Iluminação	Balizamento noturno	m	13,80
	Farol rotativo	un	25.000,00

Ref.: Set/95

### 8.8. PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA - PAI

Para estabelecer as prioridades e disciplinar as atividades do Plano Aeroviário do Estado do Tocantins, criando condições mínimas de operação a curto prazo, foi elaborado um "Programa de Ação Imediata - PAI", compreendendo as atividades a serem realizadas nos exercícios de 1995/1996.

Este programa abrange as atividades consideradas prioritárias entre as previstas neste Plano até o horizonte de curto prazo (1999).

Para avaliação da premência e prioridade das atividades constantes deste PAI, foram considerados os seguintes aspectos:

- importância relativa de cada aeroporto/aeródromo no contexto estadual, em particular no que se refere à sua função de apoio às atividades aéreas;
- potencial para operação da aviação ou os benefícios para melhoria do nível de serviço (em termos de segurança às operações e atendimento ao usuário);
- adequação ou reserva de área para os aeroportos em situação de conflito no momento ou em futuro próximo quanto aos aspectos da área patrimonial e relacionamento urbano;
- desenvolvimento de programas ou estratégias específicas.

Tais aspectos foram comparados à situação da infra-estrutura existente, de modo a determinar o grau de defasagem entre a condição implantada e as necessidades atuais, resultando numa classificação do grau de prioridade entre as unidades. Esta classificação é válida apenas para os empreendimentos de caráter imediato, distribuídos em dois períodos — 1995/1996 — que constituem a fase inicial de aplicação deste Plano. Os empreendimentos compreendem setores da infra-estrutura aeroportuária e proteção ao vôo e são apresentados no Quadro 8.3.

#### 8.8.1. Abrangência do PAI

O Programa de Ação Imediata abrange o sistema de aeroportos para o Estado do Tocantins, estando direcionado para as unidades classificadas no nível II, pelo caráter regional e onde há previsão de operação de linhas regulares, com isto, evita-se a operação de aeródromos em condições irregulares.

#### 8.8.2. Infra-Estrutura Aeroportuária

Os empreendimentos em cada aeroporto foram, na medida do possível, alocados de forma total em cada um dos horizontes do PAI (1995 ou 1996) de modo a concentrar as atividades e minimizar as questões relativas a deslocamento de equipamentos, material e mão-de-obra, que podem elevar desnecessariamente os custos dos investimentos.

As atividades previstas nos aeroportos selecionados podem compreender itens como:

- implantação total em novo sítio;
- ampliação e demarcação, com cerca, da área patrimonial;
- desobstrução e limpeza das áreas de proteção de aeródromo;
- desativação/ampliação e/ou pavimentação da pista de pouso;
- implantação e definição de saída e pátio de aeronaves;
- construção de terminal de passageiros;
- instalação de equipamentos de proteção ao vôo;
- recapeamento de pista, pátio e saída;
- compatibilização das instalações existentes com a legislação em vigor;
- limpeza de vegetação e terraplenagem;
- projetos executivos.

QUADRO 8.5

## PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA

AEROPORTO	ATIVIDADE	1ª FASE (1995)	2ª FASE (1996)
		INVESTIMENTO	INVESTIMENTO
GURUPI	Elaboração de lei municipal de uso do solo	—	—
	Desobstrução da ZPA	20.320,00	—
	Deslocamento de 488m da cab. 13 e 162m da cab. 31	21.000,00	—
	Instalação de sistema de proteção ao voo do tipo "A"	248.660,00	—
	Construção de edificação com 15m <sup>2</sup>	3.430,00	—
	Implantação de sistema de drenagem	38.220,00	—
	Balizamento noturno	44.760,00	—
	Engenharia e projetos	19.090,00	—
<b>TOTAL</b>		395.480,00	—

