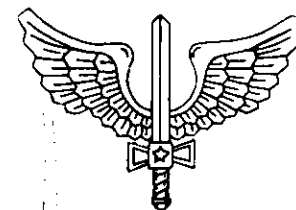


MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA



Plano Aeroviário Estado de Sergipe

0972

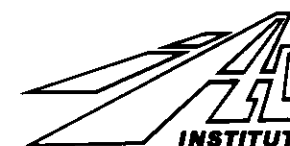
APROVO:


SÓCRATES DA COSTA MONTEIRO
Ministro da Aeronáutica

Estado de Sergipe



DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL



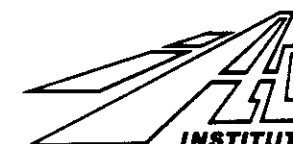
INSTITUTO DE AVIAÇÃO CIVIL

0973

Estado de Sergipe



DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL



INSTITUTO DE AVIAÇÃO CIVIL

0974

O Plano Aeroviário Estadual é um instrumento macro-diretor 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 infraestrutura aeronáutica. Seu principal objetivo é promover o desenvolvimento eficiente e harmônico da infraestrutura aeronáutica, localizada no interior do Estado, visando suprir as necessidades do transporte aéreo nos próximos 20 (vinte) anos.

Portanto, insere-se 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 macro-diretrizes 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 de Sergipe, elaborado pelo Instituto de Aviação Civil – IAC – órgão de planejamento vinculado ao Departamento 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 de Sergipe.

Acompanham-no 4 (quatro) Anexos, com dados, informações e análises complementares, a saber:

- ANEXO I – Inventários e Diagnósticos de Aeródromos*
- ANEXO II – Inventários Sumários e Diagnósticos de Aeródromos*
- ANEXO III – Instrumentação*
- ANEXO IV – Guia de Atribuições Funcionais*
 - IVa – Níveis de Direção e Staff*
 - IVb – Níveis das Unidades Aeroportuárias*

APRESENTAÇÃO

1.	INTRODUÇÃO		5.	SISTEMA DE AEROPORTOS	
1.1.	FUNDAMENTAÇÃO	01	5.1.	CARACTERÍSTICAS DOS AEROPORTOS	73
1.2.	OBJETIVO	01	5.2.	PROCESSO DE SELEÇÃO DE SISTEMA	75
1.3.	CAMPO DE ATUAÇÃO	01	5.3.	ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DO SISTEMA	77
1.4.	HORIZONTES DE PLANEJAMENTO	01	6.	TIPOLOGIA DOS AEROPORTOS	
1.5.	APLICAÇÃO	02	6.1.	ASPECTOS BÁSICOS	80
1.6.	ATUALIZAÇÃO	02	6.2.	MODELO DE PLANEJAMENTO	83
1.7.	ESTRUTURA DO PLANO	02	6.3.	CRITÉRIOS DE PLANEJAMENTO	91
2.	ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS		6.4.	LOCALIZAÇÃO DOS AEROPORTOS E RELACIONAMENTO URBANO	104
2.1.	ESTUDOS DE REGIONALIZAÇÃO	04	7.	DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA	
2.2.	PERSPECTIVAS DE CRESCIMENTO REGIONAL	09	7.1.	NIVELAMENTO DO SISTEMA	111
2.3.	HIERARQUIA ENTRE OS MUNICÍPIOS	16	7.2.	METAS E PRIORIDADES	111
3.	TRANSPORTE AÉREO		7.3.	DESENVOLVIMENTO DOS AEROPORTOS	115
3.1.	OBJETIVO DO ESTUDO DO TRANSPORTE AÉREO	23	7.4.	ELABORAÇÃO DOS MAPAS	115
3.2.	EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE AÉREO	23	7.5.	ELABORAÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS	115
3.3.	METODOLOGIA	25	7.6.	ELABORAÇÃO DAS PROPOSTAS	116
3.4.	VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO	27	7.7.	AEROPORTOS	118
3.5.	MODELO OBTIDO	28	8.	IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA	
3.6.	ANÁLISE E EVOLUÇÃO DA REDE AÉREA	44	8.1.	PROCESSO DE PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO	132
3.7.	PREVISÕES DE DEMANDA PARA AVIAÇÃO GERAL	58	8.2.	INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	134
4.	ANÁLISE DA INFRA-ESTRUTURA AERONÁUTICA ATUAL		8.3.	FONTES DE RECURSOS	135
4.1.	DEFINIÇÕES	64	8.4.	PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA	136
4.2.	CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA	64	9.	ADMINISTRAÇÃO DO SISTEMA	
4.3.	CAMPO DE ESTUDO	66	9.1.	OBJETIVOS DO CAPÍTULO	138
4.4.	RESULTADOS	66	9.2.	ESCOPO DO ESTUDO	138
			9.3.	ESTRUTURA CONSTITUCIONAL	138
			9.4.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	142
			9.5.	CUSTOS COM MÃO-DE-OBRA DIRETA	142
			9.6.	RECEITAS A AUFERIR	145

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

1.1. FUNDAMENTAÇÃO

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 de 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.

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. 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.

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 a Política 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, operar o sistema de aeroportos proposto de forma eficiente e adequada.

1.2. OBJETIVO

O Plano Aeroviário do Estado de Sergipe - PAESE objetiva definir e orientar o desenvolvimento da infra-estrutura aeronáutica no interior do estado, de modo a capacitá-la a atender às demandas da aviação civil e adequá-las 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 integrarem com a aviação no âmbito do estado;

- orientação e definição do desenvolvimento desse sistema durante os próximos 20 (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 PAESE 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, cobertura do espaço aéreo e aumento da segurança das operações.

Este Plano Aeroviário não engloba, portanto, a unidade de caráter supra-estadual, como o Aeroporto de Aracaju - Santa Maria, cuja evolução está definida pelo seu Plano Diretor elaborado pelo IAC.

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 Estadual e ao Ministério da Aeronáutica.

1.4. HORIZONTES DE PLANEJAMENTO

As diretrizes e recomendações deste Plano são estabelecidas para um horizonte de 20 (vinte) anos, ou seja, até o ano 2009. Neste período determina-se dois horizontes intermediários, 1994 e 1999, correspondentes ao planejamento de curto e médio prazo (5 e 10 anos, respectivamente).

As atividades estipuladas para cada horizonte terão prazo de realização correspondente ao período imediatamente anterior ao horizonte de definição, ou seja, 1990 a 1994, 1995 a 1999 e 2000 a 2009. 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 deste documento e deve ser incorporado aos Planos Setoriais de Desenvolvimento.

Em suma, os 3 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(1990-1994) 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 (1995-1999) 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 (2000-2009) 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 (2009) 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 (1990-1994, 1995-1999 e 2000-2009).

Estes programas, a serem elaborados pelo estado e, quando conveniente, pelo IAC, determinarão o fluxo de tarefas a serem executadas para efetivação do planejamento elaborado. Conforme salientado anteriormente, o primeiro destes programas, o de Ação Imediata (PAI), que compreende os exercícios de 1990 e 1991, 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, 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, consequentemente, 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 ampla análise e atualização, considerando-se as principais transformações sócio-econômicas observadas e a política de desenvolvimento estabelecida pelo Poder Público.

1.7. ESTRUTURA DO PLANO

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

- Capítulo 1 - Introdução
- Capítulo 2 - Estudos sócio-econômicos: 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 - Estudos de Transporte Aéreo e Previsão de Demanda: 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: cria um quadro da infra-estrutura aeronáutica, atualmente implantada em Sergipe considerando 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 ele-

mentos do sistema proposto e sua composição.

- Capítulo 6 - Tipologia dos Aeroportos: fornece os critérios básicos para quantificação da infraestrutura de cada unidade do sistema, de acordo com a sua função na rede e 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 7 - Desenvolvimento dos Aeroportos: apresenta a proposta de desenvolvimento específica de cada aeroporto indicando os empreendimentos que deverão ser realizados até cada horizonte de planejamento, fornecendo, por último, um quadro geral das perspectivas de seu desenvolvimento, bem como o programa de metas a ser atingido.
- Capítulo 8 - Implantação do Sistema: apresenta a cadeia de atividades a ser seguida para a execução das propostas elaboradas, os investimentos necessários, o Programa de Ação Imediata - que cobre os empreendimentos no período de 1990/1991 e as diretrizes para assessoramento a aeródromos de localidades não incorporadas ao sistema estabelecido.
- Capítulo 9 - Administração do Sistema: fornece as diretrizes para consolidar o Departamento Aeroportuário Estadual, vinculado à Secretaria de Estado dos Transportes, Obras Públicas e Energia de Sergipe que irá implantar o Plano e operar o sistema de aeroportos, decreta a futura organização proposta para este departamento, suas atribuições, responsabilidade e seu modo operacional.

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

- Anexo I - Inventário e Diagnóstico de Aeródromo: (1 volume) - fornece uma descrição detalhada da situação atual de 5 unidades pesquisadas para elaboração do Plano, consideradas mais significativas no contexto aeroviário do estado, e determina a capacidade de suas possibilidades de expansão e alternativa de localização;
- Anexo II - Inventário Sumário e Diagnósticos de Aeródromos

(1 volume): contêm análises simplificadas de 6 aeródromos pesquisados, de menor relevância no contexto estadual, e/ou possuidores de infra-estrutura precária. Define, também, suas possibilidades de expansão e a escolha de nova localização, caso se faça necessário;

- Anexo III - Instrumentação (1 volume): fornece diretrizes para operação do sistema de aeroportos, arrecadação de tarifas, gerenciamento e controle dos aeroportos, além da ampla legislação pertinente;
- Anexo IV - Guia de Atribuições Funcionais (1 volume) - Níveis de Direção e Staff (IVA): apresenta sugestão de estrutura e atribuições funcionais para o DAE-SE; - Níveis das Unidades Aeroportuárias (IVB): sugere cargos e atribuições a eles inerentes para os diversos níveis de aeroportos.

2. ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS

2. ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS

Para se obter o planejamento aeroportuário de uma dada região, é necessário um instrumento que permita delinear um quadro de potencial de passageiros, em termos comparativos e absolutos, dos diversos núcleos urbanos que compõem esta região.

Tal instrumento constitui-se da análise econômica e de demanda de transporte aéreo, que visa fornecer, em termos numéricos, o fluxo de passageiros nas cidades e em ligações aéreas, a partir de históricos da aviação na região (ou em regiões semelhantes), juntamente com os resultados dos levantamentos sócio-econômicos.

Desta forma, o presente capítulo trata de analisar, por um lado, os aspectos sócio-econômicos levados em conta para fundamentar a escolha do sistema de aeroportos para o Estado de Sergipe e, por outro, de estudar todas as variáveis aeronáuticas que permitirão prever a demanda por transporte aéreo.

Este processo de análise, que visa determinar as tendências de crescimento do estado, desenvolve-se através das seguintes fases:

Estudos Sócio-Econômicos

- estudos de regionalização;
- perspectivas de crescimento regional;
- hierarquização entre os centros urbanos;
- seleção de um conjunto de cidades com potencial de tráfego aéreo regional.

2.1. ESTUDOS DE REGIONALIZAÇÃO

Dado que o objetivo do trabalho é estudar a rede de cidades e suas interdependências, prevendo-se quais os núcleos urbanos mais importantes e promissores economicamente, este tópico visa analisar a importância funcional dos centros urbanos, a hierarquia entre eles e a região sob sua polarização.

Teoricamente, pode-se supor que, sendo o transporte aéreo um serviço, a localização de um aeroporto numa cidade pôlo atenderia também à área sob sua influência funcional.

A FIBGE, em 1980, publicou um estudo intitulado "Divisão do Brasil em Regiões Funcionais Urbanas", cuja metodologia baseou-se na teoria das localidades centrais ou centralidade, que considera o conjunto de centros de uma região, ou pólos, cidades, vilas, povoado e estabelecimentos comerciais isolados na zona rural em seu papel de distribuição varejista e de prestação de serviços para uma população residindo externamente a eles.

Com base na teoria das localidades centrais ou centralidade, as cidades foram divididas em quatro diferentes níveis, cada um traduzindo a

capacidade polarizadora do centro e mantendo, em sua área de influência, cidades de níveis inferiores.

No nível I, metrópole regional, encontram-se os centros que comandam as redes urbanas brasileiras, ou seja, aqueles que atingiram os mais elevados índices de relacionamento. Este nível está dividido em dois subníveis: metrópoles nacionais (São Paulo e Rio de Janeiro) e metrópoles regionais (Manaus, Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre e Goiânia).

O nível II divide-se em dois subníveis: Centros Submetropolitanos, que atuam através de funções definidoras do nível metropolitano subordinado a uma metrópole regional, e Capitais Regionais, que têm em comum o fato de se situarem em uma determinada rede regional de distribuição em nível imediatamente inferior ao da respectiva metrópole regional.

O nível III, ou centros sub-regionais, subordina-se aos centros de nível II, e sua função primordial é a de fornecer serviços para as zonas rurais próximas e para as pequenas localidades.

O nível IV, ou centros de zona, muitas vezes se subordinando apenas a um município, atua basicamente como ofertante de serviços procurados a curta distância.

No que se refere ao Estado de Sergipe, o Mapa 2.1. apresenta a classificação dos centros urbanos, basicamente aqueles que entraram para o campo preliminar de estudos, e a Figura 2.1., as diferentes relações de subordinação entre eles.

Com base no estudo da FIBGE, Recife e Salvador apresentam-se como os únicos pólos macrorregionais de nível I (metrópole regional) a influenciar o Estado de Sergipe.

Os mapas 2.2. e 2.3. ilustram a classificação dos centros urbanos que entraram no campo preliminar de estudos e suas respectivas áreas de influência. Foram delimitadas as áreas de influência dos centros até o nível IV (centros de zona).

Na região polarizada diretamente por Recife (PE), encontra-se o centro submetropolitano de Maceió (AL), polarizando a capital regional de Arapiraca, que polariza diretamente o município subordinado de Porta da Folha. São polarizados, também, por Recife (PE) o centro sub-regional de Propriá e o centro de zona de Nossa Senhora da Glória.

Na região polarizada diretamente por Salvador (BA), encontram-se os centros sub-regionais de Propriá, Itabaiana, os centros de zona de Capela e Nossa Senhora da Glória e o município subordinado de São Cristóvão, todos polarizados pelo centro submetropolitano de Aracaju.

Polarizado diretamente, também, por Salvador encontra-se o centro submetropolitano de Aracaju, que polariza diretamente o centro sub-regional de Lagarto, que, por sua vez, polariza os centros de zona de Simão Dias e Tobias Barreto.

PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO
ESTADO DO SERGIPE

CLASSIFICAÇÃO DOS CENTROS URBANOS
(segundo FIBGE - 1980)

mapa: 2.1

LEGENDA

- NÍVEL 2A - CENTRO SUB-METROPOLITANO
- ◐ NÍVEL 3 - CENTRO SUB-REGIONAL
- NÍVEL 4 - CENTRO DE ZONA

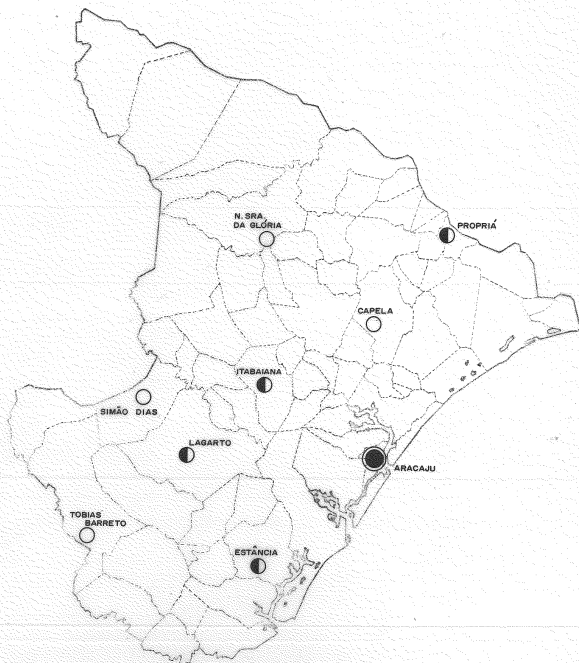
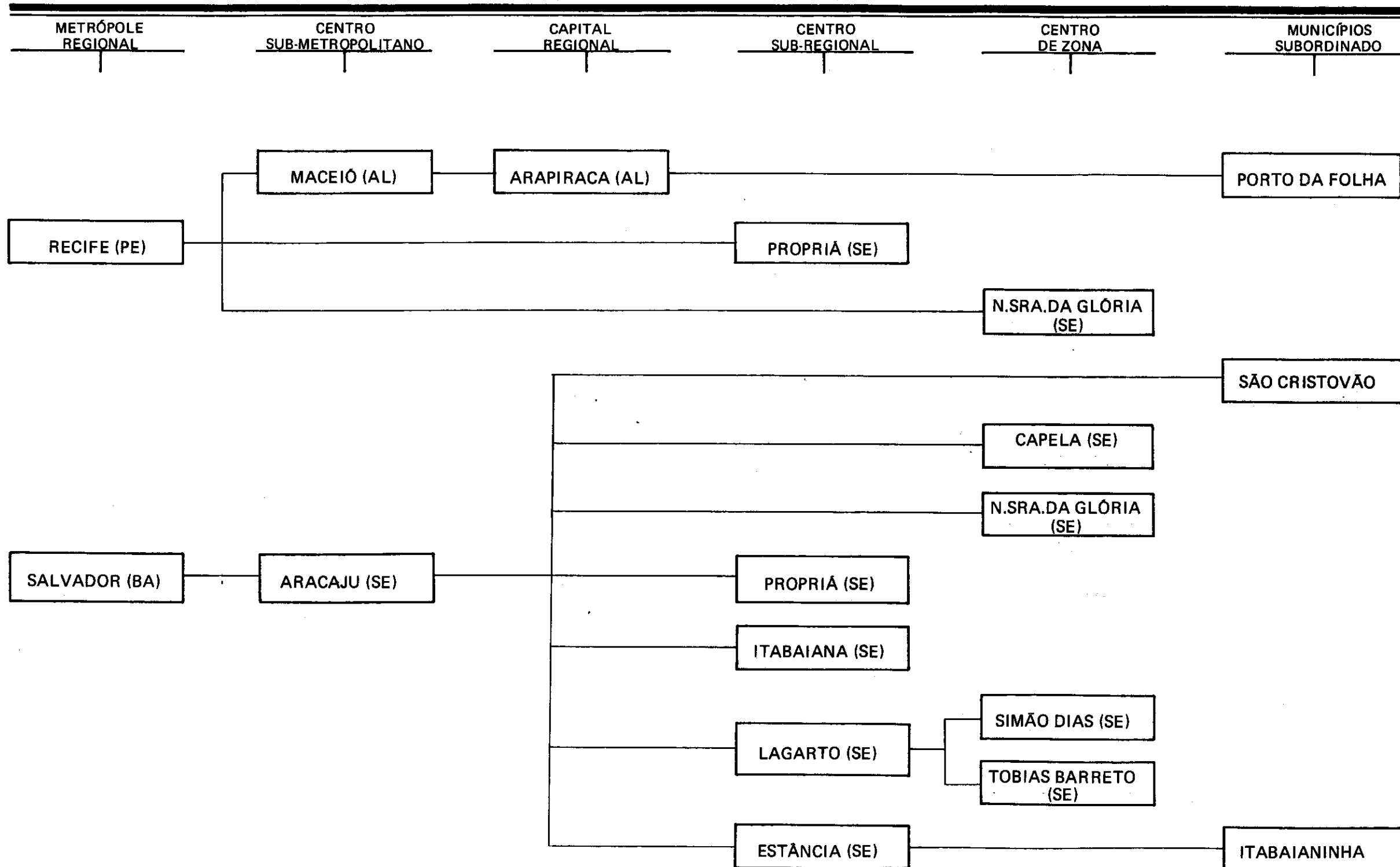