Referência: Set 95

QUADRO 8.5

## PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA — (Continuação)

AEROPORTO	ATIVIDADE	1ª FASE (1995)	2ª FASE (1996)
		INVESTIMENTO	INVESTIMENTO
ARAGUAÍNA	Elaboração de lei municipal de uso do solo	—	—
	Desobstrução da ZPA	20.320,00	—
	Instalação de sistema de proteção ao voo do tipo A	248.910,00	—
	Construção de edificação com 15m <sup>2</sup>	3.430,00	—
	Balizamento noturno	56.800,00	—
	Engenharia e projetos	15.460,00	—
<b>TOTAL</b>		<b>344.920,00</b>	<b>—</b>

Referência: Set 95

QUADRO 8.5

## PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA — (Continuação)

AEROPORTO	ATIVIDADE	1ª FASE (1995)	2ª FASE (1996)
		INVESTIMENTO	INVESTIMENTO
PORTO NACIONAL	Elaboração de lei municipal de uso do solo	—	—
	Demarcação, com cerca, de área patrimonial com 132,16ha	90.000,00	—
	Desobstrução da ZPA	20.320,00	—
	Deslocamento de 100m da cab. 23	66.140,00	—
	Construção de saída com 170m x 15m, revestida com asfalto	76.670,00	—
	Construção de pátio com 7.925m <sup>2</sup> revestido com asfalto	183.120,00	—
	Ampliação do TEPAX para 344,25m <sup>2</sup>	35.230,00	—
	Ampliação do estacionamento de veículos para 800m <sup>2</sup>	18.770,00	—
	Instalação de sistema de proteção ao vôo do tipo "A"	23.910,00	—
	Construção de edificação com 15m <sup>2</sup>	3.430,00	—
	Implantação de sistema de drenagem	39.500,00	—
	Engenharia e projetos	23.350,00	—
<b>TOTAL</b>		<b>580.440,00</b>	—

Referência: Set 95

QUADRO 8.5

## PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA — (Continuação)

AEROPORTO	ATIVIDADE	1ª FASE (1995)	2ª FASE (1996)
		INVESTIMENTO	INVESTIMENTO
TOCANTINÓPOLIS	Elaboração de lei municipal de uso do solo	—	—
	Demarcação, com cerca, de área patrimonial com 57,80ha	43.220,00	—
	Desobstrução da ZPA	20.320,00	—
	Deslocamento de 40m de ambas as cabeceiras, totalizando 1.100m de pista	21.000,00	—
	Expansão da largura da pista, em 4m, em asfalto	568.590,00	—
	Adequação da saída com 95m x 15m, em asfalto, aproveitando os 58m existentes	20.500,00	—
	Construção de novo pátio, com 5.000m <sup>2</sup> , em asfalto	97.660,00	—
	Implantação de sistema de drenagem	27.170,00	—
	Engenharia e projetos	35.130,00	—
	Implantação de TEPAX, com 141,75m <sup>2</sup>	—	52.990,00
	Implantação de estacionamento de veículos, com 375m <sup>2</sup>	—	8.940,00
	Instalação de sistema de proteção ao vôo do tipo "A"	—	248.660,00
	Construção de edificação com 15m <sup>2</sup>	—	3.430,00
	Balizamento noturno	—	33.260,00
	Engenharia e projetos	—	20.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>833.590,00</b>	<b>367.280,00</b>

Referência: Set 95

QUADRO 8.5

## PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA — (Continuação)

AEROPORTO	ATIVIDADE	1ª FASE (1995)	2ª FASE (1996)
		INVESTIMENTO	INVESTIMENTO
MIRACEMA DO TOCANTINS	Elaboração de lei municipal de uso do solo	—	—
	Demarcação, com cerca, de área patrimonial com 96,53ha	50.460,00	—
	Construção de via de acesso ao aeródromo	—	—
	Desobstrução da ZPA	20.320,00	—
	Deslocamento de 350m da cab. 36 e 100m da cab. 18 e pavimentação da pista em cascalho	139.530,00	—
	Implantação da saída com 170m x 15m, em cascalho	5.720,00	—
	Construção de novo pátio, com 5.000m <sup>2</sup> , em cascalho	35.910,00	—
	Engenharia e projetos	10.110,00	—
	Implantação de TEPAX, com 141,75m <sup>2</sup>	—	52.990,00
	Implantação de estacionamento de veículos, com 375m <sup>2</sup>	—	3.640,00
	Instalação de sistema de proteção ao voo do tipo "B"	—	11.650,00
	Engenharia e projetos	—	3.370,00
<b>TOTAL</b>		<b>262.050,00</b>	<b>71.650,00</b>

Referência: Set 95

QUADRO 8.5

## PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA — (Continuação)

AEROPORTO	ATIVIDADE	1ª FASE (1995)	2ª FASE (1996)
		INVESTIMENTO	INVESTIMENTO
ARRAIAS	Elaboração de lei municipal de uso do solo	—	—
	Demarcação, com cerca, de área patrimonial com 61,20ha	43.570,00	—
	Desobstrução da ZPA	20.320,00	—
	Deslocamento de 150m de ambas as cabeceiras, totalizando 1.200m de pista	62.240,00	—
	Implantação de saída com 50m x 15m, em asfalto	7.640,00	—
	Construção de pátio com 5.000m <sup>2</sup> , em asfalto	35.910,00	—
	Implantação de sistema de drenagem	860,00	—
	Engenharia e projetos	5.870,00	—
	Implantação de TEPAX com 121,50m <sup>2</sup>	—	45.420,00
	Implantação de estacionamento de veículos com 375m <sup>2</sup>	—	3.640,00
	Instalação de sistema de proteção ao voo do tipo "B"	—	11.650,00
	Engenharia e projetos	—	3.510,00
<b>TOTAL</b>		<b>176.410,00</b>	<b>64.220,00</b>

Referência: Set 95

QUADRO 8.5

## PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA — (Continuação)

AEROPORTO	ATIVIDADE	1ª FASE (1995)	2ª FASE (1996)
		INVESTIMENTO	INVESTIMENTO
DIANÓPOLIS	Elaboração de lei municipal de uso do solo	—	—
	Implantação de via de acesso ao aeródromo	—	—
	Demarcação, com cerca, de área patrimonial com 56,10ha	42.420,00	—
	Desobstrução da ZPA	20.320,00	—
	Construção de acesso ao aeroporto	—	—
	Deslocamento de 130m da cab. 10 e 120m da cab. 28	21.000,00	—
	Ampliação da largura da pista em 10m e pavimentação em asfalto	405.810,00	—
	Implantação de saída, com 85m x 15m, em asfalto	17.540,00	—
	Construção de pátio, com 5.000m <sup>2</sup> , em asfalto	61.230,00	—
	Implantação de drenagem	78.990,00	—
	Engenharia e projetos	30.330,00	—
	Implantação do TEPAX com 141,75m <sup>2</sup>	—	52.990,00
	Implantação de estacionamento de veículos com 375m <sup>2</sup>	—	6.080,00
	Instalação de sistema de proteção ao voo do tipo "B"	—	11.650,00
	Engenharia e projetos	—	5.570,00
<b>TOTAL</b>		<b>677.640,00</b>	<b>76.290,00</b>

Referência: Set 95

## AERONAVES

SE:	Monomotores leves
ME:	Bimotores leves
R1:	Aeronaves Comerciais e jatos executivos até 20 assentos
R2:	Aeronaves Comerciais na faixa dos 30 assentos
R3:	Aeronaves Comerciais na faixa dos 50 assentos
A:	Aeronaves Comerciais a reação com 90 a 130 assentos
B-737:	Boeing 737
B-727:	Boeing 727

## AUXÍLIOS

NDB:	Radiofarol não Direcional
VOR:	Sistema de Radiofarol Omnidirecional em VHF
VASIS:	Sistema Indicador de Planeio de Aproximação Visual
BN:	Balizamento Noturno
FR:	Farol Rotativo de Aeródromo

## OPERAÇÃO

VFR:	Operação visual
IFR:	Operação por instrumentos

## ÓRGÃOS

ACC:	Centro de Controle de Área
APP:	Centro de Controle de Aproximação
EPTA:	Estação Permissionária de Telecomunicações e Tráfego Aéreo
NPV:	Núcleo de Proteção ao Voo
TWR:	Torre de Controle de Aeródromo