FIGURA: 2.1

ÁREA DE POLARIZAÇÃO



PAESE

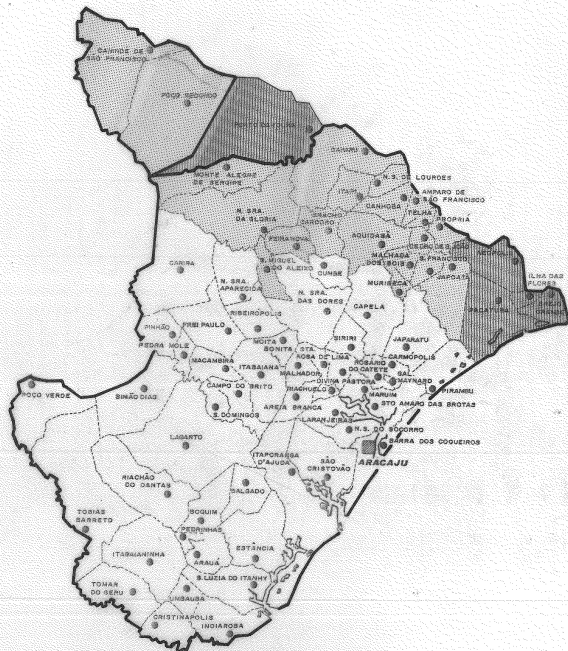
PLANO AEROVIÁRIO DO
ESTADO DO SERGIPE

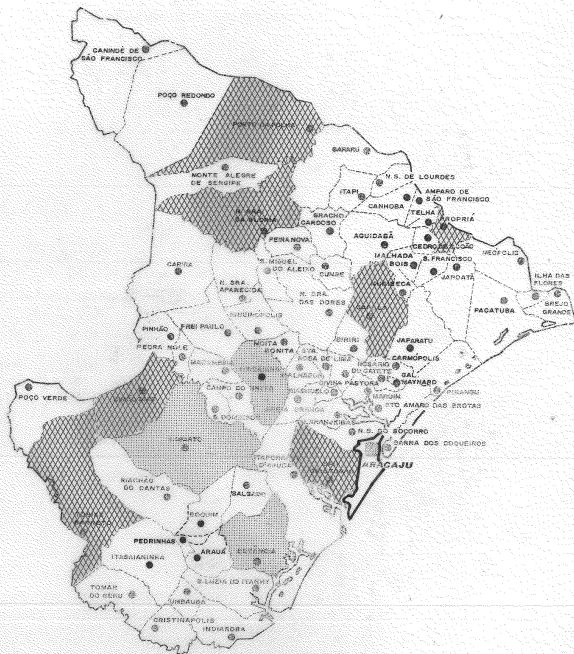
ÁREA DE INFLUÊNCIA EXTERNA

mapa 1 2.2.

LEGENDA

-  SALVADOR (BA)
 RECIFE (PE)
 MACEIÓ (AL)








PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS CENTROS

mapa: 2.3

LEGENDA

-  NÍVEL 2a
 NÍVEL 3
 NÍVEL 3 E NÍVEL 4

2.2. PERSPECTIVA DE CRESCIMENTO REGIONAL (Situação Atual e Perspectivas de Crescimento)

As conclusões a que se chegou neste item do 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 durante a última década e a atual distribuição demográfica;
- MÃO-DE-OBRA: distribuição da população economicamente ativa entre os três setores da economia (primário, secundário e terciário);
- ESTRUTURA PRODUTIVA: principais regiões produtoras e as que apresentam perspectivas de crescimento, analisadas segundo a departamentalização da economia nos seus três macrossistemas;
- SISTEMA VIÁRIO TERRESTRE: levantamento da infra-estrutura viária e das suas condições, principais entroncamentos e regiões que apresentam problemas de acesso;
- PLANOS/PROJETOS: projetos de investimentos nos segmentos rural, urbano e sua localização.

A economia do Estado de Sergipe tem, ainda, seu principal suporte no setor primário, com base no modelo econômico primário-exportador, apoiado no açúcar e algodão, ao lado de um longo setor de subsistência de baixo nível tecnológico. Algumas novas culturas estimuladas pelos mercados urbanos em expansão estão se desenvolvendo com tecnologia mais aprimorada, como a citricultura. Atualmente, vêm sendo colocados como prioridade do governo a exploração e o aproveitamento dos recursos minerais.

Com o objetivo de reduzir os efeitos negativos sobre a economia estadual, surgiu a necessidade de um planejamento regional integrado para o Estado de Sergipe.

Neste sentido, o estado foi agrupado em duas macrorregiões: Sergipana e Aracaju. Estas macrorregiões subdividem-se em oito microrregiões homogêneas analisadas a seguir, com base no quadro 2.1. e os mapas 2.4 e 2.5.

I - Sertão Sergipano do São Francisco (MHR-123)

Pertencente à mesorregião Sergipana, localiza-se a nordeste do estado, sendo uma das mais extensas de Sergipe. Limitada ao norte pelo Rio São Francisco, apresenta clima semi-árido apesar de solos férteis, tendo se condicionado, até pouco tempo, à exploração das terras em moldes ultra-extensivos.

O sistema de produção consorciado de milho-feijão-algodão herbáceo tem caráter subsidiário, sendo o principal objetivo a formação de pastagens plantadas.

A pecuária de corte é a principal atividade econômica da microrregião, com rebanhos de baixo padrão racial. Nos municípios situados no extremo noroeste (Canindé de São Francisco, Poço Redondo e Porto da Folha), a pecuária é mais primitiva, sendo o gado criado à solta na caatinga.

O sistema viário é bastante deficiente, sendo atravessado no sentido longitudinal pela rodovia SE-208, que liga o sertão sergipano a BR-101.

Nossa Senhora da Glória é a principal cidade da microrregião, tendo a função de pequeno centro local por sua posição de entroncamento rodoviário.

A Microrregião Sertão Sergipano de São Francisco classifica-se como a sétima do estado, sendo a quarta mais importante do setor primário, com a maior taxa de crescimento do setor.

II - Propriá (MHR-124)

Situada no baixo São Francisco, ao norte do estado, tem na rizicultura sua atividade econômica básica.

Do município de Nossa Senhora de Lourdes para jusante, o traço dominante do relevo é a várzea, onde a rizicultura proporcionou forte adensamento populacional. No interior, nos tabuleiros e colinas, a população se rarefaz e a agricultura de subsistência dominante vem sendo gradativamente substituída por pastos plantados.

A atividade industrial é constituída pelo beneficiamento de produtos agrícolas, principalmente pelas máquinas de arroz, concentradas em Propriá.

Localizada na margem direita do Rio São Francisco, a Cidade de Propriá é servida pela BR-101, beneficiando-se pela sua posição em relação às vias de transporte - e desenvolveu-se como centro de coleta, beneficiamento e comercialização da produção agrícola da área, principalmente do arroz.

A cidade de Propriá é centro de zona na rede urbana estadual, mas estagnou sua função regional pela fraqueza comercial e concorrência de Penedo (AL), que estende sua influência aos municípios próximos à Foz do São Francisco.

Também pertencente à macrorregião Sergipana, a microrregião de Propriá classifica-se na hierarquia estadual como a quinta mais importante. Seu setor secundário é o quarto do estado em valor de produção.

QUADRO : 2.1

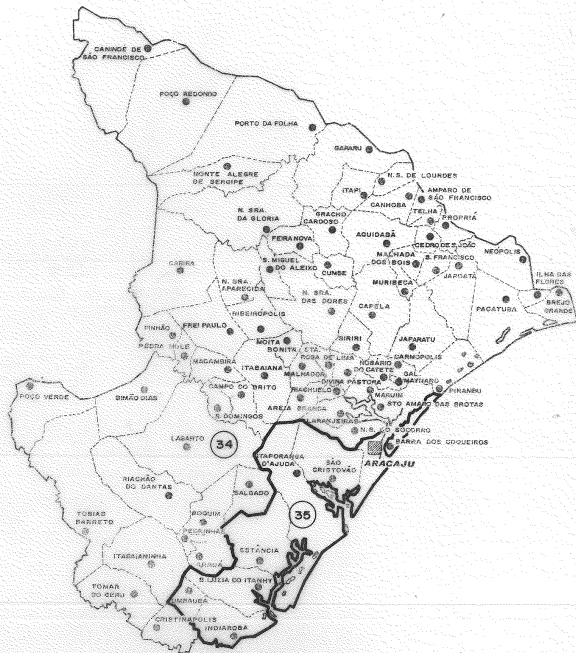
HIERARQUIA ENTRE MICRORREGIÕES

MICRORREGIÃO	POP. TOTAL		TX. CRESCIMENTO		POP. URBANA		TX. CRESCIMENTO		TAXA DE URBANIZ. (%)	HIERARQUIA
	VALOR	ORDEM	VALOR (%)	ORDEM	VALOR	ORDEM	VALOR (%)	ORDEM		
SERTÃO SERGIPANO DE S. FRANCISCO (123)	86.076	6	3,8	2	21.349	8	6,42	1	24,80	7
PROPRIÁ (124)	75.349	7	0,14	8	39.638	5	0,91	8	52,61	5
NOSSA SENHORA DAS DORES (125)	129.519	3	0,71	7	46.159	4	2,64	7	35,64	6
COTINGUIBA (126)	96.086	5	1,34	6	51.499	3	3,45	6	53,60	2
AGRESTE DE ITABAIANA (127)	98.501	4	2,01	4	36.349	6	4,16	4	36,90	4
AGRESTE DE LAGARTO (128)	174.226	2	1,47	5	53.547	2	4,13	5	30,73	3
LITORAL SUL SERGIPANO (129)	417.617	1	4,05	1	348.306	1	4,51	3	83,40	1
SERTÃO DO RIO REAL (130)	62.916	8	2,04	3	21.497	7	6,33	2	34,17	8
TOTAL	1.140.380	—	—	—	618.344	—	—	—	54,22	—

QUADRO: 2.1 (cont.)

HIERARQUIA ENTRE MICRORREGIÕES

	SETOR PRIMÁRIO		TX. CRESCIMENTO		SETOR SECUNDÁRIO		TX. CRESCIMENTO		SETOR TERCIÁRIO		TX. CRESCIMENTO		V.B.P.			P.E.A.	
	VALOR	Ordem	VALOR	Ordem	VALOR	Ordem	VALOR	Ordem	VALOR	Ordem	VALOR	Ordem	VALOR	Tx. Cresc	Ordem	VALOR	Ordem
Sertão Sergipano de S. Francisco	949.205	4	60,20	1	119.703	7	73,40	1	878.609	8	64,50	2	1.947.517	62,60	8	39.887	5
Propriá	485.644	8	43,09	7	871.856	4	48,03	8	1.161.410	7	50,03	7	2.518.910	47,74	6	22.631	8
Nossa Senhora das Dores	1.759.718	2	51,07	4	287.196	6	56,27	5	1.376.198	5	50,79	6	3.423.112	51,33	4	55.194	3
Cotinguiba	1.661.532	3	51,74	3	2.323.433	2	53,65	6	2.405.518	3	65,43	1	6.390.483	56,39	2	31.322	6
Agreste de Itabaiana	930.617	5	47,46	6	400.712	5	57,25	4	1.822.444	4	49,65	8	3.153.773	49,69	5	47.326	4
Agreste de Lagarto	2.043.110	1	49,25	5	1.290.009	3	70,02	2	3.006.122	2	53,64	4	6.339.241	53,97	3	78.911	1
Litoral Sul Sergipano	710.423	6	38,33	8	10.919.593	1	57,90	3	28.235.201	1	53,17	5	39.865.217	49,02	1	58.542	2
Sertão do Rio Real	569.736	7	58,61	2	79.608	8	53,38	7	1.304.280	6	54,85	3	1.953.624	55,78	7	23.867	7
TOTAL	9.109.985	—	—	—	16.292.110	—	—	—	40.189.782	—	—	—	65.591.877	—	—	357.680	—



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

DIVISÃO EM MACRORREGIÃO

mapa: 2.4

LEGENDA

34 - SERGIPANA

35 - ARACAJU

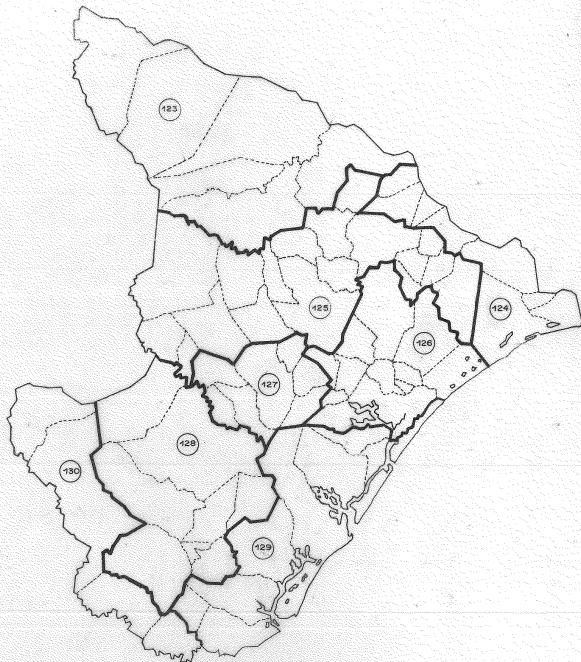
PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO
ESTADO DO SERGIPE

DIVISÃO EM MICRORREGIÕES

mapa: 2.5.

- 123 - SERTÃO SERGIPANO DO SÃO FRANCISCO
- 124 - PROPRIÁ
- 125 - NOSSA SENHORA DAS DORES
- 126 - COTINGUIBA
- 127 - AGRESTE DE ITABAIANA
- 128 - AGRESTE DE LAGARTO
- 129 - LITORAL SUL SERGIPANO
- 130 - SERTÃO DO RIO REAL



III - Nossa Senhora das Dores (MHR-125)

Na área de transição do Agreste e Sertão, esta microrregião apresenta grande diversidade de utilização agrícola, sendo importante o cultivo do algodão herbáceo nos municípios sertanejos do Oeste, como Carira, Frei Paulo e Nossa Senhora da Glória.

O processo de pecuarização é intenso nesta microrregião, com formação de grandes áreas de pastagens artificiais de gramíneas e de palma forrageira, em antigas áreas de lavouras.

A disposição da microrregião no sentido leste-oeste permite que seja atravessada por vários eixos estaduais de circulação rodoviária que convergem para Aracaju.

A região é, ainda, servida pela BR-101 e pela Viação Federal do Leste Brasileiro.

A Cidade de Nossa Senhora das Dores destaca-se entre os pequenos núcleos urbanos da região por ser a mais populosa, constituindo-se em centro convergente da produção agrícola local.

A microrregião de Nossa Senhora das Dores é a sexta mais importante no contexto estadual. Sua população total é a terceira maior do estado, e a urbana a quarta. É a segunda em valor de produção no setor primário e possui o quarto maior valor bruto de produção, a terceira população economicamente ativa e o quinto consumo de energia elétrica do estado.

IV - Cotinguiba (MHR-126)

Trata-se de uma região tradicionalmente ligada à agroindústria açucareira, produzindo 90% da produção de açúcar do estado.

A tecnologia agrícola deficiente, a capacidade ociosa de certas usinas e a ausência de mentalidade empresarial vêm impedindo o aumento da produtividade do sistema canavieiro do estado. As usinas concentram-se em Capela, Laranjeiras, Maruim e Riachuelo. A lavoura de cana-de-açúcar vem sendo substituída pela pecuária leiteira, destinada ao mercado consumidor de Aracaju.

A microrregião é cortada pela BR-101 e a esta vincula-se a maior parte dos municípios ligados pela mesma à capital. Embora a cidade de Capela esteja situada fora deste eixo rodoviário, atua na área como centro de distribuição e serviços, juntamente com Maruim, centro urbano mais populoso.

Nesta microrregião, situam-se os campos de petróleo (Carmópolis) e as jazidas de sais potássicos, que serão explorados no Projeto Potássio, juntamente com as unidades de amônia e uréia, já implantadas.

A microrregião classifica-se como a segunda mais importante do

estado. Detentora da quinta maior população total e da terceira maior população urbana, destaca-se nos três setores econômicos, apresentando-se como o terceiro maior valor de produção dos setores primário e terciário e segundo maior valor de produção do setor secundário e do valor bruto de produção do estado. As taxas de crescimento são altas, sendo a primeira do setor terciário e a segunda do setor primário. O consumo de energia elétrica é o segundo no contexto estadual.

V - Agreste de Itabaiana (MHR-127)

Situada no Agreste, esta microrregião corresponde a uma importante área de policultura intensiva, que se encontra na região do domo esvaziado constituído por rochas gnáissicas e circundado por serras residuais, onde está o ponto culminante do estado, na serra de Itabaiana.

A agricultura nesta área é a mais desenvolvida do estado, com lavouras de cereais, mandioca e frutas. Destaca-se especialmente por sua produção olerícola, bem como pela cultura de tomate.

A pecuária bovina, com técnicas melhoradas, encontra-se em expansão, destacando-se a produção leiteira para o mercado de Aracaju.

Itabaiana é a principal cidade e o mais dinâmico centro de zona da rede urbana de Sergipe. A disposição das vias de comunicação fez dela o centro de convergência da produção agropecuária, com atividade industrial ligada ao beneficiamento dessa produção.

Atualmente, vêm se desenvolvendo outros gêneros industriais, como o dos minerais não metálicos, o de material de transporte e o de material elétrico. Verifica-se um grande esvaziamento da população rural, além de um aumento da população urbana da microrregião.

A microrregião aparece como a quarta mais importante no contexto estadual, destacando-se o valor de produção do setor terciário, quarto do estado, assim como a população economicamente ativa.

VI - Agreste de Lagarto (MHR-128)

Uma das mais extensas do estado e tendo em vista sua localização no Agreste, apresenta uma grande diversificação agrícola, sendo a cultura de fumo a lavoura comercial por excelência, apesar de ser explorada por pequenos produtores, com baixa produtividade.

A citricultura, centralizada em Boquim, vem se expandindo nos municípios vizinhos.

A pecuária é também atividade dinâmica, com grande expansão de pastagens artificiais e rebanhos mestiços azebuchados, com plantéis selecionados para a produção de matrizes e reprodutores.

Lagarto, principal cidade da microrregião, é também centro de serviços para a área, estendendo sua influência a municípios vizinhos da Bahia.

A atividade industrial, representada pelo setor alimentar e pelo fumo, concentra-se em Lagarto e Itabaianinha.