## REVESTIMENTOS

tr:	Terra
gr:	Grama
cs:	Cascalho
pç:	Piçarra
ipm:	Imprimação Asfáltica
tst:	Tratamento Superficial Triplo (pavimento asfáltico)
af:	Asfalto
ca:	Concreto asfalto

## EDIFICAÇÕES

TEPAX:	Terminal de Passageiros
REST. BAG:	Área para restituição de bagagens
CONC:	Concessões (comerciais, utilidades públicas etc)
ADM:	Administração do aeroporto
DEP:	Depósito
KF:	Casa de Força
C.G.C.:	Casa do Guarda-Campo

## SERVIÇOS

ABAST:	Abastecimento de combustíveis
AVGAS:	Gasolina de Aviação (F4)
AVTUR:	Querosene de Aviação (F6)
PAA:	Posto de Abastecimento de Aeronaves
SECINC:	Serviço Contra-Incêndio

## SUORTE

ACN:	Número de Classificação de Aeronave
PCN:	Número de Classificação de Pavimento

## OUTROS

MOV (P + D):	Movimento de Aeronaves (Pousos + Decolagens)
PAX (E + D):	Movimento de Passageiros (Embarcados+ Desembarcados)
PAX/H. PICO:	Número de Passageiros na Hora-Pico



## 1. INTRODUÇÃO

1.1. DISPOSIÇÕES GERAIS .....	06
1.2. OBJETIVO .....	06
1.3. CAMPO DE ATUAÇÃO .....	06
1.4. HORIZONTES DE PLANEJAMENTO .....	07
1.5. APLICAÇÃO .....	07
1.6. ATUALIZAÇÃO .....	07
1.7. ESTRUTURA DO PLANO .....	08

## 2. CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA

2.1. APRESENTAÇÃO .....	11
2.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS .....	11
2.2.1. Aspectos Físicos .....	11
2.2.2. O Sistema de Transporte .....	13
2.2.3. Demografia .....	16
2.2.4. Estrutura Produtiva .....	20
2.3. HIERARQUIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS .....	43

## 3. ANÁLISE DA DEMANDA POR TRANSPORTE AÉREO

3.1. O TRANSPORTE AÉREO REGIONAL NO BRASIL .....	48
3.2. O SISTEMA DE TRANSPORTES NO TOCANTINS .....	51
3.3. METODOLOGIA .....	53
3.4. PREVISÕES DE DEMANDA DE AVIAÇÃO GERAL .....	56
3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	57

## 4. ANÁLISE DA INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA

4.1. DEFINIÇÕES .....	70
4.2. CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA .....	71
4.3. CAMPO PRELIMINAR DE ESTUDO .....	71
4.4. RESULTADOS .....	71

## 5. SISTEMA DE AEROPORTOS

5.1. CARACTERÍSTICAS DOS AEROPORTOS .....	82
5.1.1. Funções dos Aeroportos .....	82
5.1.2. Abrangência dos Aeroportos .....	82
5.1.3. Interdependência e Hierarquia .....	83
5.2. PROCESSO DE SELEÇÃO DO SISTEMA .....	83
5.3. ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DO SISTEMA .....	86
5.3.1. Estrutura .....	86
5.3.2. Composição do Sistema Estadual .....	86

## 6. O AEROPORTO E O MEIO AMBIENTE

6.1. INTRODUÇÃO .....	90
6.2. HISTÓRICO .....	90
6.3. OS FATORES AMBIENTAIS .....	90
6.3.1. Vias de Acesso e Sistema de Transporte .....	91
6.3.2. Ruído .....	91
6.3.3. Uso do Solo .....	93
6.3.4. O Impacto Sócio-econômico .....	96
6.3.5. Qualidade do Ar .....	97
6.3.6. Qualidade da Água .....	98
6.3.7. Recursos Históricos, Arquitetônicos, Arqueológicos, Culturais e Naturais .....	98
6.3.8. Comunidades Bióticas e Aquáticas .....	98
6.3.9. Áreas Alagadas ou Sujeitas a Inundações .....	99
6.3.10. Programa de Gerenciamento Costeiro .....	99
6.3.11. Consumo e Fornecimento de Energia .....	99
6.3.12. Emissão de Luzes .....	99
6.3.13. Impacto Durante as Construções .....	99
6.4. A ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA .....	99
6.5. PROCEDIMENTOS DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR .....	99

## 7. TIPOLOGIA DOS AEROPORTOS

7.1. ASPECTOS BÁSICOS .....	102
7.1.1. Aeronaves de Planejamento .....	102
7.1.2. Classificação dos Aeródromos .....	102
7.1.3. Filosofia de Planejamento .....	102
7.2. MODELO BÁSICO DE AEROPORTOS .....	105
7.2.1. Zoneamento do Aeroporto .....	105
7.2.2. Configuração do Modelo Básico .....	105
7.2.3. Modularidade .....	109
7.3. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DOS COMPONENTES AEROPORTUÁRIOS .....	113
7.3.1. Pista de Pouso e Decolagem .....	113
7.3.2. Pistas de Táxi .....	114
7.3.3. Pátio de Aeronaves .....	114
7.3.4. Área de Estadia .....	120
7.3.5. Pavimentação e Suporte .....	120
7.3.6. Terminal de Passageiros .....	121
7.3.7. Estacionamento de Veículos .....	128
7.3.8. Abastecimento de Combustível .....	128
7.3.9. Serviço Contra-Incêndio (SECINC) .....	129

7.3.10. Infra-Estrutura de Proteção ao Voo .....	129
7.3.11. Área Patrimonial.....	132
7.3.12. Serviços, Edificações e Obras Complementares.....	132

8.8. PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA - PAI .....	246
8.8.1. Abrigência do PAI.....	246
8.8.2. Infra-estrutura Aeroportuária .....	246

## 8. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

8.1. NIVELAMENTO DO SISTEMA .....	138
8.2. CONCEITUAÇÃO E METAS PARA O SISTEMA.....	138
8.3. DESENVOLVIMENTO DOS AEROPORTOS.....	142
8.4. ELABORAÇÃO DOS MAPAS .....	142
8.5. ELABORAÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS.....	142
8.6. ELABORAÇÃO DAS PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO .....	143
8.6.1. Atividades .....	143
8.6.2. Estrutura das Propostas.....	144
8.7. AEROPORTOS .....	146
Araguacema .....	148
Araguaçu .....	154
Araguaína .....	158
Araguatins.....	165
Arraias.....	169
Colinas do Tocantins .....	176
Dianópolis.....	180
Goiatins.....	187
Guaraí.....	191
Gurupi.....	194
Lizarda .....	201
Miracema do Tocantins .....	205
Paraná .....	212
Porto Nacional.....	218
Santa Isabel do Norte.....	225
Taguatinga .....	231
Tocantinópolis.....	237