A microrregião conta com boa rede de estradas estaduais de tráfego permanente, que permite a ligação entre diversos municípios que a compõem, como também com a BR-101. Itabaianinha, Boquim e Salgado são servidos também pela Viação Federal Leste Brasileira.

A microrregião Agreste de Lagarto é a terceira mais importante do estado, apresentando a segunda maior população total e urbana. Economicamente, destaca-se como a primeira no valor de produção do setor primário, terceira no secundário e segunda no terciário. As taxas de crescimento dos três microsetores são altas. Possui ainda o terceiro maior valor bruto da produção, a maior população economicamente ativa e o quarto consumo de energia elétrica do estado.

VII - Litoral Sul Sergipano (MHR-129)

Situada na faixa oriental, apresenta elevada densidade demográfica em virtude da localização da capital do estado.

No setor agrícola, dominam as lavouras permanentes, destacando-se pela maior participação econômica a fruticultura, representada pelo coco (a maior produtora do estado).

A pecuária bovina vem se desenvolvendo em substituição às áreas agrícolas estagnadas (em especial, as canavieiras). Predominam as explorações mistas, constituindo-se em um subproduto da pecuária de corte e destinando-se ao mercado urbano de Aracaju.

No setor secundário, destacam-se os gêneros de minerais não-metálicos, alimentar e têxtil. A industrialização do coco da Bahia dá maior projeção econômica à indústria de produtos alimentícios. A indústria têxtil, ramo de fiação e tecelagem, concentra-se em Aracaju, no centro têxtil de Estância.

As funções político-administrativa, comercial e de prestação de serviços de Aracaju são responsáveis por um grande número de empresas no setor terciário. A capital sergipana, centro regional com ligações para Salvador, convergem vários eixos de circulação, através dos quais exerce a sua influência por todo o estado.

Microrregião mais importante do estado, possui as maiores populações total e urbana, é a primeira do estado em relação ao valor de produção dos setores secundário e terciário, tem o mais alto valor bruto da produção do estado, a segunda população economicamente ativa e o maior consumo de energia elétrica. A arrecadação de ICM é a maior do estado.

IX - Sertão do Rio Real (MHR-130)

Localizada no sul do estado, apresenta características agrestes e sertanejas, assemelhando-se aos municípios baianos que lhe são contíguos.

A microrregião tem como eixo o Rio Real, de modo que os municípios situados mais a leste têm características físicas semelhantes à região do agreste.

Na parte agreste da microrregião, a pecuária extensiva, melhora da com pastagens plantadas e gado azebuado, é a atividade mais importante, enquanto Poço Verde, a oeste, é um município essencialmente agrícola, com o típico complexo sertanejo do milho-feijão-algodão.

A região é atravessada pela Viação Férrea Federal Leste Brasileiro, em Tomaz do Geru, e pela BR-101, que passa por Cristinópolis.

Classifica-se como a menos importante no contexto estadual. Sua população é a menor do estado, e economicamente apresenta-se bastante fraca, onde só o setor terciário tem alguma importância, aparecendo como o quinto do estado.

2.3. HIERARQUIA ENTRE OS MUNICÍPIOS

Esta seção do capítulo visa hierarquizar os municípios estudados, de acordo com o potencial econômico detectado, de forma a apresentar uma rede de cidades que comporá o pano de fundo do sistema proposto de aeroportos. Ou seja, um conjunto de cidades que, economicamente selecionadas em termos qualificativos, apresenta potencial para desenvolver suas unidades aeroportuárias nos diversos horizontes de planejamento.

Para tanto, estudou-se o estado por microrregiões homogêneas, cujos municípios integrantes apresentam características sócio-econômicas semelhantes, observando-se os estudos de regionalização já descritos.

Além disso, a proximidade de algumas microrregiões, fracas economicamente, com outras bastante fortes fez com que, na hora da escolha da rede definitiva, fossem estudadas agrupadamente.

Cada análise será fundamentada por quadros, contendo a comparação entre os municípios componentes das microrregiões, através dos seguintes indicadores:

Análise demográfica: estuda a distribuição populacional, urbana e total e suas tendências de crescimento.

Estrutura espacial: estuda a polarização entre os municípios, através de trabalhos da FIBGE.

Estrutura produtiva: examina as principais regiões produtoras, valores de produção dos setores primário, secundário e terciário e taxas de crescimento 1970/1980.

Estrutura econômica: analisa as variáveis econômicas de massa, como o ICM, consumo de energia elétrica e valor bruto da produção, usado aqui como "proxy" de renda.

Mão-de-Obra: examina a distribuição da população economicamente ativa entre os três setores da economia.

Sistema viário terrestre: estuda a malha viária do estado, possibilitando analisar a concorrência modal com o transporte aéreo.

Planos/projetos: avalia os planos de investimento do governo, verificando quais áreas apresentam as melhores alternativas de crescimento.

Com base nos indicadores sócio-econômicos, a seguir, é feita a hierarquização dos municípios por microrregião.

Na microrregião Sertão Sergipano do São Francisco, destaca-se o município de Nossa Senhora da Glória como o mais importante, classificado

na hierarquia funcional como centro de zona. Sua população total é a 12ª maior do estado, enquanto que a urbana fica em 10º lugar. Suas taxas de crescimento populacional são, respectivamente, as segunda e primeira maiores do estado.

Em relação ao aspecto econômico, este município aparece como o quinto em valor de produção do setor primário, 11º no setor secundário e oitavo no setor terciário estadual, sendo que suas taxas de crescimento estão em primeiro lugar no setor primário e segundo no setor terciário. O valor bruto de produção aparece em nono lugar e a população economicamente ativa é a sétima do estado. Possui também a oitava maior arrecadação de ICM e o 12º consumo de energia elétrica do estado.

Em segundo lugar, aparece o município subordinado de Porto da Folha, apresentando a décima e 14ª população total e urbana do estado, respectivamente. Sua economia é fraca, aparecendo em oitavo lugar no valor bruto de produção do setor primário, 14º no setor secundário e 13º no setor terciário. Seu valor bruto de produção é o 14º, e a população economicamente ativa a quinta do estado.

Na microrregião de Propriá, destaca-se somente o município de mesmo nome, classificado como centro sub-regional. Sua população total é a 11ª do estado, enquanto que a urbana, a quinta. Em relação aos setores da economia, posiciona-se em relação ao estado como o 13º no valor de produção do setor primário, terceiro no setor secundário e sétimo no setor terciário. O valor bruto de produção do município é o sexto no contexto estadual.

Sua população economicamente ativa e a arrecadação de ICM posicionam-se em nono lugar no contexto estadual. O município apresenta também o quarto maior consumo de energia elétrica do estado.

Na microrregião de Nossa Senhora das Dores, só aparece em destaque o município de mesmo nome, classificado funcionalmente como centro de zona. Sua população total e urbana ocupa, respectivamente, o 13º e 12º lugar no contexto estadual. Na economia, o município apresenta o quarto lugar no valor de produção do setor primário, o 12º no setor secundário e valor bruto da produção e o nono no valor de produção do setor terciário. A população economicamente ativa do município é a oitava no contexto estadual e o consumo de energia elétrica aparece em 11º lugar.

Na Microrregião de Cotiguiuba, destaca-se como mais importante o município subordinado de Laranjeiros. Sua população total e urbana, apesar de pequena, possui taxas de crescimento altas no contexto estadual. Sua economia apresenta-se forte, ocupando o segundo lugar no valor de produção do setor primário, o quarto no setor secundário e no valor bruto de produção e o terceiro no valor de produção do setor terciário. O consumo de energia elétrica é o quinto e a arrecadação de ICM a terceira do estado. Em segundo lugar, está o centro de zona de Capela. Sua população total se encontra em nono lugar no contexto estadual, enquanto que a urbana, em oitavo.

Sua economia destaca-se nos setores primário e secundário, onde seus valores de produção são o terceiro e quinto do estado. O setor terciário aparece como o 14º, o valor bruto de produção é o oitavo, enquanto que a população economicamente ativa e o consumo de energia elétrica do município classificam-se em sexto lugar no contexto estadual. A arrecadação de ICM do município é a mais baixa do estado.

Na microrregião do Agreste de Itabaiana, destaca-se como o mais importante o centro sub-regional de Itabaiana. Classificado como o quinto mais importante do estado, sua população total e urbana é a terceira maior do estado e suas taxas de crescimento aparecem como a quinta no contexto estadual. O valor de produção do setor primário é o sexto colocado, o do setor secundário o sétimo e o do setor terciário o quarto do estado.

Seu valor bruto de produção é o quinto do estado, o consumo de energia elétrica e a população economicamente ativa classificam-se em terceiro lugar no contexto estadual. Sua arrecadação de ICM é a quarta do estado.

Na microrregião do Agreste de Lagarto, destaca-se o centro sub-regional de Lagarto, terceiro município mais importante do estado. Sua população total é a segunda no contexto estadual, enquanto que a urbana, a quarta. Sua economia apresenta-se bastante forte, classificando-se em primeiro lugar no valor de produção do setor primário, em sexto no setor secundário e em segundo no setor terciário. Seu valor bruto de produção é o terceiro do estado. A população economicamente ativa e o consumo de energia elétrica aparecem em segundo lugar no contexto estadual. A arrecadação de ICM do município é a quinta maior do estado.

Em segundo lugar na microrregião aparece o município subordinado de Itabaiana, com população total classificada em sétimo lugar e urbana em 11ª. Em relação à economia, o valor de produção é o sétimo do setor primário, nono do setor secundário e 11º do setor terciário no contexto estadual.

Seu valor bruto de produção é o décimo do estado, a população economicamente ativa é a 14ª e o consumo de energia elétrica fica em primeiro lugar no contexto estadual. O município possui a 11ª arrecadação de ICM do estado.

O terceiro município da microrregião é Simão Dias. Classifica-se na hierarquia funcional como centro de zona, com população total classificada em sexto lugar e urbana, em nono. Sua economia é fraca, predominando o setor primário, o seu valor bruto de produção é o 13º do estado, a população economicamente ativa ocupa a quarta colocação e o consumo de energia elétrica e a arrecadação de ICM aparecem em décimo lugar no contexto estadual.

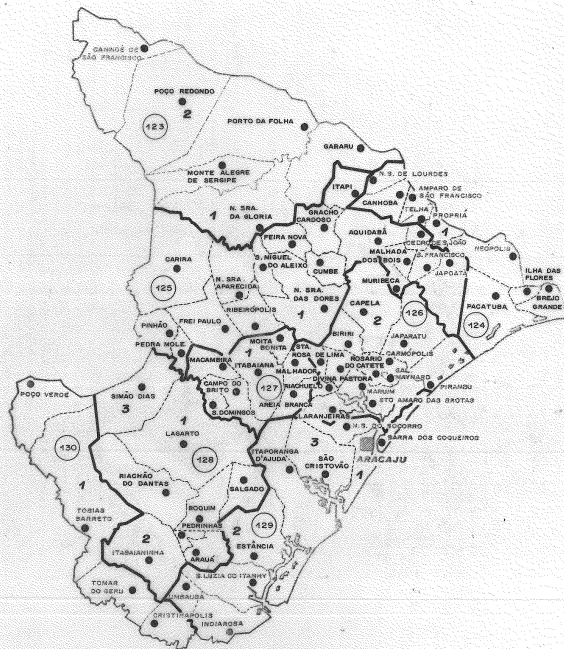
Na microrregião do Litoral Sul Sergipano, Aracaju destaca-se como a primeira da microrregião e do estado, classificada funcionalmente

como centro sub-metropolitano. Com as maiores populações total e urbana do estado e as maiores taxas de crescimento, Aracaju, exceto para o setor primário, no qual é o 14º em valor de produção, classifica-se em primeiro lugar nos setores secundário e terciário no contexto estadual. Seu valor bruto de produção, população economicamente ativa, consumo de energia elétrica e arrecadação de ICM são também os maiores do estado.

Em segundo lugar no estado e na microrregião, aparece o centro sub-regional de Estância, apresentando a quarta população total e a segunda população urbana do estado. Sua economia é baseada no setor secundário, onde possui o segundo maior valor de produção do estado, e no setor terciário, que é o quinto colocado no contexto estadual. Seu valor bruto de produção e a sua arrecadação de ICM aparecem em segundo lugar, assim como o consumo de energia elétrica em primeiro no contexto estadual. Em terceiro lugar na microrregião, aparece o município de São Cristóvão, apresentando a oitava população total e a sétima urbana no contexto estadual. Seu valor de produção do setor primário é o décimo, no secundário o oitavo e no terciário o 12º do estado. Seu valor bruto de produção, população economicamente ativa e arrecadação de ICM estão em 12º lugar no contexto estadual, ficando o consumo de energia elétrica em oitavo.

Na Microrregião do Sertão do Rio Real, destaca-se o município de Tobias Barreto, classificado funcionalmente como centro de zona. Sua população total é a quinta do estado, enquanto que a urbana, a sexta. Em relação à sua economia, aparece como o nono colocado em valor de produção do setor primário, 13º no secundário e sexto no terciário, em relação ao estado. Seu valor bruto de produção é o sétimo do estado, a população economicamente ativa é a décima, o consumo de energia elétrica o nono e a arrecadação de ICM a sétima do estado.

Os mapas 2.6, 2.7, 2.8 e o quadro 2.2. ilustram a classificação hierárquica dos municípios por região estudada, mostrando, assim, quais deles, em cada região, apresentam maior potencial sócio-econômico, a nível qualificativo, para o desenvolvimento da atividade aeronáutica.



mapa : 2.6.

PAESE

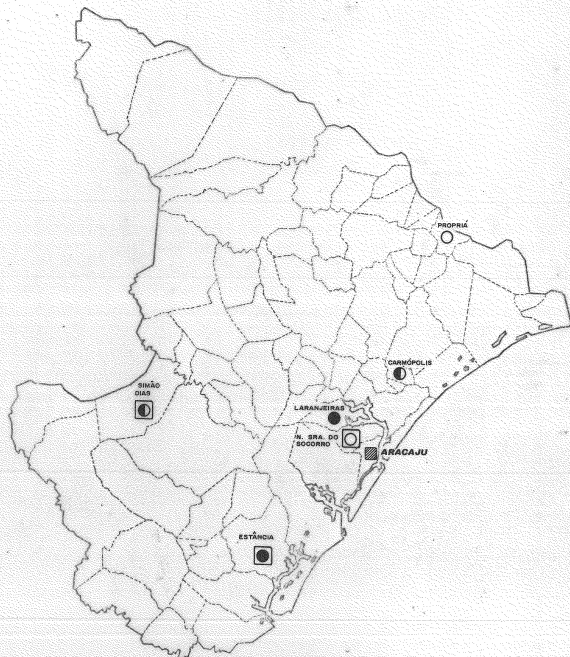
PLANO AEROVIÁRIO DO
ESTADO DO SERGIPE

PRINCIPAIS POLOS INDUSTRIAIS DO
ESTADO DE SERGIPE

mapa : 2.7.

LEGENDA

- AGROINDUSTRIA E INDUSTRIA TEXTIL
- ◐ VOTORANTIN
- ◑ DISTRITO INDUSTRIAL DE SERGIPE
- VITROFERTIL , CIMENTO VOTORANTIN
- ◐ PRODUÇÃO DE PETRÓLEO
- NUTRIEL + 5 INDUSTRIAS



PAESE

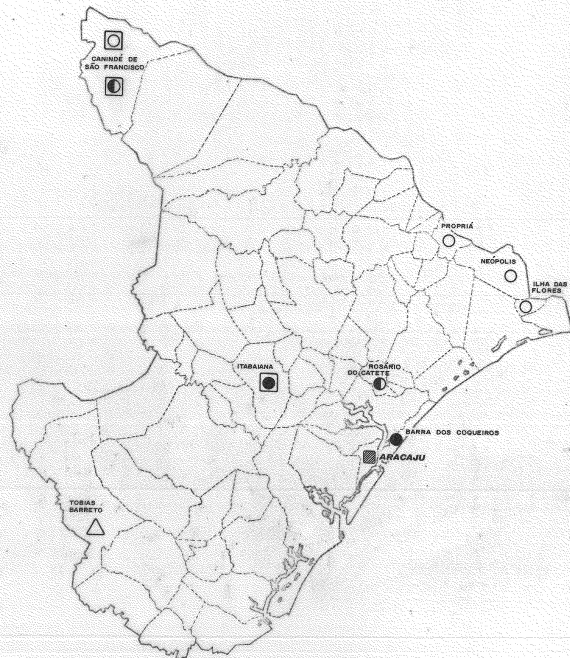
PLANO AEROVIÁRIO DO
ESTADO DO SERGIPE

PLANOS E PROJETOS FEDERAIS E ESTADUAIS
PARA O ESTADO DE SERGIPE

mapa : 2.8.

LEGENDA

- △ PROJETO DE IRRIGAÇÃO NA BARRAGEM DO JABEBERI
- PROJETO DE IRRIGAÇÃO NA BARRAGEM DE JACARECICA
- ◐ PROJETO DE IRRIGAÇÃO CALIFORNIA (OLERICULTURA)
- ◑ HIDROELÉTRICA DE XINGÓ
- POLO CLOROQUÍMICO DE SERGIPE
- PETROMISA (PROJETO POTÁSSIO)
- PROJETO DE IRRIGAÇÃO (ARROZ, PISCICULTURA, SUINOCULTURA)



QUADRO : 2.2

HIERARQUIA ENTRE OS MUNICÍPIOS

MHR	MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO TOTAL			POPULAÇÃO URBANA				SETOR PRIMÁRIO			SETOR SECUNDÁRIO			SETOR TERCIÁRIO			V.B.P.			Hierarquia Funcional
		Valor	Ordem	Taxa Cresc.	Valor	Ordem	Taxa Cresc.	Taxa Urbaniz.	Valor	Ordem	Taxa Cresc.	Valor	Ordem	Taxa Cresc.	Valor	Ordem	Taxa Cresc.	Valor	Ordem	Taxa Cresc.	
123	N. Sra. da Glória	20.437	12	4,07	7.996	10	10,29	39,13	323.537	5	62,42	50.347	11	—	496.770	8	68,89	870.654	9	—	C.Z.
123	Porto da Folha	22.956	10	3,73	6.169	14	4,12	26,87	240.043	8	58,94	27.343	14	61,54	209.523	13	64,83	476.909	14	61,41	M.S.
124	Propriá	21.342	11	0,02	19.034	5	0,36	89,19	55.283	13	45,71	871.856	3	62,42	886.421	7	50,86	1.813.560	6	55,02	C.S.R.
125	N. Sra. das Dores	17.540	13	0,81	7.166	12	2,36	40,86	325.449	4	50,20	37.179	12	58,40	326.341	9	54,57	688.969	12	52,49	C.Z.
126	Capela	23.133	9	1,41	9.443	8	3,09	40,82	410.694	3	50,96	525.946	5	50,22	179.303	14	50,32	1.115.943	8	50,50	C.Z.
127	Itabaiana	52.359	3	2,32	26.055	3	4,72	49,76	320.454	6	43,96	337.462	7	58,79	1.614.838	4	51,28	2.272.754	5	50,78	C.S.R.
128	Lagarto	58.390	2	1,34	19.343	4	4,37	33,13	802.389	1	47,74	512.698	6	70,66	1.803.558	2	54,02	3.118.645	3	53,60	C.S.R.
128	Simão Dias	27.143	6	-0,27	8.537	9	2,70	31,45	182.661	11	50,16	157.583	10	66,30	288.961	10	45,84	629.205	13	50,23	C.Z.
128	Itabaianinha	26.502	7	2,03	7.487	11	6,72	28,25	305.310	7	56,49	264.578	9	67,03	275.983	11	58,81	845.871	10	59,91	M.S.
129	Aracaju	293.285	1	4,79	288.106	1	4,85	88,23	52.491	14	32,32	8.076.086	1	56,69	25.472.939	1	52,71	33.601.516	1	53,49	C.S.M.
129	Estância	36.920	4	2,79	28.250	2	3,38	76,52	90.069	12	48,46	2.277.193	2	64,42	1.018.184	5	50,66	3.385.446	2	58,24	C.S.R.
129	São Cristovão	24.197	8	1,72	11.720	7	1,45	48,44	212.371	10	54,59	274.318	8	54,06	238.343	12	58,31	725.032	11	55,49	M.S.
130	Tobias Barreto	30.938	5	2,22	12.803	6	6,71	41,38	223.067	9	61,11	32.359	13	57,61	1.010.197	6	54,07	1.265.623	7	55,17	C.Z.
126	Laranjeiras	13.280	14	2,25	6.548	13	3,72	49,31	450.283	2	59,28	706.107	4	56,87	1.715.083	3	102,22	2.871.473	4	70,78	M.S.

QUADRO: 2.2(cont.)

HIERARQUIA ENTRE OS MUNICÍPIOS

MHR	MUNICÍPIOS	PEA	ORD.	CEE	ORD.	ICM	ORD	PRINCIPAIS ATIVIDADES			PROGRAMAS	HIERARQUIA	
								PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO	TERCIÁRIO		EST.	MHR
123	N. Sra. da Glória	8.039	7	3.950.579	12	81.054	8	BOVINOS – 246.353	PROD. ALIM. 743	MÃO. MÓVEIS V 63.498 A	—	9º	1º
123	Porto da Folha	10.142	5	—	—	—		BOVINOS – 160.793	PROD. ALIM. 1.172	PROD. ALIM. V 57.104 A	—	14º	2º
124	Propriá	6.000	9	14.946.858	5	71.667	9	ARROZ – 23.422	PROD. ALIM. 9.847	PROD. ALIM. V 183.599 COMB. LUB. A 98.188	—	6º	1º
125	N. Sra. das Dores	6.445	8	4.096.530	13	30.030	13	BOVINOS – 154.708 CANA – 125.470	PROD. M.Ñ.M. – 17.671 PROD. ALIM. – 14.912	PROD. ALIM. V 81.629	—	13º	1º
126	Capela	8.297	6	6.999.700	9	137.646	6	CANA – 295.933	PROD. ALIM. 34.618	PROD. ALIM. 35.581 MERC.GERAL 323.341	—	8º	2º
127	Itabaiana	18.538	3	18.318.398	4	401.476	4	BOVINOS – 112.709	PROD. M.Ñ.M. – 5.135 PROD. ALIM. – 4.273	MERCAD. V 220.067 PROD. ALIM. A 295.493	Projeto de Irrigação na Barragem de Jacarecica	5º	1º
128	Lagarto	20.974	2	18.423.871	3	384.659	5	BOVINOS – 235.865 MANDIOCA – 193.672	PROD. ALIM. 8.438	PROD. ALIM. V 598.835 MERCAD. A 290.991	—	3º	1º
128	Simão Dias	16.080	4	4.792.220	11	64.879	10	BOVINOS – 113.198	PROD. ALIM. 1.568	PROD. ALIM. V 45.348 SERV. ALOJ. A 23.488	—	11º	3º
128	Itabaianinha	2.362	14	6.915.003	10	56.300	11	BOVINOS – 188.004	PROD. M.Ñ.M. – 4.010	PROD. ALIM. V 63.661 SERV. ALOJ. A 36.805	—	10º	2º
129	Aracaju	75.277	1	455.185.055	1	11.958.080	1	CÓCO – 28.688	PROD. ALIM. – 233.925	M. GERAL V 3.803.796 C. LUBRIF. A 3.072.561	—	1º	1º
129	Estância	5.754	11	52.278.199	2	788.916	2	BOVINOS – 29.160 CÓCO – 20.673	TÊXTIL – 113.323	M. GERAL V 202.517 C. LUBRIF. A 178.821	—	2º	2º
129	São Cristovão	5.447	12	6.491.752	7	43.014	12	CANA – 75.366	TÊXTIL – 14.486	PROD. ALIM. V 36.822 SERV. ALOJ. A 34.786	—	12º	3º
130	Tobias Barreto	5.840	10	6.179.566	8	109.563	7	BOVINOS – 199.383	PROD. ALIM. – 1.205	TECIDOS ARTIGOS VESTIÁRIO – 521.698	Projeto de Irrigação na Barragem de Jebabari	7º	1º
126	Laranjeiras	4.852	13	8.315.532	6	557.300	3	CANA – 348.350	PROD. ALIM. – 677.007	PROD. ALIM. COMB. LUB.	—	4º	1º

OBS: O CEE de Aracaju é relativo ao ano de 1987.

3. TRANSPORTE AÉREO

3.1. OBJETIVO DO ESTUDO DO TRANSPORTE AÉREO

Neste capítulo, é feita uma análise do transporte aéreo no Estado de Sergipe, com ênfase na aviação regional e geral, destacando-se seu processo evolutivo, bem como suas perspectivas de desenvolvimento.

Nos estudos de demanda, procura-se identificar e hierarquizar as regiões que possuam viabilidade econômica no que diz respeito à operação de linhas regionais regulares, quantificar o fluxo de passageiros nas linhas previstas, bem como determinar a aeronave mais adequada a operação nestas linhas de modo a direcionar o dimensionamento da infra-estrutura aeroportuária.

3.2. EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE AÉREO

O transporte aéreo, que nasceu no Brasil na década de 20, experimentou uma rápida evolução durante o período compreendido entre o término da II Guerra Mundial e o final dos anos 50. Este crescimento ocorreu, principalmente, devido ao grande número de aeronaves disponíveis, à facilidade de aquisição de equipamentos sobressalentes, às taxas de câmbio favoráveis, aos benefícios fiscais, às características geográficas do País e à carência de serviços de transporte de superfície.

Estes fatos determinaram o aparecimento de um elevado número de companhias aéreas, muitas das quais com estrutura organizacional precária. Este período foi caracterizado pela interiorização da aviação objetivando a integração nacional.

Na primeira metade da década de 60, ocorreu uma inversão no processo de crescimento, decorrente da mudança do modelo econômico brasileiro, da crescente competição com o transporte rodoviário e do aumento das tarifas aéreas, devido à diminuição dos subsídios governamentais. Isto gerou uma alteração significativa na composição do quadro das companhias aéreas, com desativação de algumas e aglutinação de outras em consórcios.

Ainda nesta década, foi intensificada a incorporação de equipamentos de médio porte, turboélice e a jato, às frotas de empresas aéreas nacionais em substituição às tradicionais aeronaves a pistão, que possuem maior capacidade de transporte, mas exigem, para sua operação eficiente, uma infra-estrutura mais elaborada, com pistas de pouso pavimentadas, de maiores dimensões e suporte, além de mercados geradores de maior volume de passageiros.

Dessa forma, as cidades que possuíam menor capacidade de geração de demanda foram, aos poucos, abandonadas pelas empresas aéreas, que iniciaram a concentração de seus investimentos nas linhas de maior densidade, onde o emprego das novas aeronaves se mostrava economicamente mais atrativo.

Este processo perdurou até a metade da década de 70, observando-se a utilização cada vez mais acentuada de aeronaves a jato e a diminuição do número de cidades servidas por transporte aéreo. Em 1974, das 344 cidades brasileiras que já tinham sido servidas pela aviação comercial, apenas 129 ainda permaneciam nesta condição.

Com intuito de reverter este quadro, reativando os serviços de atendimento às localidades de médio e baixo potenciais de tráfego, bem como incentivar o desenvolvimento da indústria aeronáutica, através da criação de um mercado de absorção do seu produto especialmente projetado para atendê-lo, o Ministério da Aeronáutica criou os Sistemas Integrados de Transporte Aéreo Regional - SITAR, através do Decreto nº 76.590, de 11 de novembro de 1975. Este Decreto, regulamentado pela Portaria nº 022/GM5, de 07 de janeiro de 1976, dividiu o país em regiões que passaram a ser operadas, com exclusividade, pelas empresas aéreas TABA (Transportes Aéreos Regionais da Bacia Amazônica), RIO-SUL, NORDESTE, TAM (Táxi Aéreo Marília) e VOTEC (atualmente BRASIL CENTRAL).

Os objetivos da implantação dos SITAR podem, então, ser identificados nos seguintes itens:

- reativar os serviços de transporte aéreo prestados às comunidades relativamente isoladas dos grandes centros econômicos do País, devido aos fatores distância e/ou precariedade dos transportes de superfície;
- prestar um serviço demandado por uma parte da população política e economicamente influente, oferecendo um sistema de transporte de maior velocidade que os meios de transporte concorrentes;
- prestar esses serviços com os seguintes requisitos essenciais: segurança, regularidade, potencialidade, simplicidade e assistência efetiva às localidades servidas, oferecendo aos usuários a melhor opção;
- criar empresas de estrutura administrativa simples, reduzindo a um mínimo os custos operacionais de serviços;
- desestimular a concorrência entre os operadores de transporte aéreo regional para reduzir os possíveis custos decorrentes de tal atividade;
- desestimular a concorrência entre os operadores de transporte aéreo regional e os operadores do transporte aéreo regular já estabelecidos no mercado;
- incentivar acordos operacionais entre os operadores de transporte aéreo regional com os operadores do transporte aéreo doméstico, criando sistemas de redes de alimentação para os últimos;



mapa : 3.1.

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

ÁREAS DE OPERAÇÃO DAS
EMPRESAS DA AVIAÇÃO
REGIONAL

- incentivar o desenvolvimento da indústria aeronáutica nacional criando um mercado para absorção de seu produto, especialmente projetado para atender às necessidades de mercados de médio e baixo potenciais de tráfego.

3.2.1. Caracterização Geral dos Serviços Aéreo Existentes

A aviação civil no Brasil foi dividida, para efeito desse estudo, em dois grandes grupos - Serviços Aéreos Regulares e Não Regulares - que, por sua vez, subdividem-se em categorias de acordo com o mercado servido, o tipo de equipamento utilizado, o nível de serviço e a infra-estrutura necessária para suas operações.

Os Serviços Aéreos Regulares foram subdivididos em:

- Transporte Aéreo Internacional

Este segmento do transporte aéreo é responsável pela movimentação de passageiros entre países, ligando o Brasil às principais cidades do exterior. Os equipamentos utilizados são jatos de grande porte, normalmente quadrimotores, operados por companhias nacionais e estrangeiras. No Brasil, a companhia que possui, até o momento, a concessão para este tipo de operação em caráter regular é a VARIG, cabendo à VASP e TRANSBASIL a realização de vôos de fretamento.

As unidades aeroportuárias que atendem a esta modalidade da aviação adquirem porte e capacidade de tal ordem que limitam fortemente a sua quantidade numa dada região, ou seja, elas agem como aglutinadores da demanda interna, propiciando em outra etapa a sua transferência para o exterior.

- Transporte Aéreo Doméstico Regular

Este segmento originou-se da própria evolução histórica da aviação comercial no Brasil, podendo ser considerada a mais antiga categoria do transporte aéreo hoje existente.

Seu mercado apresenta-se bastante consolidado, sendo formado pelas capitais estaduais e as principais cidades brasileiras.

São utilizados jatos de grande e médio portes em suas operações, que são realizadas com bastante regularidade, fato que vem sendo possível devido ao constante aprimoramento técnico das aeronaves e às melhorias na infra-estrutura aeroviária.

- Transporte Aéreo Regional

Este segmento, como dito anteriormente, foi criado recentemente; seu mercado apresenta-se ainda bastante instável, suscetível a diversas influências, principalmente no que se refere à concorrência oferecida

pelos outros meios de transporte existentes. Nota-se que, na estrutura de seu sistema de rotas, este segmento da aviação tem procurado promover ligações entre as cidades localizadas no interior e os principais pólos regionais e estaduais.

A maioria das suas linhas é operada de modo muito irregular, sendo bastante influenciada pelas condições meteorológicas adversas e pelas flutuações na demanda. Apresenta uma alta frequência de vôos, realizados por aeronaves turboélices de média capacidade que exigem uma infra-estrutura mais simplificada e menos onerosa.

Os Não Regulares podem ter a seguinte subdivisão:

- Transporte Aéreo Não Regular de Grande Porte

É caracterizado pelos vôos de fretamento tipo Charter, realizados pelas companhias aéreas domésticas que utilizam jatos de médio e grande portes e motivados, principalmente, pelo turismo de caráter tanto nacional como internacional.

- Transporte Aéreo Não Regular de Pequeno Porte

Este tipo de transporte é denominado neste trabalho como aviação geral, sendo composto de quatro tipos básicos: os táxis aéreos, a aviação privada, os serviços especializados (como aviação agrícola, serviços de aerofotogrametria e de propaganda) e a aviação aerodesportiva representada pelos aeroclubes, que também são os responsáveis pela formação de pilotos.

Utiliza, normalmente, aeronaves leves monomotores ou bimotoras que exigem uma infra-estrutura bastante simplificada, podendo, no entanto, algumas vezes, operar pequenos jatos, tipo "Lear-Jet".

Suas operações são bastante irregulares, sendo suas rotas constituídas de ligações transitórias de caráter aleatório, com vôos em frequência e horários definidos.

Devido a este caráter de operação irregular e esporádica, a aviação geral torna-se, por si só, de difícil controle e previsão, dificultando os trabalhos de planejamento desta atividade.

3.3. METODOLOGIA

As previsões de demanda de passageiros da aviação regional são um importante item para o planejamento de uma rede de aeroportos de pequeno porte, já que as localidades onde se pretende a implantação desse serviço são, supostamente, as mais importantes no contexto do transporte aéreo dentro do estado.

Desta forma, coloca-se a necessidade de um planejamento mais elaborado que ofereça subsídios à tomada de decisões quanto a investimentos em

infra-estrutura aeroportuária como parte da política de transporte aéreo, subsidiada pelo Ministério da Aeronáutica.

Através dos estudos de demanda, pode-se quantificar o fluxo de passageiros nas ligações em operação, além das previstas, e determinar a aeronave mais adequada a essa operação nos horizontes de planejamento. Estas previsões se constituirão no indicador básico dos estudos de viabilidade econômica de operação da aviação regional no estado.

Para a utilização de métodos quantitativos adequados ao problema, faz-se necessário um estudo do processo de geração de demanda, no qual se procura detectar os fatores que possam exercer influências quantitativas no seu comportamento.

Entende-se por rota a linha aérea que liga cidades servidas pelo mesmo voo e, por consequência, pelo mesmo equipamento. O processo de simulação das rotas a serem operadas pela empresa em uma região consiste no seguinte:

- estudos sócio-econômicos, fornecendo as cidades que mais se destacam no contexto do estado em termos de seu potencial sócio-econômico;
- análise do transporte aéreo e da infra-estrutura aeroportuária, mostrando o desempenho da aviação e suas principais características;
- estudos dos transportes de superfície, indicando aquelas regiões com problemas de acessibilidade.

. Modelo de Demanda para a Aviação Regional

Um modelo econométrico nada mais é do que uma equação que relaciona variáveis ditas explicativas ou independentes, as quais têm relação de causa/efeito com uma outra chamada variável explicada ou dependente.

O objetivo do modelo de demanda para a aviação regional é determinar o fluxo anual de passageiros, dita variável dependente, que efetivamente tem origem na cidade i e destino na cidade j , não interessando os passageiros em trânsito nessas cidades.

Pelo exposto no parágrafo anterior, um modelo econométrico típico para previsão de passageiros deverá ter a seguinte forma geral:

$$PAX_{ij} = f(vad, vao, vac)$$

Onde:

$$PAX_{ij} = \text{fluxo de passageiros entre } i \text{ e } j$$

vad = vetor de atividade da demanda

vao = vetor de atividade da oferta

vac = vetor de atividade concorrencial

Vários são os fatores que podem determinar o fluxo de passageiros entre duas localidades. Estes fatores são basicamente de três naturezas:

- . medidas de atividade de demanda;
- . medidas de atividade de oferta;
- . medidas de atividade concorrencial.

. Medidas de Atividade de Demanda

O transporte aéreo, tanto quanto as demais modalidades, constitui raramente uma atividade-fim sendo, na maioria das vezes, uma atividade meio dentro do sistema econômico visto como um todo. Assim, as características sócio-econômicas das cidades que compõem a ligação são extremamente relevantes na determinação da demanda nesta ligação.

Dentre as variáveis que poderiam traduzir o nível da atividade econômica de uma determinada cidade, têm-se a população municipal, o consumo de energia elétrica, a renda per capita, a receita municipal, o valor bruto de produção, etc.

. Medidas de Atividades de Oferta

O nível de serviço prestado pela aviação regional é grandemente responsável pela resposta da demanda em relação ao uso desta modalidade de transporte. Por isso, fatores como regularidade do serviço (frequência ofertada), pontualidade (i.e. confiabilidade), preço e motivo de viagem, entre outros têm grande impacto na decisão do usuário utilizar esse modo de transporte.

. Medidas de Atividade Concorrencial

O transporte aéreo regional tem como principal característica a cobertura de médias e curtas distâncias. Sendo assim, ele sofre grande influência dos modos alternativos de transporte por superfície, principalmente o rodoviário.

Desta forma, é preciso levar em conta os fatores que possam explicar o fenômeno da concorrência modal, podendo-se citar o tempo gasto na ligação, o preço da passagem e a qualidade do modo de superfície mais competitivo com o transporte aéreo regional.

3.4. VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO

Dos fatores mencionados anteriormente muitos são de uso restrito em razão da dificuldade de obtenção de informações ao nível de desagregação desejado (municipal) e a falta de metodologias adequadas para a sua projeção no tempo. A seguir será examinada cada uma das variáveis usadas na estimação do modelo utilizado no presente estudo.

. População Municipal

Este variável é uma aproximação bastante razoável para a potencialidade de uma região no que concerne à geração/atração de viagens, já que guarda proporcionalidade com a população economicamente ativa dessa região. A população economicamente ativa por sua vez representa o tamanho do mercado potencial do transporte aéreo, podendo-se esperar que o seu crescimento (indicador, em última análise, da atividade econômica) gere um crescimento na demanda por transporte aéreo.

. Tempo de Voo

Um dos mais importantes fatores, talvez até o mais importante, a ser examinado quando se pretende fazer uma análise detalhada da demanda por determinado meio de transporte é o custo total da viagem. Baseando-se no conceito de racionalidade do mercado, o usuário deverá optar pela modalidade que minimize esse custo.