## ÍNDICE DE FIGURAS

2.1.	ESQUEMA DE HIERARQUIA FUNCIONAL ENTRE OS MUNICÍPIOS .....	40
5.1.	ABRANGÊNCIA DOS AEROPORTOS .....	84
5.2.	DIAGRAMA DE ESCOLHA DO SISTEMA .....	85
6.1.	EXEMPLO DE LOCALIZAÇÃO APROPRIADA PARA AEROPORTOS .....	94
6.2.	PLANO BÁSICO DE ZONEAMENTO DE RUÍDO .....	95
7.1.	AERONAVES DE PLANEJAMENTO — TIPOS .....	104
7.2.	MODELO BÁSICO PARA AEROPORTOS DE PEQUENO E MÉDIO PORTES .....	106
7.3.	ZONEAMENTO DO AEROPORTO .....	107
7.4.	SETORIZAÇÃO DO AEROPORTO .....	108
7.5.	CONFIGURAÇÃO DA ÁREA DE MOVIMENTO .....	110
7.6.	CONFIGURAÇÃO DA ÁREA DE MOVIMENTO .....	111
7.7.	CONFIGURAÇÃO DA ÁREA DE MOVIMENTO .....	112
7.8.	VARIAÇÕES DE CONFIGURAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA .....	115
7.9.	PÁTIO DE AERONAVES (CONFIGURAÇÃO MODULAR) .....	117
7.10.	PÁTIO DE AERONAVES (CONFIGURAÇÃO MODULAR) .....	118
7.11.	PÁTIO DE AERONAVES (CONFIGURAÇÃO MODULAR) .....	119
7.12.	TERMINAL DE PASSAGEIROS (CONFIGURAÇÃO MODULAR) .....	123
7.13.	TERMINAL DE PASSAGEIROS (CONFIGURAÇÃO MODULAR) .....	124
7.14.	TERMINAL DE PASSAGEIROS (CONFIGURAÇÃO MODULAR) .....	125
7.15.	TERMINAL DE PASSAGEIROS (CONFIGURAÇÃO MODULAR) .....	126
7.16.	TERMINAL DE PASSAGEIROS (CONFIGURAÇÃO MODULAR) .....	127
7.17.	DIMENSÕES DE ÁREAS PATRIMONIAIS .....	133
7.18.	DIMENSÕES DE ÁREAS PATRIMONIAIS .....	134
7.19.	DIMENSÕES DE ÁREAS PATRIMONIAIS .....	135
7.20.	DIMENSÕES DE ÁREAS PATRIMONIAIS .....	136

## ÍNDICE DE QUADROS

2.1.	EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL DO TOCANTINS POR MICRORREGIÃO E MUNICÍPIO .....	17
2.2.	EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA DO TOCANTINS POR MICRORREGIÃO E MUNICÍPIO .....	19
2.3.	DISTRIBUIÇÃO DAS TERRAS, SEGUNDO OS GRUPOS DE ÁREA TOTAL, POR ESTADOS DA REGIÃO NORTE .....	20
2.4.	ESTRUTURA FUNDIÁRIA DO ESTADO DO TOCANTINS, SEGUNDO AS MICRORREGIÕES .....	22
2.5.	UTILIZAÇÃO DAS TERRAS POR CLASSE DE ATIVIDADE ECONÔMICA, SEGUNDO AS MICRORREGIÕES .....	21
2.6.	EFETIVO DE BOVINOS, POR MICRORREGIÃO .....	25
2.7.	EVOLUÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DO SETOR PRIMÁRIO, POR MICRORREGIÃO E MUNICÍPIOS .....	26
2.8.	EVOLUÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DO SETOR PRIMÁRIO, POR MICRORREGIÃO .....	27
2.9.	EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA (PEA) DO SETOR PRIMÁRIO POR MICRORREGIÃO E MUNICÍPIO .....	28
2.10.	EVOLUÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DO SETOR SECUNDÁRIO, POR UNIDADE DA FEDERAÇÃO .....	29
2.11.	EVOLUÇÃO DAS CLASSES E GÊNEROS DE INDÚSTRIAS DO ESTADO .....	30
2.12.	EVOLUÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DO SETOR SECUNDÁRIO, POR MICRORREGIÃO .....	31
2.13.	EVOLUÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DO SETOR TERCIÁRIO, SEGUNDO AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO .....	33
2.14.	EVOLUÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (VBP), DO SETOR TERCIÁRIO, SEGUNDO AS MICRORREGIÕES .....	34
2.15.	EVOLUÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DO SETOR TERCIÁRIO, POR MICRORREGIÃO E MUNICÍPIO .....	34
2.16.	HIERARQUIA REGIONAL .....	36
2.17.	CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS MUNICÍPIOS .....	36
2.18.	EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA (PEA) DO SETOR TERCIÁRIO, SEGUNDO AS MICRORREGIÕES .....	39
2.19.	HIERARQUIA FINAL DOS MUNICÍPIOS COMPONENTES DO PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO TOCANTINS .....	44
3.1.	HISTÓRICO DO MOVIMENTO DE AVIAÇÃO REGIONAL NOS AERÓDROMOS .....	53
3.2.	HISTÓRICO DO MOVIMENTO DE PASSAGEIROS DE AVIAÇÃO REGIONAL NOS PARES DE LIGAÇÃO .....	61
3.3.	TRÁFEGO AÉREO REGIONAL NAS LIGAÇÕES .....	62
3.4.	TRÁFEGO REGIONAL ENTRE PARES DE LOCALIDADES .....	63
3.5.	MOVIMENTO DE AERONAVES E PASSAGEIROS DE AVIAÇÃO REGIONAL NOS AEROPORTOS .....	64