O custo total de viagem deve ser amplamente entendido, pois envolve, além do preço da passagem, grandezas de difícil mensuração como o tempo de voo entre a origem e o destino final (incluindo possíveis paradas intermediárias e transbordos, quase sempre presentes em voos regionais) e o tempo gasto para alcançar e deixar os terminais. Esses fatores podem penalizar o usuário e, certamente, terão grande peso em sua decisão sobre o modo de transporte a utilizar.

Nas ligações de longa distância, devido à sua velocidade, o avião apresenta grande competitividade, quando comparado aos meios de transporte alternativos, encurtando a dimensão do tempo de viagem. Nas ligações curtas, esta vantagem diminui bastante, principalmente nas regiões onde as alternativas são de boa qualidade. Tal fato pode ser observado na Tabela 3.1., que apresenta o tempo de bloco, ou seja, o tempo total gasto para realizar uma determinada etapa incluindo tempo de taxiamento da aeronave, tempo de subida e descida e o tempo de velocidade de cruzeiro e velocidade média resultante, fornecidos pela EMBRAER.

TABELA 3.1. - TEMPO DE BLOCO E VELOCIDADE MÉDIA DA AERONAVE EMB-110 - BANDEIRANTE

ETAPA (KM)	TEMPO DE BLOCO (H)	VELOCIDADE MÉDIA (KM/H)
100	0.417	240
200	0.683	293
300	0.933	322
400	1.183	388
500	1.433	349

Pode-se observar que a velocidade média resultante cresce com o aumento da etapa, devido ao maior tempo que a aeronave permanece em velocidade de cruzeiro, enquanto que o tempo gasto nas demais operações praticamente não varia. Além disso, verifica-se que a necessidade de se fazerem escalas ou os eventuais atrasos em aeroportos reduzem sensivelmente a velocidade média. Portanto, em regiões onde as alternativas de transporte são boas, o acréscimo de tempo, devido às escalas intermediárias, reduz em muito a vantagem competitiva do avião, funcionando assim com um fator inibidor do transporte aéreo.

Neste trabalho, usou-se o tempo de voo entre a origem e o destino final como variável explicativa, já que os demais tempos são de difícil avaliação, além de proporcionalmente menores.

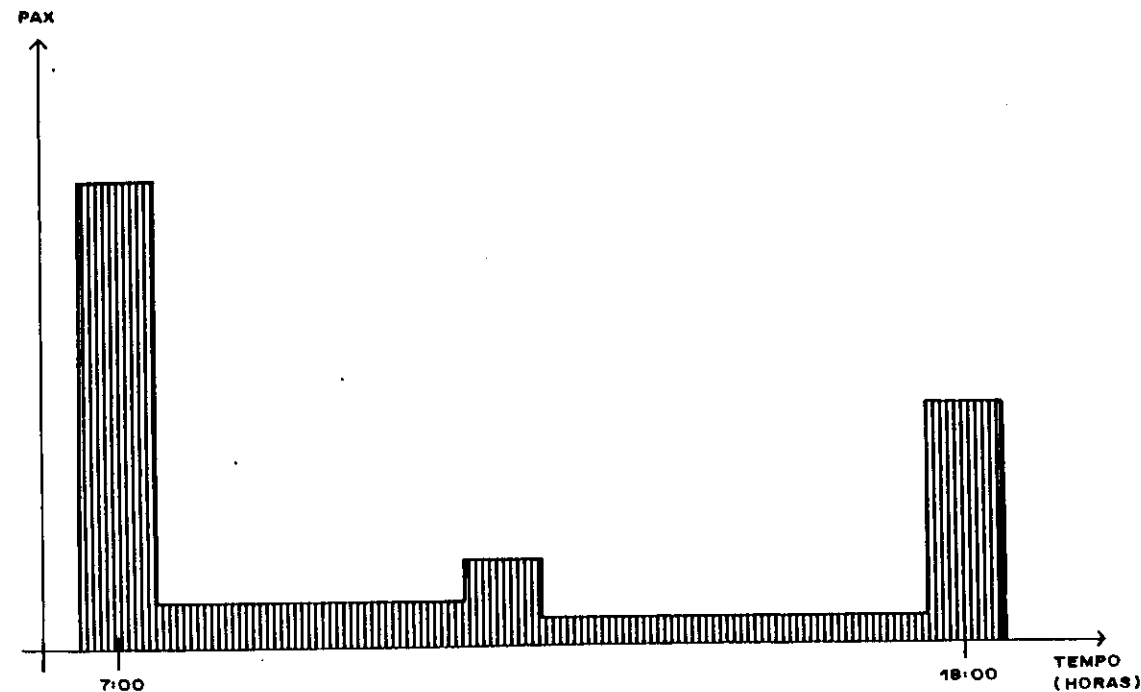
. Frequência Semanal de Voos

Uma variável que tem considerável impacto sobre o usuário do transporte aéreo é a oferta semanal de voos. Sabe-se que a disponibilidade de voos aumenta a probabilidade de o passageiro encontrar um voo no dia e hora em que deseje viajar. Há de se esperar, portanto, uma resposta positiva da demanda em relação a aumentos na oferta de voos.

Outro fator importante refere-se ao horário do voo. Todo mercado possui um determinado perfil, característico do desejo do usuário, que varia ao longo do dia e que apresenta alguns horários de pico, como pode ser observado na Figura 3.1. a seguir.

FIGURA : 3.1.

MOVIMENTO DE PASSAGEIROS AO LONGO DO DIA EM UM AEROPORTO



Cada cidade possui o seu próprio diagrama, que varia de acordo com as atividades normalmente desenvolvidas pelos seus habitantes, pelas suas atividades econômicas e pelas relações funcionais com as demais cidades, determinando as características de seus viajantes. Desta forma, o sucesso de um determinado voo está aliado à prestação do serviço nas horas em que um número de usuários deseje viajar. Torna-se também bastante importante a manutenção regular do voo por um período de tempo o mais longo possível de forma a familiarizar o usuário potencial àquele tipo de serviço que está sendo prestado.

3.5. MODELO OBTIDO

A estimação do modelo foi feita com base em um procedimento do tipo "pool" de "cross-section" com série histórica. Este tipo de técnica é a que melhor se adapta à situação em que se pretende fazer previsões envolvendo um grande número de localidades. Há de se mencionar, todavia, que a carência de informações quanto ao número de ligações e poucos anos de ope-

ração de certas linhas pode oferecer algumas restrições à confiabilidade de um modelo desse tipo.

A base de dados utilizada consiste no conjunto de todas as ligações que operam voos regionais desde a criação dos SITAR, cujas informações foram fornecidas pela empresa Nordeste Linhas Aéreas Regionais. Esta base de dados, incluindo as ligações utilizadas, é reproduzida no Quadro 3.1. - Campo de Estimação.

Dentre os modelos testados, aquele que apresentou melhores testes estatísticos, além de ter coerência conceitual foi:

$$PAX_{ij} = TVOO^{-0.310274} \cdot FREQ^{1.383881} \cdot PPOP_{ij}^{0.459899} \cdot e^{-5.661414}$$

(-4,37) (21.43) (16.24)

$$R^2 = 0.82$$

$$F = 500.43$$

Número de observações: 327

Onde:

PAX_{ij} = fluxo de passageiros entre as localidades i e j

$PPOP_{ij}$ = produto das populações totais das cidades i e j

$TVOO$ = tempo de duração da viagem pelo transporte aéreo entre i e j (MIN)

$FREQ$ = frequência semanal - número de voos em um sentido entre i e j (voos/sem)

Analisando-se mais detalhadamente os coeficientes da equação obtida, pode-se observar como cada fator influencia o cálculo do fluxo de passageiros. Estes coeficientes representam a sensibilidade do potencial de demanda em relação às variações em cada um dos fatores que compõem o modelo. Assim, variando-se cada um dos fatores, separadamente, em cerca de 1%, isto é, o tempo de voo, a frequência e o produto das populações, tem-se, respectivamente, variação de -0,31%, 1,38% e 0,46% no total de passageiros.

O primeiro fato que se verifica é a elevada sensibilidade do passageiro com relação à oferta semanal de voos, evidenciando-se a existência de demanda reprimida.

O potencial sócio-econômico das cidades envolvidas, representado pelas populações municipais, é um fator de peso no modelo, influenciando diretamente o fluxo de passageiros transportados.

Com relação ao tempo de voo, pode-se observar sua variação inversa com relação ao fluxo de passageiros, ou seja, quanto maior a duração da viagem entre duas localidades quaisquer, menor a demanda observada na ligação.

QUADRO: 3.1

CAMPO DE ESTIMAÇÃO

LIGAÇÃO	ANO	PAX (EMB + DESEMB)	POP. ORIGEM	POP. DESTINO	FREQ. MÉDIA/SEM. (1 SENTIDO)	T. VÔO (min)
SALVADOR-ILHÉUS	78	2.444	1.370.277	124.915	3	45
	80	8.250	1.481.355	129.524	18	45
	81	4.166	1.538.247	131.822	9	47
	82	3.769	1.596.051	134.121	6	48
	83	3.646	1.654.597	136.409	5	45
	84	3.939	1.713.711	138.660	6	45
	85	3.244	1.773.220	140.911	5	45
	86	2.359	1.833.244	143.130	13	45
	87	2.545	1.893.835	145.343	10	45
SALVADOR-VITÓRIA DA CONQUISTA	78	2.850	1.370.277	160.785	7	79
	79	4.186	1.425.388	165.562	7	75
	80	4.063	1.481.355	170.367	7	75
	81	5.313	1.538.247	175.213	11	82
	82	6.117	1.596.051	180.099	13	84
	83	5.670	1.654.597	185.008	14	81
	84	4.295	1.713.711	189.926	13	81
	85	4.934	1.773.220	194.835	11	74
	86	3.422	1.833.244	199.752	15	84
VITÓRIA DA CONQUISTA-BELO HORIZONTE	78	226	160.785	1.651.450	4	217
	79	691	165.562	1.706.341	6	203
	80	608	170.367	1.761.393	6	210
	81	621	175.213	1.816.684	6	210
	82	711	180.099	1.872.167	6	210

QUADRO: 3.1

CAMPO DE ESTIMAÇÃO

LIGAÇÃO	ANO	PAX (EMB + DESEMB)	POP. ORIGEM	POP. DESTINO	FREQ. MÉDIA/SEM. (1 SENTIDO)	T. VÔO (min)
VITÓRIA DA CONQUISTA-BELO HORIZONTE	83	502	185.008	1.927.612	5	214
	84	271	189.926	1.982.831	5	219
	85	102	194.835	2.037.653	2	220
GOV. VALADARES-BELO HORIZONTE	78	7.039	157.096	1.651.450	8	50
	79	8.919	175.220	1.706.341	12	59
	80	7.980	194.863	1.761.393	12	65
	81	7.913	216.061	1.816.684	11	62
	82	9.493	238.815	1.872.167	12	62
	83	9.082	263.076	1.927.612	12	62
	84	6.584	288.770	1.982.831	12	62
	85	6.186	315.789	2.037.653	12	60
	86	3.660	345.174	2.099.078	12	64
BARREIRAS-BOM JESUS DA LAPA	78	503	36.144	62.421	4	45
	79	48	38.631	65.478	1	42
	80	265	41.217	68.607	2	40
	81	371	43.904	71.809	4	40
	82	512	46.691	75.082	6	40
	83	460	49.569	78.419	5	40
BARREIRAS-SALVADOR	79	3.466	38.631	1.425.388	6	196
	81	3.438	43.904	1.538.247	7	194
	82	3.349	46.691	1.596.051	9	200
	83	1.722	49.569	1.654.597	7	204
BOM JESUS DA LAPA-SALVADOR	78	5.216	62.421	1.370.277	8	100

CAMPO DE ESTIMAÇÃO

QUADRO: 3.1

LIGAÇÃO	ANO	PAX (EMB + DESEMB)	POP. ORIGEM	POP. DESTINO	FREQ. MÉDIA/SEM. (1 SENTIDO)	T. VÔO (min)
BOM JESUS DA LAPA-SALVADOR	81	4.023	71.809	1.538.247	8	133
	82	3.570	75.082	1.596.051	9	144
	83	2.147	78.419	1.654.597	6	151
	84	1.956	81.809	1.713.771	6	167
	85	740	85.243	1.773.220	5	155
	86	87	88.724	1.833.244	1	170
SALVADOR-SENHOR DO BONFIM	78	1.367	1.370.277	59.948	6	70
	80	1.408	1.481.355	63.610	5	71
	81	1.287	1.538.247	65.463	5	70
	82	1.008	1.596.051	67.333	5	70
	83	936	1.654.597	69.213	5	70
	84	283	1.713.771	71.097	5	70
SALVADOR-PETROLINA	78	3.836	1.370.277	94.932	6	107
	80	3.753	1.481.355	104.291	5	111
	81	3.686	1.534.817	109.071	5	110
	82	3.508	1.596.051	113.950	5	110
	83	3.405	1.654.597	118.902	5	110
	84	2.998	1.713.771	123.951	5	110
	85	632	1.773.220	129.038	2	108
	86	635	1.370.277	134.745	3	90
SENHOR DO BONFIM-PETROLINA	81	150	65.463	109.071	5	25
SENHOR DO BONFIM-PAULO AFONSO	81	72	65.463	73.410	5	90
SENHOR DO BONFIM-RECIFE	78	166	59.948	1.166.600	6	185

CAMPO DE ESTIMAÇÃO

QUADRO: 3.1

LIGAÇÃO	ANO	PAX (EMB + DESEMB)	POP. ORIGEM	POP. DESTINO	FREQ. MÉDIA/SEM. (1 SENTIDO)	T. VÔO (min)
SENHOR DO BONFIM—RECIFE	80	140	63.610	1.189.975	5	185
	81	200	65.463	1.200.577	5	185
PETROLINA—PAULO AFONSO	78	794	94.932	64.409	6	50
	79	656	99.531	67.348	5	50
	80	620	104.291	70.348	5	40
	81	516	109.071	73.410	5	50
	82	364	113.950	76.534	5	50
	83	380	118.902	79.709	5	50
	84	219	123.951	82.929	4	50
	86	126	134.745	89.474	4	50
PETROLINA—RECIFE	78	2.176	94.932	1.166.600	6	142
	79	2.434	99.531	1.178.129	5	145
	80	2.515	104.291	1.189.975	5	55
	81	2.336	109.071	1.200.577	5	145
	82	2.410	113.950	1.210.940	5	145
	83	2.158	118.902	1.220.853	5	145
	84	1.513	123.951	1.230.647	4	145
	85	430	129.038	1.239.784	2	144
	86	564	134.745	1.253.802	4	144
	78	1.600	64.409	1.166.600	6	80
PAULO AFONSO—RECIFE	79	1.140	67.348	1.178.129	5	80
	80	880	70.348	1.189.975	5	120
	81	693	73.410	1.200.577	5	80

QUADRO: 3.1

CAMPO DE ESTIMAÇÃO

LIGAÇÃO	ANO	PAX (EMB + DESEMB)	POP. ORIGEM	POP. DESTINO	FREQ. MÉDIA/SEM. (1 SENTIDO)	T. VÔO (min)
PAULO AFONSO-RECIFE	82	876	76.534	1.210.940	5	80
	83	850	79.709	1.220.853	5	80
	84	758	82.929	1.230.647	4	80
	85	353	86.182	1.239.784	4	80
	86	479	89.474	1.253.802	4	83
BELO HORIZONTE-IPATINGA	78	23.263	1.651.450	119.219	22	31
	79	30.197	1.706.341	132.559	37	30
	80	31.453	1.761.393	146.997	40	30
	81	29.746	1.816.684	162.494	43	30
	82	23.516	1.872.167	179.109	28	30
	83	16.335	1.927.612	196.786	29	30
	84	18.119	1.982.831	215.469	30	30
	85	17.827	2.037.653	235.085	27	30
	86	9.932	2.099.078	256.411	27	30
SALVADOR-JEQUIÉ	79	694	1.425.388	114.822	2	45
	80	1.827	1.481.355	116.627	6	45
	81	2.227	1.538.247	118.426	7	44
	82	1.718	1.596.051	120.221	7	44
	83	961	1.654.597	122.002	5	42
	84	976	1.713.711	123.758	7	40
	85	402	1.773.220	125.485	3	40
BELO HORIZONTE-MONTES CLAROS	78	8.522	1.651.450	163.141	11	75
	79	8.974	1.706.341	169.375	11	72

QUADRO: 3.1

CAMPO DE ESTIMAÇÃO

LIGAÇÃO	ANO	PAX (EMB + DESEMB)	POP. ORIGEM	POP. DESTINO	FREQ. MÉDIA/SEM. (1 SENTIDO)	T. VÔO (min)
BELO HORIZONTE—MONTES CLAROS	80	9.060	1.761.393	175.664	11	72
	81	8.987	1.816.684	182.015	11	72
	82	9.519	1.872.167	188.420	11	70
	83	8.167	1.927.612	194.856	10	67
	84	6.348	1.982.831	201.300	10	67
	85	5.451	2.037.653	207.734	9	67
	86	4.197	2.099.078	214.871	12	70
JUIZ DE FORA—SÃO PAULO	78	4.572	290.966	7.960.907	6	84
	79	2.218	297.383	8.226.291	5	93
	80	1.468	303.719	8.493.598	3	81
	81	1.504	309.992	8.763.431	4	80
	82	2.095	316.202	9.035.951	5	80
	83	1.459	322.314	9.310.460	4	91
	84	770	328.307	9.586.288	3	115
SALVADOR—GUANAMBI	79	2.925	1.425.388	43.825	7	130
	80	1.508	1.481.355	45.330	7	126
	81	2.837	1.538.247	46.854	9	133
	82	2.755	1.596.051	48.397	9	134
	83	1.573	1.654.597	49.954	7	138
	84	1.397	1.713.711	51.520	6	151
	85	1.967	1.773.220	53.090	8	116
	86	1.591	1.833.244	54.669	8	133
VITÓRIA DA CONQUISTA—GUANAMBI	78	631	160.785	42.337	4	40

QUADRO: 3.1

CAMPO DE ESTIMAÇÃO

LIGAÇÃO	ANO	PAX (EMB + DESEMB)	POP. ORIGEM	POP. DESTINO	FREQ. MÉDIA/SEM (1 SENTIDO)	T. VÔO (min)
VITÓRIA DA CONQUISTA-GUANAMBI	79	1.058	165.562	43.825	7	40
	80	1.138	170.367	45.330	7	36
	81	902	175.213	46.854	9	40
	82	666	180.099	48.397	9	40
	83	672	185.008	49.954	7	46
	84	417	189.926	51.520	6	60
	85	84	194.835	53.090	3	61
	86	654	199.752	54.669	7	45
BARREIRAS-BARRA	80	431	41.217	50.912	4	50
	81	323	43.904	51.570	4	50
	82	320	46.691	52.224	3	50
BARRA-SALVADOR	78	406	49.577	1.370.277	2	135
	79	781	50.250	1.425.388	4	137
	80	763	50.912	1.481.355	3	148
	81	647	51.570	1.538.247	3	135
	82	534	52.224	1.596.051	3	137
	83	246	52.869	1.654.597	1	145
BELO HORIZONTE-GUANAMBI	78	517	1.651.450	42.337	3	145
	79	1.767	1.706.341	43.825	6	146
	80	2.071	1.761.393	45.330	6	150
	81	1.965	1.816.684	46.854	6	149
	82	2.395	1.872.167	48.397	6	145
	83	1.462	1.927.612	49.954	5	149

QUADRO: 3.1

CAMPO DE ESTIMAÇÃO

LIGAÇÃO	ANO	PAX (EMB + DESEMB)	POP. ORIGEM	POP. DESTINO	FREQ. MÉDIA/SEM (1 SENTIDO)	T. VÔO (min)
BELO HORIZONTE-GUANAMBI	84	1.290	1.982.831	51.520	5	145
	85	1.385	2.037.653	53.090	5	162
MONTES CLAROS-GUANAMBI	78	236	163.141	42.337	3	55
	79	1.155	169.375	43.825	8	61
	80	1.012	175.664	45.330	6	65
	81	884	182.015	46.854	8	64
	82	699	188.420	48.397	7	60
	83	649	194.856	49.954	5	64
	84	544	201.300	51.520	5	60
	85	431	207.734	53.090	5	77
MONTES CLAROS-VITÓRIA DA CONQUISTA	79	231	169.375	165.562	6	118
	80	202	175.664	170.367	6	125
	82	189	188.420	180.099	7	123
	83	176	194.856	185.008	5	129
	84	142	201.300	189.926	5	134
	85	36	207.734	194.835	2	135
MONTES CLAROS-SALVADOR	83	256	194.856	1.654.597	5	219
	85	96	207.734	1.773.220	2	225
SALVADOR-ALCOBAÇA	78	356	1.370.277	38.164	3	170
	79	590	1.425.388	38.999	3	172
	80	548	1.481.355	39.834	3	170
ALCOBAÇA-NANUQUE	78	28	38.164	43.700	3	25
	80	114	39.834	42.741	3	15

QUADRO: 3.1

CAMPO DE ESTIMAÇÃO

LIGAÇÃO	ANO	PAX (EMB + DESEMB)	POP. ORIGEM	POP. DESTINO	FREQ. MÉDIA/SEM. (1 SENTIDO)	T. VÔO (min)
SALVADOR-ITABUNA	78	1.299	1.370.277	144.209	3	50
	79	4.519	1.425.388	148.087	10	48
	80	1.574	1.481.355	151.980	2	50
	81	3.979	1.538.247	155.897	7	50
	82	3.080	1.596.051	159.838	9	50
	83	2.566	1.654.597	163.790	7	51
	84	2.181	1.713.711	167.739	7	50
	85	3.613	1.773.220	171.671	7	50
CANAVIEIRAS-ALCOBAÇA	79	49	41.153	38.999	2	76
NANUQUE-PORTO SEGURO	79	13	43.231	44.268	1	55
	80	151	44.274	45.615	3	55
CANAVIEIRAS-PORTO SEGURO	79	30	41.153	44.268	3	35
	80	76	41.995	45.615	4	35
	83	77	43.682	48.346	3	35
SALVADOR-BELMONTE	79	556	1.425.388	22.025	3	103
	80	92	1.481.355	22.178	4	100
	81	748	1.538.247	22.326	4	107
	82	213	1.596.051	22.470	4	110
	83	327	1.654.597	22.608	3	107
	84	405	1.713.711	22.739	3	95
	85	286	1.773.220	22.862	3	100
SALVADOR-PORTO SEGURO	79	476	1.425.388	44.268	3	128
	80	885	1.481.355	45.615	4	125

QUADRO: 3.1

CAMPO DE ESTIMAÇÃO

LIGAÇÃO	ANO	PAX (EMB + DESEMB)	POP. ORIGEM	POP. DESTINO	FREQ. MÉDIA/SEM. (1 SENTIDO)	T. VÔO (min)
SALVADOR-PORTO SEGURO	81	1.232	1.538.247	46.974	5	129
	82	1.127	1.596.051	48.346	4	135
	83	962	1.654.597	49.227	3	132
	84	1.030	1.713.711	51.112	3	120
	85	2.479	1.773.220	52.495	7	110
BOM JESUS DA LAPA-JEQUIÉ	79	119	65.478	114.822	2	75
	80	337	68.607	116.627	6	75
	81	188	71.809	118.426	7	73
	82	177	75.082	120.221	7	84
	83	131	78.419	122.002	5	102
	84	94	81.809	123.758	6	117
ITABUNA-CANAVIEIRAS	81	286	151.980	42.838	4	25
	82	120	155.897	43.682	4	25
SALVADOR-CANAVIEIRAS	81	1.115	1.481.355	41.995	4	80
	82	1.080	1.538.247	42.838	5	88
	83	815	1.596.051	43.682	4	90
	84	267	1.654.597	44.525	3	89
BARREIRAS-JEQUIÉ	81	29	41.217	116.627	1	130
	82	55	34.904	118.426	3	131
	83	67	46.691	120.221	5	141
	84	64	49.569	122.002	4	156
SALVADOR-JACOBINA	79	51	1.425.388	100.492	1	60
	81	584	1.538.247	106.938	3	60

QUADRO: 3.1

CAMPO DE ESTIMAÇÃO

LIGAÇÃO	ANO	PAX (EMB + DESEMB)	POP. ORIGEM	POP. DESTINO	FREQ. MÉDIA/SEM. (1 SENTIDO)	T. VÔO (min)
SALVADOR-JACOBINA	82	497	1.596.051	110.212	3	60
	83	189	1.654.597	113.509	1	60
GUANAMBI-BOM JESUS DA LAPA	80	130	45.330	68.607	1	25
	81	156	46.854	71.809	2	25
	82	123	48.397	75.082	2	25
	83	79	49.954	78.419	1	25
	84	11	51.520	81.809	1	15
	85	643	53.090	85.243	6	30
GUANAMBI-BARREIRAS	80	52	45.330	68.607	1	80
	81	82	46.854	71.809	1	78
	82	77	48.397	75.082	1	82
VITÓRIA DA CONQUISTA-BARREIRAS	80	79	170.367	41.217	1	135
	81	95	175.213	43.904	2	123
	82	239	180.099	46.691	4	121
	83	222	185.008	49.569	4	120
JACOBINA-BARRA	79	6	100.493	50.250	1	80
	82	52	110.212	52.224	3	62
	83	17	113.509	52.869	1	70
JACOBINA-BARREIRAS	79	19	100.493	38.631	1	140
	80	213	103.669	41.217	3	135
	81	91	106.938	43.904	3	122
	82	96	110.212	46.691	3	122
	83	13	113.509	49.569	1	130

QUADRO: 3.1

CAMPO DE ESTIMAÇÃO

LIGAÇÃO	ANO	PAX (EMB + DESEMB)	POP. ORIGEM	POP. DESTINO	FREQ. MÉDIA/SEM. (1 SENTIDO)	T. VÔO (min)
NATAL—CAMPINA GRANDE	79	453	428.721	246.752	4	30
	80	558	445.424	251.951	5	30
	82	432	479.576	262.344	5	30
ILHÉUS—BELMONTE	80	38	127.225	22.025	2	46
	81	185	129.524	22.178	4	40
CANAVIEIRAS—BELMONTE	79	153	41.153	22.025	3	10
	80	157	41.995	22.178	4	10
	81	121	42.838	22.326	4	10
	83	99	44.525	22.608	3	10
BELMONTE—NANUQUE	80	22	22.178	42.741	3	85
ITABUNA—VITÓRIA DA CONQUISTA	79	78	22.025	44.268	2	15
	81	196	22.326	46.974	4	15
	82	35	22.470	48.346	4	15
	83	69	22.608	49.727	4	15
	84	88	22.739	51.112	3	15
	85	189	22.862	52.495	3	15
ESPINOSA—SALVADOR	79	32	32.976	1.425.388	1	160
	80	175	33.325	1.481.355	3	160
	81	138	33.989	1.596.051	3	160
	82	42	34.301	1.654.597	1	169
ESPINOSA—VITÓRIA DA CONQUISTA	79	10	32.976	165.562	1	70
	80	58	33.325	170.367	3	70
	81	36	33.989	180.099	3	70

QUADRO: 3.1

CAMPO DE ESTIMAÇÃO

LIGAÇÃO	ANO	PAX (EMB + DESEMB)	POP. ORIGEM	POP. DESTINO	FREQ. MÉDIA/SEM. (1 SENTIDO)	T. VÔO (min)
ESPINOSA-VITÓRIA DA CONQUISTA	82	8	34.301	185.008	1	70
ESPINOSA-GUANAMBI	79	17	32.976	43.825	1	15
	80	59	33.325	45.330	3	15
	81	55	33.989	48.397	3	15
	82	68	34.301	49.954	1	20
MONTES CLAROS-ESPINOSA	79	106	169.375	32.976	1	45
	80	369	175.664	33.325	3	45
	81	238	188.420	33.989	3	45
	82	105	194.856	34.301	1	50
BELO HORIZONTE-ESPINOSA	79	108	1.706.341	32.976	1	130
	80	451	1.761.393	33.325	3	130
	81	455	1.816.684	33.989	3	130
	82	144	1.872.167	34.301	1	130
VIT. DA CONQUISTA-BOM JESUS DA LAPA	80	112	170.367	68.607	1	80
	82	348	180.099	75.082	4	68
	83	391	185.008	78.419	5	66
	84	392	189.926	81.809	6	71
	85	85	194.835	85.243	3	71
TERESINA-PETROLINA	80	33	375.865	104.291	1	160
	81	37	395.229	109.071	2	164
TERESINA-FLORIANO	80	63	375.865	42.429	1	40
	81	76	395.865	43.229	1	40
PARNAÍBA-FLORIANO	80	10	101.781	42.429	1	110

QUADRO: 3.1

CAMPO DE ESTIMAÇÃO

LIGAÇÃO	ANO	PAX (EMB + DESEMB)	POP. ORIGEM	POP. DESTINO	FREQ. MÉDIA/SEM. (1 SENTIDO)	T. VÔO (min)
PARNAÍBA-TERESINA	80	177	101.781	375.865	1	55
	81	257	104.273	395.226	2	55
IPATINGA-SÃO PAULO	79	129	132.559	8.226.291	1	150
	80	297	146.997	8.493.598	3	150
IPATINGA-JUIZ DE FORA	79	55	132.559	297.383	1	55
	80	226	146.997	803.719	3	55
FLORIANO-PETROLINA	80	8	42.429	104.291	1	110
	81	24	43.229	109.071	1	110
FORTALEZA-PARNAÍBA	80	143	1.300.389	101.781	1	75
	81	273	1.349.680	104.273	2	75
ILHÉUS-CANAVIEIRAS	79	49	127.225	41.153	2	20
	80	194	129.524	41.995	4	20
ILHÉUS-PORTO SEGURO	80	102	129.524	45.615	4	65
ILHÉUS-ALCOBAÇA	80	26	129.524	39.834	3	110
PORTO SEGURO-ALCOBAÇA	79	7	44.268	38.999	2	30
BELMONTE-ALCOBAÇA	79	12	22.025	38.999	2	56
	80	19	22.178	39.834	3	60
SALVADOR-NANUQUE	78	254	1.370.277	43.700	4	213
	79	50	1.425.358	43.231	1	195
	80	247	1.481.355	42.741	3	195

3.5.1. Projeção das Variáveis Explicativas

- População

Sua projeção foi obtida (ver quadro 3.2) a partir de um modelo para projeção de população em áreas menores, elaborado pelo Departamento de Estudos de População (DESPO) do IBGE.

- Tempo de Voo

Quanto à previsão do tempo aéreo consideram-se, na sua determinação, o tipo de equipamento utilizado, a distância total de cada etapa e o número de escalas entre as duas localidades observadas.

A diversidade de operação das várias aeronaves nas diferentes regiões brasileiras fez com que, para se estimar o tempo de viagem aérea, fossem usados métodos econométricos aplicados, quando possível, a dados na região em estudo.

A ligação aérea observada foi a linha reta que liga cada par de cidades, sendo considerados cerca de 15 (quinze) minutos como tempo de parada em cada escala intermediária entre as cidades de origem e destino.

As equações obtidas para estimativas dos tempos de voo foram:

EMB-110 - Bandeirante

$$t(\text{min}) = 4,73 + 0,1744 \times \text{Dist}(\text{km})$$

$$R^2 = 0,98$$

F-27 - Fokker

$$t(\text{min}) = 16,24 + 0,158313 \times \text{Dist}(\text{km})$$

$$R^2 = 0,99$$

EMB-120 - Brasília

Nesse caso, a inexistência de dados de operação fez com que se assumisse uma curva teórica, baseada na velocidade de 429km/h e mais um tempo de 10 minutos para os procedimentos de aterragem ou decolagem.

$$t(\text{min}) = 10 + 0,140 \times \text{Dist}(\text{km})$$

- Frequência de Voo

A frequência considerada foi a média anual do número de vôos semanais realizados em uma ligação num determinado sentido. Sua projeção tornou-se bastante difícil, devido às operações da aviação regional apre-

QUADRO: 3.2 PROJEÇÃO DE POPULAÇÃO

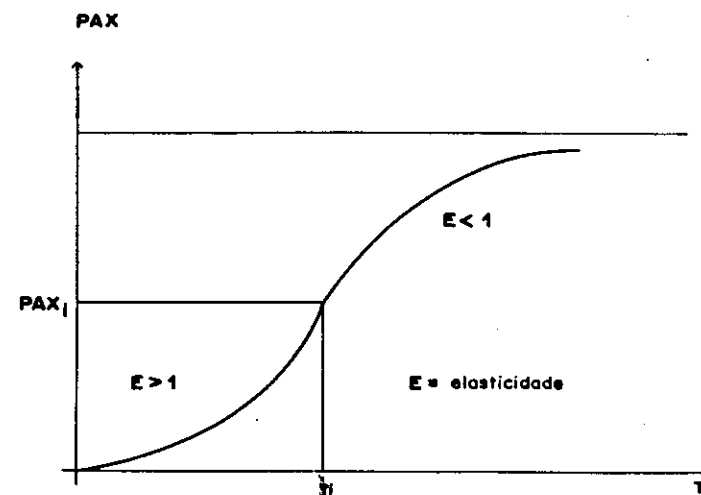
MUNICÍPIOS	1989	1994	1999	2009
ARACAJU	411.510	481.067	550.407	686.354
ITABAIANA	61.994	66.858	71.468	80.373
LAGARTO	61.388	63.140	64.223	66.033
SIMÃO DIAS	25.365	24.138	25.960	25.337
TOBIAS BARRETO	36.224	39.338	42.310	48.073
ITABAIANINHA	30.493	32.662	34.701	38.621
ESTÂNCIA	46.313	51.540	56.625	66.586
CAPELA	27.332	29.674	31.909	36.242
NOSSA SRA DA GLÓRIA	27.625	31.722	35.799	43.754
PROPRIÁ	20.301	19.559	21.256	21.211
POÇO REDONDO	17.102	31.711	37.442	48.420
PORTO DA FOLHA	29.717	33.651	37.519	45.121

sentarem, na região em estudo, características bastante irregulares com freqüentes mudanças nas rotas onde eram alterados os horários, os equipamentos, as cidades servidas e a própria freqüência.

Assim na impossibilidade de se obter um histórico para cada ligação que permitisse uma previsão confiável, procurou-se, através dos levantamentos realizados na região e de um estudo do comportamento geral da demanda com relação à freqüência, identificar uma tendência que pudesse nortear seu planejamento futuro.

De um modo geral, pode-se esperar o comportamento da evolução da demanda, em relação à freqüência, de acordo com a figura 3.2. mostrada a seguir.

FIGURA: 3.2 COMPORTAMENTO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA FREQUÊNCIA



Notam-se dois trechos que apresentam concavidades distintas. O primeiro mostra a demanda bastante sensível às variações de freqüência, descrevendo um mercado onde a elasticidade de demanda ($E > 1$) é alta com relação à freqüência representada por aquelas cidades que ainda se encontram bastante cativas ao serviço de transporte existente, possuindo, normalmente, um grande potencial de demanda reprimida.

No outro trecho, dá-se justamente o oposto, caracterizando um mercado pouco sensível ao impacto de variações na freqüência ($E < 1$), existindo um valor de freqüência tal que, a partir dele, ter-se-ia uma condição de quase inelasticidade. Esses mercados são formados por cidades que possuem um nível de serviço de transporte bastante satisfatório e que sua demanda não seria sensivelmente adequada somente às melhorias nos sistemas existentes, mas também por outras razões como, por exemplo, seu desempenho econômico.

Considerando-se a equação de demanda obtida para uma determinada rota e um ano de planejamento, é possível projetar a população e o tempo de viagem e, assim, o resultado ficaria em função apenas do valor de freqüência, conforme a equação apresentada a seguir:

$$PAX_{ij} = K \cdot \text{FREQ}^{1.383881}$$

Onde:

$$K = e^{-5.661414} \cdot \text{TV00}^{-0.310274} \cdot \text{PPOP}_{ij}^{0.459899}$$

OBSERVAÇÃO: Como os valores de população e tempo de voo já estão determinados, esse produto seria uma constante para um dado período e uma dada rota.

Como é necessário ter-se determinado a rota para se projetar a freqüência, serão apresentadas, a seguir, as tendências de evolução da rota.

3.6. ANÁLISE E EVOLUÇÃO DA REDE AÉREA

Os mapas de 3.2 a 3.13 mostram a evolução da rede regional entre os anos de 1977 e 1988 operada pela empresa Nordeste Linhas Aéreas Regionais S.A., incluindo os estados de Sergipe, Rio Grande do Norte e Alagoas. Como fonte foi utilizado o Guia Aeronáutico.

Estudando a atividade da empresa Nordeste, observa-se uma maior densidade de ligações, ou seja, oferta de vôos nos estados de Minas Gerais, Bahia e Pernambuco em detrimento dos estados de Alagoas, Sergipe e Rio Grande do Norte.

Este fato pode ser atribuído ao maior desenvolvimento econômico dos três primeiros estados, o que estimula o intercâmbio e as relações econômicas entre cidades desses estados e entre as cidades e os grandes centros do sudeste. Isto tem repercussão direta sobre a atividade aérea na região.

Quanto ao volume de tráfego entre os diversos pares de cidades, pode-se contar com as matrizes de fluxo de passageiros segundo as origens/destinos, fornecidas pelas empresas, conforme mostra o quadro 3.4. O movimento global de passageiros em cada cidade, proveniente das diversas ligações, encontra-se no quadro 3.3.

Para o Estado de Sergipe foi prevista uma rota ligando as cidades de Aracaju, Propriá, Arapiraca e Maceió, dado ao forte intercâmbio entre Aracaju e Maceió. Essa ligação foi incluída nos três horizontes de planejamento com alterações, apenas, na oferta de vôos semanais.