3.6.	PREVISÕES DE POPULAÇÃO USADAS NO MODELO DE AVIAÇÃO REGIONAL ...	65
3.7.	MOVIMENTO DE AERONAVES E PASSAGEIROS DE AVIAÇÃO GERAL.....	66
3.8.	BASE DE DADOS DO MODELO DE AVIAÇÃO GERAL – ANO BASE 1992 .....	68
4.1.	CLASSIFICAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA .....	71
4.2.	CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA .....	72
4.3.	AERÓDROMOS INVENTARIADOS (VISTORIA DETALHADA) - INFRA-ESTRUTURA.....	74
4.4.	AERÓDROMOS INVENTARIADOS (VISTORIA DETALHADA) - UTILIZAÇÃO E RELACIONAMENTO URBANO .....	76
4.5.	AERÓDROMOS INVENTARIADOS - VISTORIA SUMÁRIA.....	77
7.1.	AERONAVES DE PLANEJAMENTO - ESPECIFICAÇÕES.....	103
7.2.	CÓDIGO DE REFERÊNCIA DE PISTA .....	102
7.3.	AERONAVE DE PLANEJAMENTO / PESO DE DECOLAGEM.....	109
7.4.	LETRA DE CÓDIGO DAS AERONAVES .....	113
7.5.	LARGURA DAS PISTAS DE POUSO E DECOLAGEM.....	113
7.6.	DIMENSÕES DE RAIOS DE GIRO PARA AERONAVES DE PLANEJAMENTO.....	114
7.7.	DIMENSIONAMENTO DE PÁTIO DE AERONAVES .....	116
7.8.	AERONAVES DE PLANEJAMENTO - SUPORTE .....	121
7.9.	DIMENSIONAMENTO DO TERMINAL DE PASSAGEIROS .....	121
7.10.	DIMENSIONAMENTO DO TERMINAL MÍNIMO .....	122
7.11.	DIMENSIONAMENTO DO ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS .....	128
7.12.	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO AO VÔO.....	134
8.1.	METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA .....	140
8.2.	PREVISÃO DE INVESTIMENTOS.....	243
8.3.	CONSOLIDAÇÃO DOS INVESTIMENTOS.....	244
8.4.	ITENS REFERENTES A SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	245
8.5.	PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA - PAI.....	247

## ÍNDICE DE MAPAS

2.1.	O ESTADO DO TOCANTINS NA AMÉRICA DO SUL.....	12
2.2.	MALHA RODOVIÁRIA .....	15
2.3.	DISTRIBUIÇÃO DEMOGRÁFICA DA REGIÃO NORTE .....	18
2.4.	POLARIZAÇÃO EXTRA-ESTADUAL .....	38
3.1.	ÁREAS DE OPERAÇÃO DA AVIAÇÃO REGIONAL .....	50
3.2.	PREVISÃO DE ROTAS AÉREAS - 1999 .....	58
3.3.	PREVISÃO DE ROTAS AÉREAS - 2004 .....	59
3.4.	PREVISÃO DE ROTAS AÉREAS - 2014 .....	60
4.1.	LOCALIDADES VISTORIADAS.....	78
4.2.	ANÁLISE DA INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA.....	79
4.3.	SITUAÇÃO LEGAL DOS AERÓDROMOS .....	80
5.1.	SISTEMA DE AEROPORTOS - COMPOSIÇÃO .....	88
8.1.	SISTEMA DE AEROPORTOS - NIVELAMENTO .....	141