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO
ESTADO DO SERGIPE

ROTAS AÉREAS OPERADAS
AGO / 1977

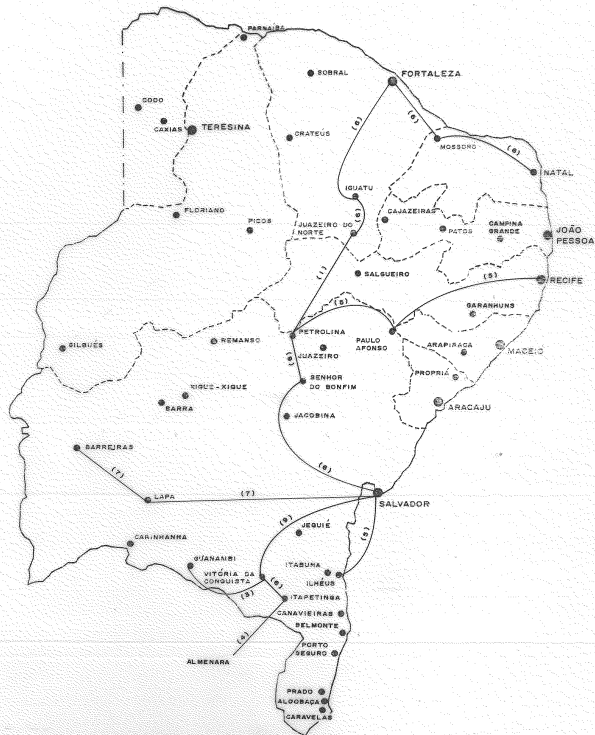
mapa : 3.2.

LEGENDA

EMB - 110

(Nº) FREQUÊNCIA

FONTE : GUIA AERONÁUTICO



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

ROTAS AÉREAS OPERADAS
AGO / 1978

mapa : 3.3.

LEGENDA

— EMB - 110
(Nº) FREQUÊNCIA

Fonte : GUIA AERONÁUTICO



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

ROTAS AÉREAS OPERADAS
AGO / 1979

mapa : 3,4.

LEGENDA

EMB - 110

(Nº)	FREQUÊNCIA
------	------------

FONTE : GUIA AERONÁUTICO



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

ROTAS AÉREAS OPERADAS
AGO / 1980

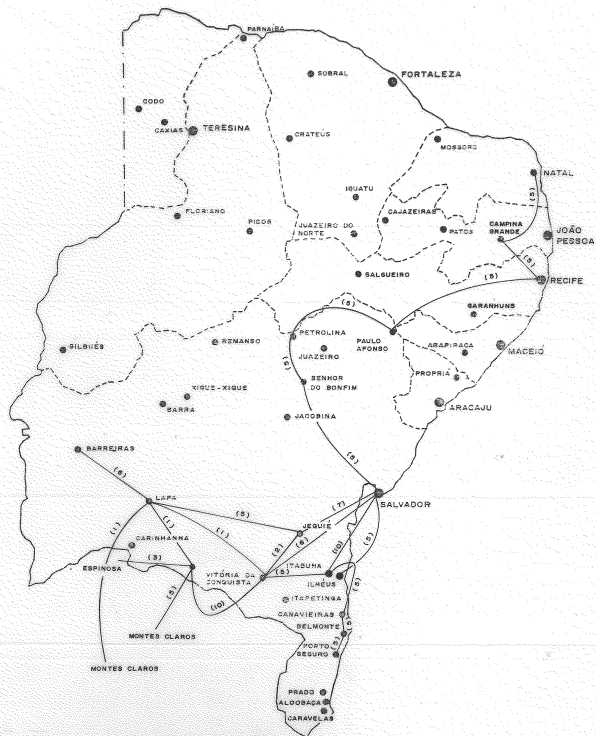
mapa : 3.5.

LEGENDA

EMB - 110

(Nº) FREQUÊNCIA

FONTE : GUIA AERONÁUTICO



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO
ESTADO DO SERGIPE

ROTAS AÉREAS OPERADAS
AGO / 1981

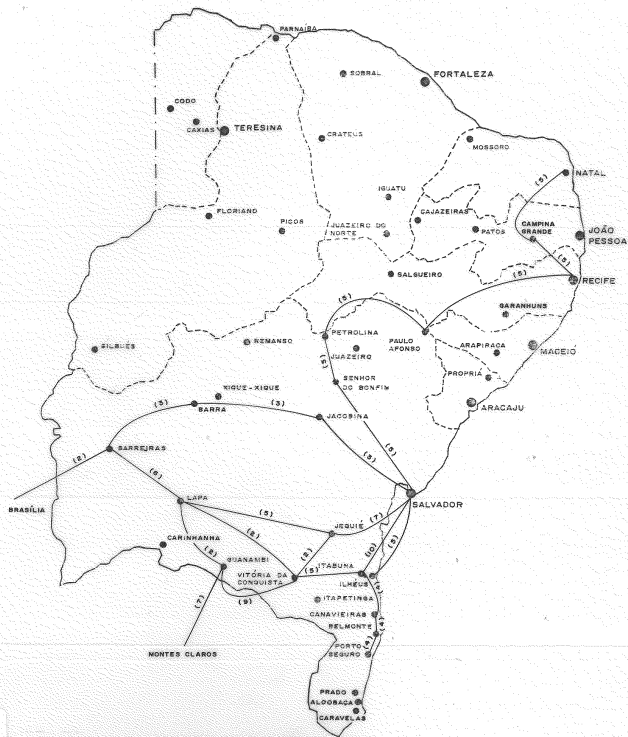
mapa : 3.6.

LEGENDA

— EMB - 110

(Nº) FREQUÊNCIA

FONTE : GUIA AERONÁUTICO



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

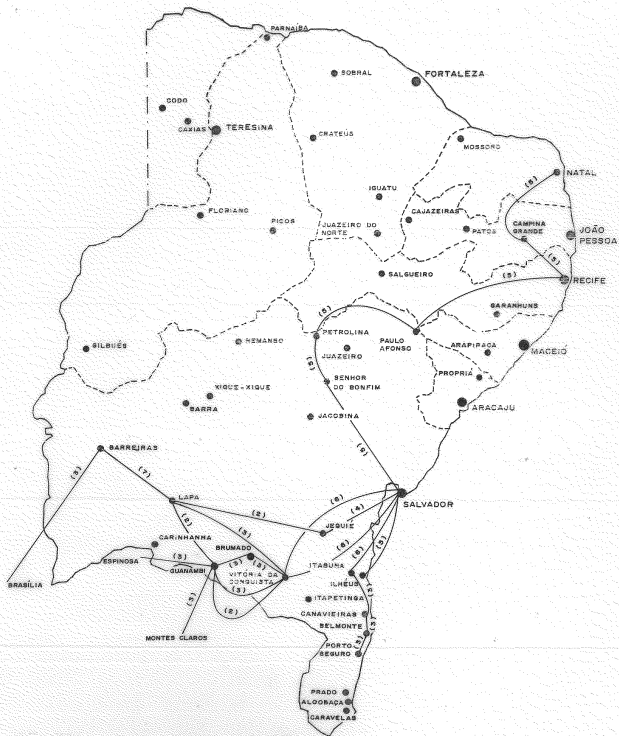
ROTAS AÉREAS OPERADAS
AGO / 1982

mapa : 3.7.

LEGENDA

— EMB - 110
(Nº) FREQUÊNCIA

FONTE : GUIA AERONÁUTICO



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

ROTAS AÉREAS OPERADAS
AGO / 1983

mapa : 3.8.

LEGENDA

EMB - 110

(Nº) FREQUÊNCIA

FONTE : GUIA AERONÁUTICO



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

ROTAS AÉREAS OPERADAS
AGO / 1984

mapa : 3.9.

LEGENDA

EMB - 110

(Nº) FREQUÊNCIA

FONTE : GUIA AERONÁUTICO



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO / 1985

mapa : 3. 10.

LEGENDA

EMB - 110

(Nº) FREQUÊNCIA

FONTE : GUIA AERONÁUTICO



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO / 1985

mapa : 3.10.

LEGENDA

— EMB - 110

(Nº) FREQUÊNCIA

FONTE : GUIA AERONÁUTICO



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

ROTAS AÉREAS OPERADAS
AGO / 1986

mapa : 3. II.

LEGENDA

— EMB - 110

(Nº) FREQUÊNCIA

FONTE : GUIA AERONÁUTICO



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

ROTAS AÉREAS OPERADAS
AGO / 1987

mapa : 3.12.

LEGENDA

EMB - 110

(Nº)	FREQUÊNCIA
------	------------

FONTE : GUIA AERONÁUTICO

PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

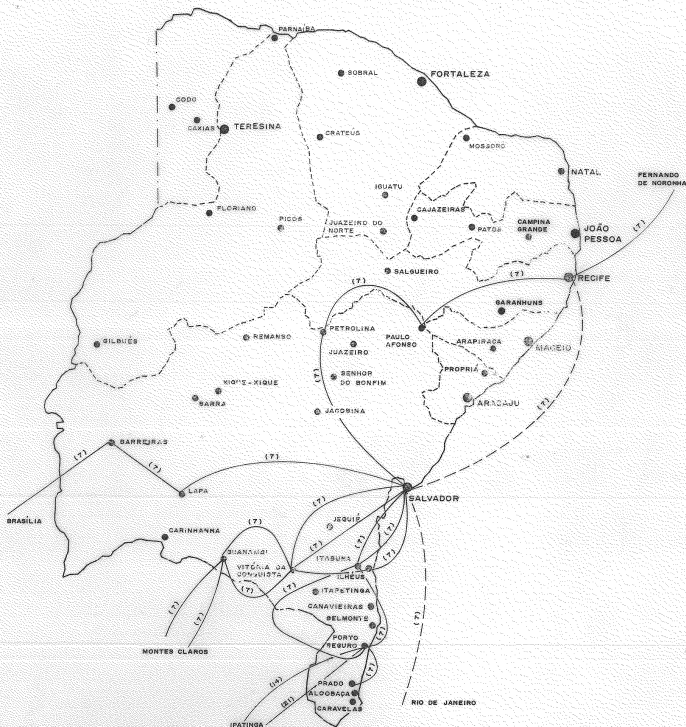
ROTAS AÉREAS OPERADAS
AGO / 1988

mapa : 3.13.

LEGENDA

— EMB - 110
- - - A - 737/300
(Nº) FREQUÊNCIA

FONTE : GUIA AERONÁUTICO



QUADRO : 3.3

MOVIMENTO DE AERONAVES NOS AEROPORTOS (pousos + decolagens)

CIDADE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
NATAL	—	—	—	—	956	1.094	674	457	479	521
MOSSORÓ	102	—	—	—	—	—	133	—	—	64
MACEIÓ	—	—	—	—	—	1.007	723	904	479	457
ARAPIRACA	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ARACAJU	—	—	—	—	—	—	1.378	1.034	851	855
PAULO AFONSO	1.046	1.018	1.014	1.012	992	974	798	1.030	706	774
CAMPINA GRANDE	—	—	862	1.008	943	964	—	—	—	136
FORTALEZA	—	—	—	—	—	1.094	218	498	444	424

QUADRO: 3.4

MOVIMENTO DE PASSAGEIROS DA AVIAÇÃO REGIONAL

LIGAÇÃO	LIGAÇÃO NO ESTADO	PASSAGEIROS ANUAL (emb. + desemb.)								
		1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
FORTALEZA-NATAL	N	—	198	—	—	—	—	—	27	—
MOSSORÓ-NATAL	N	—	243	—	—	—	—	—	155	—
MACEIÓ-RECIFE	N	—	—	—	—	—	—	—	—	575
NATAL-CAMPINA GRANDE	N	—	—	—	453	558	292	432	—	—

O mapa 3.14 apresenta a rota proposta para os três horizontes de planejamento; o quadro 3.5 apresenta o volume de passageiros, equipamentos e frequências nas ligações e o 3.6 mostra a movimentação global de passageiros em cada aeroporto.

3.7. PREVISÕES DE DEMANDA PARA AVIAÇÃO GERAL

Normalmente, informações a respeito do movimento de passageiros e aeronaves da aviação geral em aeroportos de pequeno porte são insuficientes para permitir estimativas de tráfego futuro. Isto se deve ao fato de não existir uma sistemática apropriada para o armazenamento de dados necessários, além do caráter não regular (aleatório) dessa categoria de transporte aéreo, o que dificulta o estabelecimento de procedimentos de previsão.

Foi ajustado um modelo do tipo "pool de cross section" com série histórica para a previsão do volume de passageiros a ser transportado em vôos da aviação geral nos aeroportos que integram a rede considerada no presente estudo.

Usou-se como base de dados o volume anual de passageiros transportados no período de 1984 a 1987 para um conjunto de aeroportos da região nordeste. Tendo em vista a carência de informações a respeito do movimento de passageiros e aeronaves da aviação geral em razão do seu caráter aleatório e não regular, torna-se difícil a especificação de variáveis explicativas ao contrário do que ocorreu para o tráfego da aviação regional. Sendo assim, optou-se pelo uso da soma dos consumos residencial, industrial e comercial de energia elétrica das cidades onde se localizam os aeroportos. O modelo estimado está apresentado a seguir:

$$PAX = 0,01388239 \text{ ENERGIA} + 2717,246 \\ (10163)$$

$$R^2 = 0,80 \quad F = 112,91$$

Número de Observações: 30

Onde:

PAX = volume anual de passageiros embarcados + desembarcados em vôos da aviação geral nos aeroportos da rede.

ENERGIA = soma dos consumos anuais residencial, comercial e industrial de energia elétrica

Para a realização das previsões de passageiros, torna-se necessário fazer uma previsão das variáveis explicativas do modelo para os horizontes de 1994, 1999 e 2009.

. População Municipal

Enquanto indicador do mercado potencial de passageiros, espera-se que, mantidos os demais fatores constantes, o crescimento populacional esteja ligado diretamente ao volume de passageiros transportados. Trata-se, pois, de uma importante variável de massa e, por esta razão, foi incluída no modelo.

As previsões de população foram feitas pelo modelo de Projeção de População em Áreas Menores do CELADE-IBGE e na metodologia exposta anteriormente.

. Consumo de Energia Elétrica

As previsões do consumo de energia elétrica foram feitas com base no seguinte modelo, tendo como variável explicativa a população municipal dos municípios onde se localizam os aeródromos.

$$\text{ENERGIA} = 0,7898595 \text{ POP} - 27039,87 \\ (28,25)$$

$$R^2 = 0,87 \quad F = 798,27$$

Número de Observações: 119

O Quadro 3.7 apresenta a base de dados utilizados na estimação do modelo de passageiros.

Admitindo-se, por hipótese, que, em média, a cada movimento de aeronaves da aviação geral correspondem dois passageiros transportados, segue-se o quadro de previsões de passageiros e movimentos (3.8).

OBSERVAÇÃO: O procedimento de previsão utilizado (cross section) envolve, por definição, informações de um vasto universo de amostras, em um mesmo instante de tempo. Assim sendo, o modelo fornece como saída valores de passageiros que são valores médios para o universo considerado. Este modelo, quando aplicado a cidades individuais, com valores individuais das variáveis explicativas, pode fornecer valores de passageiros, que, em alguns casos, estarão acima ou abaixo daquilo que se possa considerar razoável para a cidade em questão, tendo em vista as características de sua economia mesmo para horizontes de previsão mais distantes.

De um modo geral, o modelo utilizado no presente estudo ajustou-se bem, em termos de previsões, às expectativas de evolução do tráfego da aviação geral das cidades que integram a rede, tendo em vista as vistas e análises econômicas realizadas.



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

PREVISÃO DE ROTAS AÉREAS (1994)

mapa 1 3.14.

LEGENDA

— EMB-110
(Nº) FREQUÊNCIA



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

PREVISÃO DE ROTAS AÉREAS (1999)

mapa : 3.15.

LEGENDA

— EMB-110

(Nº) FREQUÊNCIA



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

PREVISÃO DE ROTAS AÉREAS (2009)

mapa : 3.16.

LEGENDA

— EMB-110
(Nº) FREQUÊNCIA

QUADRO: 3.5

TRÁFEGO DO TRANSPORTE AÉREO REGIONAL NAS PRINCIPAIS LIGAÇÕES

LIGAÇÃO	PAX ANUAL (EMB + DESEMB)			FREQ. SEM (1 SENT.)			EQUIPAMENTO		
	1994	1999	2009	1994	1999	2009	1994	1999	2009
FORTALEZA-NATAL	2.064	4.080	10.320	4	6	10	EMB-110	EMB-110	EMB-110
MOSSORÓ-NATAL	864	1.692	4.200	4	6	10	EMB-110	EMB-110	EMB-110
ARACAJÚ-PROPRIÁ	372	708	1.164	4	6	8	EMB-110	EMB-110	EMB-110
PROPRIÁ-MACEIÓ	300	588	948	4	6	8	EMB-110	EMB-110	EMB-110
ARAPIRACA-MACEIÓ	1.164	2.256	4.008	4	6	8	EMB-110	EMB-110	EMB-110

QUADRO: 3.6

TRÁFEGO GLOBAL DA AVIAÇÃO REGIONAL NOS PRINCIPAIS AEROPORTOS

AEROPORTO	PAX (EMB + DESEMB)			MOV. SEM. (IDA + VOLTA)			EQUIPAMENTO		
	1994	1999	2009	1994	1999	2009	1994	1999	2009
FORTALEZA	2.064	4.080	10.320	8	12	20	EMB-110	EMB-110	EMB-110
NATAL	2.928	5.772	14.520	8	12	20	EMB-110	EMB-110	EMB-110
MOSSORÓ	864	1.692	4.200	16	24	32	EMB-110	EMB-110	EMB-110
ARACAJU	372	708	1.164	8	12	16	EMB-110	EMB-110	EMB-110
PROPRIÁ	672	1.296	2.112	16	24	32	EMB-110	EMB-110	EMB-110
ARAPIRACA	1.164	2.256	4.008	16	24	32	EMB-110	EMB-110	EMB-110
MACEIÓ	1.464	2.844	4.956	8	12	16	EMB-110	EMB-110	EMB-110

QUADRO: 3.7

BASE DE DADOS USADA NO MODELO DE PAX DE AVIAÇÃO GERAL

MUNICÍPIO	1984		1985		1986		1987	
	PAX	ENERGIA	PAX	ENERGIA	PAX	ENERGIA	PAX	ENERGIA
CAMPINA GRANDE	902	105.941	1.001	127.527	1.553	138.195	—	—
FORTALEZA	10.904	979.550	16.274	1.052.527	15.581	1.179.157	—	—
ILHÉUS	2.486	70.910	3.870	89.157	3.849	92.508	2.057	103.043
JOÃO PESSOA	—	—	3.010	301.171	—	—	—	—
MACEIÓ	7.534	265.504	12.321	294.375	11.332	329.010	—	—
NATAL	—	—	—	—	—	—	3.986	322.147
PAULO AFONSO	3.889	12.831	4.025	12.968	7.281	14.326	9.679	17.859
PETROLINA	1.689	58.049	1.882	60.134	1.715	54.763	1.977	69.445
RECIFE	24.599	1.398.573	—	—	—	—	—	—
SALVADOR	18.856	1.217.290	—	—	27.498	1.413.165	—	—
TERESINA	5.579	180.105	6.572	188.264	8.479	221.070	8.185	224.802

QUADRO: 3.8

PREVISÕES DA AVIAÇÃO GERAL

CIDADE	MOVIMENTOS			PAX		
	1994	1999	2009	1994	1999	2009
NOSSA SENHORA DA GLÓRIA	1.346	1.367	1.411	2.691	2.734	2.822
T. BARRETO	1.404	1.419	1.466	2.807	2.837	2.932
PROPRIÁ	1.429	1.613	2.055	2.857	3.225	4.110

4. ANÁLISE DA INFRA - ESTRUTURA ATUAL

4. ANÁLISE DA INFRA-ESTRUTURA AERONÁUTICA ATUAL

Este capítulo se propõe a formar um quadro, amplo e atualizado, das condições da infra-estrutura aeronáutica 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 e 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, aos planos para ocupação de áreas no seu entorno, bem como informações sócio-econômicas da localidade.

A vistoria sumária, por sua vez, realiza uma avaliação simplificada, através de um sobrevôo da localidade, da infra-estrutura implantada, acesso viário, ocupação do entorno e 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 aeronáutica, estão compreendidas o espaço aéreo, toda infra-estrutura aeroportuária e serviços de proteção ao voo implantados nos aeródromos e aeroportos. 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 de operações de aeronaves, embarque e desembarque de pessoas e cargas;
- ESPAÇO AÉREO: constitui o cenário das evoluções da aviação. 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 fornecidas apenas informações de apoio 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 3.10).

4.2. CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA

Para efeito desta avaliação considera-se a infra-estrutura sob dois aspectos: quanto às condições físicas e operacionais e quanto às possibilidades de desenvolvimento.

No primeiro caso, 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 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). Deve-se ressaltar que, nas unidades aeroportuárias onde foi realizada a vistoria sumária, foram levados em consideração apenas os elementos da infra-estrutura que se dispunham de informações.

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

Quanto às possibilidades de desenvolvimento, a infra-estrutura aeroportuária existente é analisada levando-se em consideração a aeronave de planejamento provável, definida pelo estudo preliminar de demanda de

ELEMENTO	PONTUAÇÃO		ELEMENTO	PONTUAÇÃO	
PISTA DE POUSO E DECOLAGEM	1	Comprimento básico de pista igual ou inferior a 650m, compatível com a operação de aeronaves leves da aviação geral;	CONDIÇÕES DA ÁREA DE MOVIMENTO	0	Área de movimento não pavimentada e em estado ruim de conservação;
	2	Comprimento básico de pista superior a 650m e inferior ou igual a 950m, compatível com a operação restrita da aeronave Bandeirante EMB-110;		1	Área de movimento pavimentada e em estado ruim de conservação;
	3	Comprimento básico de pista superior a 950m e inferior ou igual a 1200m, compatível com a operação da aeronave Bandeirante EMB-110;		2	Área de movimento não pavimentada e em estado regular de conservação;
	4	Comprimento básico de pista superior a 1200m e inferior ou igual a 1600m, compatível com a operação das aeronaves Brasília EMB-120 e Fokker F-27 com restrição;		3	Área de movimento não pavimentada e em bom estado de conservação;
	5	Comprimento básico de pista superior a 1600m, compatível com a operação restrita da aeronave Boeing 737-200.		4	Área de movimento pavimentada e em estado regular de conservação;
SAÍDA	0	Saída inexistente;	TERMINAL DE PASSAGEIROS	5	Área de movimento pavimentada e em bom estado de conservação.
	1	Comprimento superior ou igual a 20m e inferior a 85m, estando o pátio de aeronaves dentro da faixa de pista;		0	Tepax inexistente;
	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;		1	Tepax com área inferior ou igual a 100m ² ;
	3	Comprimento superior ou igual a 85m, estando o pátio de aeronaves fora da faixa de pista;		2	Tepax com área superior a 100m ² e inferior ou igual a 200m ² ;
	4	Comprimento superior ou igual a 150m;		3	Tepax com área superior a 200m ² e inferior ou igual a 300m ² ;
	5	Comprimento superior ou igual a 190m.		4	Tepax com área superior a 300m ² e inferior ou igual a 600m ² ;
PÁTIO DE AERONAVES	0	Pátio inexistente;	PROTEÇÃO AO VÔO	5	Tepax com área superior a 600m ² .
	1	Área de pátio superior ou igual a 1800m ² ;		0	Unidade provida de auxílios visuais diurnos;
	2	Área de pátio superior a 1800m ² e inferior ou igual a 4200m ² ;		1	Unidade equipada com NDB ou EPTA;
	3	Área de pátio superior a 4200m ² e inferior ou igual a 6000m ² ;		2	Unidade equipada com NDB e EPTA-B;
	4	Área de pátio superior a 6000m ² e inferior ou igual a 10500m ² ;		3	Unidade equipada com NDB, balizamento noturno e EPTA-B;
	5	Área de pátio superior a 10500m ² .		4	Unidade equipada com NDB e EPTA-A;
SUPORTE DA ÁREA DE MOVIMENTO	0	Suporte incompatível com a operação de aeronaves;	ZONA DE PROTEÇÃO	5	Unidade equipada com NDB, balizamento noturno e EPTA-A.
	1	Suporte compatível com a operação de aeronaves leves da aviação geral;		0	Ocorrência de obstáculos na faixa de pista e na área de aproximação, em ambas as cabeceiras;
	2	Suporte compatível com a operação da aeronave Bandeirante EMB-110;		1	Ocorrência de obstáculos na área de aproximação, em ambas as cabeceiras;
	3	Suporte compatível com a operação da aeronave Brasília EMB-120 e pista asfaltada;		2	Ocorrência de obstáculos na faixa de pista e na área de aproximação, somente em uma das cabeceiras;
	4	Suporte compatível com a operação da aeronave Fokker F-27;		3	Ocorrência de obstáculos na faixa de pista;
	5	Suporte compatível com a operação da aeronave Boeing 737-200		4	Ocorrência de obstáculos na área de aproximação, somente em uma das cabeceiras;
				5	Faixa de pista e área de aproximação livres de obstáculos.

transporte aéreo. As localidades nas quais é prevista a operação de aviação regional é feita uma análise quanto as possibilidades de expansão da infra-estrutura, de modo que esta venha estar compatível com a operação plena da aeronave EMB-120 - Brasília. Naquelas que a previsão inicial é para operação somente de aviação geral, a avaliação é efetuada considerando-se como aeronave de planejamento o EMB-110 - Bandeirante pleno.

As possibilidades de expansão são definidas como:

- Amplas: disponibilidade de crescimento de mais de 75% da área necessária;
- Restritas: disponibilidade de crescimento superior a 25% do requisitado;
- Nulas: disponibilidade de crescimento inferior a 25% do necessário.

Esta disponibilidade é determinada pela presença ou não de obstáculos à ampliação, sendo que para efeito de análise de possibilidade de expansão somente os obstáculos que apresentam condições muito restritas ou nulas de remoção são considerados. A classificação destes obstáculos é apresentada no quadro 4.3.

QUADRO : 4.3. POSSIBILIDADES DE REMOÇÃO DE OBSTÁCULOS

NÍVEL	TIPO DE OBSTÁCULO
AMPLAS	- Estacionamento de veículos, arbusto.
POUCO RESTRITAS	- Residências esparsas, depressão leve, estradas em terra, rede de energia elétrica, hangar, árvores.
RESTRITAS	- Depressão, estabilização de solos, acesso asfaltado, indústria, estrada estadual em terra.
MUITO RESTRITAS	- Loteamento em processo de ocupação, forte depressão, área alagadiça, tepax, córrego, elevação.
NULAS	- Rodovia asfaltada, ferrovia, malha urbana, morro, rio, lago, açude.

4.3. CAMPO DE ESTUDO

Com base em uma análise sócio-econômica preliminar do estado, consulta às Cartas Aeronáuticas, ao Manual de Rotas (ROTAER) e ao Guia Aero náutico, selecionaram-se 11 (onze) localidades que foram visitadas em viagem com duração de dois dias úteis.

Nos locais de maior relevância efetuou-se uma vistoria detalhada, que nas localidades que não contam com infra-estrutura aeroportuária foi feita através de acesso rodoviário. Nas demais localidades foram feitos sobrevôos, procedendo-se a uma investigação sumária (ver Mapa 4.1).

O Aeroporto de Santa Maria - Aracaju não foi incluído no campo preliminar de estudo por já ter sido objeto de Plano de Desenvolvimento e Plano Diretor, elaborados pelo Instituto de Aviação Civil - IAC em 1981 e 1985, respectivamente, e por ser administrado pela INFRAERO.

Cabe frisar, entretanto, que as suas influências nos aeroportos do sistema aeroviário proposto foram devidamente consideradas.

Os resultados desse levantamento estão consubstanciados nos Anexos I e II e as principais informações armazenadas nas tabelas 4.1, 4.2 e 4.3.

4.4. RESULTADOS

A aplicação dos critérios de avaliação da infra-estrutura no campo de estudos permitiu a elaboração dos Mapas 4.2, 4.3 e 4.4 que fornecem um quadro geral das condições da infra-estrutura existente no estado e suas possibilidades de expansão.

A partir desses resultados podem-se extrair as seguintes conclusões:

- quanto às condições físicas e operacionais, pode-se afirmar que a infra-estrutura aeronáutica atualmente implantada no Estado de Sergipe, analisada como um todo, é classificada como fraca.
- quanto às possibilidades de desenvolvimento da infra-estrutura aeroportuária, os resultados nos mostram que 50% das unidades apresentam boas condições de expansão.

Deve-se destacar que as principais restrições à expansão das unidades detectadas na elaboração deste trabalho e de trabalhos passados foram a incompatibilidade da tipologia dos aeródromos, o relevo acidentado da maioria das localidades e as ocupações indevidas das áreas de entorno. A ocorrência destes problemas se dá na medida em que as municipalidades não regulamentam o uso do solo e, por consequência, 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

ra a implantação da rede aeroviária estadual. Para tal, faz-se necessário um rigoroso controle do uso do solo, como consta da Portaria nº 1141/GM5, de 08 DEZ 87, que institui a implantação, o uso e o desenvolvimento de atividades adequadas nas Áreas I e II, que envolvem o aeródromo (vide Capítulo 6, item 4).

PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO
ESTADO DO SERGIPE

LOCALIDADES VISTORIADAS

mapa : 4.1.

LEGENDA

- POUSO
- ▲ SOBREVÔO

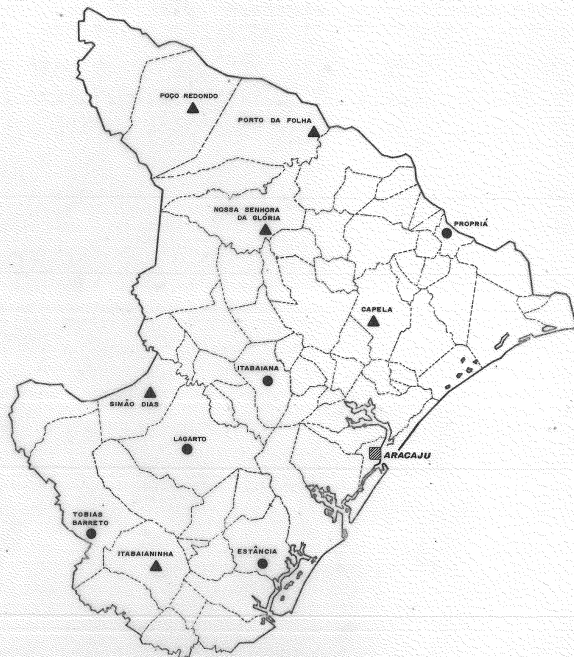


TABELA : 4.1.

AERÓDROMOS INVENTARIADOS (VISTORIA DETALHADA)

INFRA - ESTRUTURA

AERÓDROMO	ÁREA PATRIMONIAL (ha)	PISTA		PÁTIO DE AERONAVES			TEPAX (m ²)	HANGARES QUANT./ÁREA (m ²)	OUTRAS EDIFICAÇÕES	ABAST.	AUXÍLIOS ILUMINAÇÃO	CÓDIGO
		DIMENSÕES (m x m)	NAT. DO PISO	ÁREA (m ²)	NAT. DO PISO	DIST. AO EIXO DA PISTA (m)						
PRÓPRIA	27,6	1200 x 18	Asfalto	—	—	—	57,6	—	—	—	—	2C*

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 / 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 / C.G.C. – CASA DO GUARDA-CAMPO

TABELA : 4.2.

AERÓDROMOS INVENTARIADOS (VISTORIA DETALHADA) UTILIZAÇÃO E RELACIONAMENTO URBANO

AERÓDROMO	TIPO DE OPERAÇÃO	UTILIZAÇÃO	VOL. DE USUÁRIOS	VOL. DE MOVIMENTOS	AERONAVES SEDIADAS	SITUAÇÃO / CIDADE		USO DO SOLO NO ENTORNO	POSSIBILIDADES DE EXPANSÃO	
						POSIÇÃO	DIREÇÃO		TRANSVERSAL	LONGITUDINAL
PRÓPRIA	VFR	Geral	Até 16/Sem	Até 10/Sem	—	Afastado	Paralelo	Rural	Ampla	Pouco Restrita

TABELA : 4.3.

AERÓDROMOS INVENTARIADOS

(VISTORIA SUMÁRIA)

AERÓDROMO	CÓDIGO/ OPERAÇÃO	PISTA DIM. APROXIM. (m x m)	NATUREZA DO PISO	EDIFICAÇÕES	UTILIZAÇÃO	SITUAÇÃO / CIDADE		USO DO SOLO NO ENTORNO	POSSIBILIDADES DE EXPANSÃO	
						POSIÇÃO	DIREÇÃO		TRANSVERSAL	LONGITUDINAL
CAPELA	1B/VFR	825 x 20	Cascalho	—	Geral	Afastado	Paralelo	Rural	Boas	Restrita
N.Sra.da GLÓRIA (Faz.Lagoa Grd.)	1B/VFR	875 x 20	Terra	—	Geral	Afastado	Paralelo	Rural	Boas	Boas
SIMÃO DIAS	1B/VFR	875 x 20	Gramma	1 Resid.	Geral	Ao Lado	Paralelo	Urbano/Rural	Restrita	Nula

PAESE

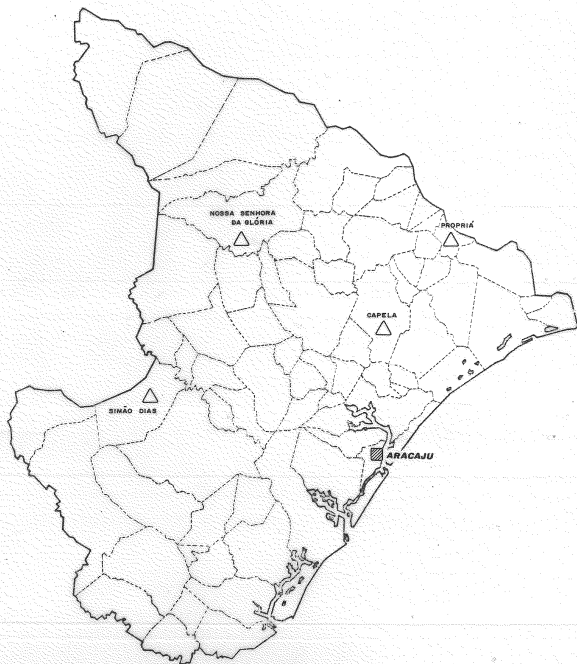
PLANO AEROVIÁRIO DO
ESTADO DO SERGIPE

ANÁLISE DA INFRA-ESTRUTURA

mapa : 4.2.

LEGENDA

- EXCELENTE
- ◐ MUITO BOM
- ▲ BOM
- ◑ REGULAR
- △ FRACA



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO
ESTADO DO SERGIPE

POSSIBILIDADES DE EXPANSÃO (AERONAVE EMB 110-BANDEIRANTE)

mapa : 4.3.

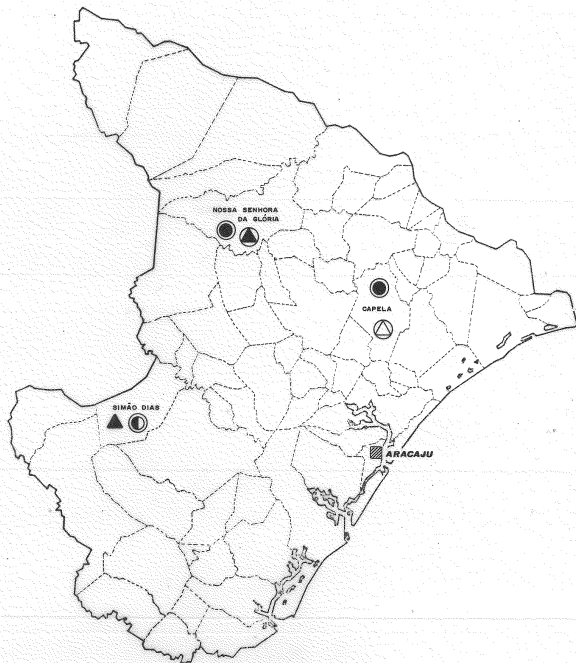
LEGENDA

LONGITUDINAL

-  BOAS
-  RESTRITAS
-  NULAS
-  COMPRIMENTO > AO NECESSÁRIO

TRANSVERSAL

-  BOAS
-  RESTRITAS
-  NULAS



PAESE

PLANO AEROVIÁRIO DO
ESTADO DO SERGIPE

POSSIBILIDADES DE EXPANSÃO (AERONAVE EMB 120 - BRASÍLIA)

mapa : 4.4.

LEGENDA

LONGITUDINAL



BOAS



RESTRITAS



NULAS



COMPRIMENTO > AO NECESSÁRIO

TRANSVERSAL



BOAS



RESTRITAS



NULAS



5. SISTEMA DE AEROPORTOS

5. SISTEMA DE AEROPORTOS

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. Seu objetivo principal é absorver a atividade aeronáutica, garantindo a segurança e o desenvolvimento das operações aéreas previstas para cada horizonte de planejamento.

5.1. CARACTERÍSTICAS DOS AEROPORTOS

Cada aeroporto componente de um sistema apresenta características que definem sua participação no mesmo. Essas características, ditadas pelo seu potencial de utilização, são explicitadas em termos de suas funções e abrangência. Constituem, também, os elementos básicos para a determinação da interdependência e hierarquia entre eles.

5.1.1. Funções dos Aeroportos

De acordo com sua participação no sistema, cada aeroporto caracteriza-se por uma das duas funções básicas elementares referentes à atividade de transporte: atendimento à demanda global e apoio às operações aéreas.

a) Atendimento à Demanda Global: entende-se que um aeródromo exerça a função de atendimento à demanda, aqui encarada sob o aspecto global, quando objetiva responder à necessidade de prover transporte, decorrente das diversas características sócio-econômicas locais. Exercem esta função aeródromos pertencentes aos mais variados tipos de localidades:

- aeroportos de regiões metropolitanas, sedes municipais ou comunidades menores;
- aeródromos de atendimento a garimpos, postos indígenas, grupamentos militares;
- aeródromos localizados em áreas isoladas, objeto de programa governamental de assistência ou integração;
- aeródromos de fazendas, projetos de colonização e privados em geral.

Os aeródromos acima mencionados são implantados em virtude de uma exigência qualquer, externa à própria operação aeronáutica, isto é, existem na medida em que promovem a integração desta atividade ao sistema sócio-econômico de uma dada região.

b) Apoio às Operações: um aeródromo exerce a função de apoio às operações quando tem por objetivo servir a uma necessidade específica da aviação, ou seja, existe em

virtude de motivos inerentes à atividade aeronáutica.

Neste caso, a implantação do aeródromo não visa satisfazer a necessidade de demanda de uma dada região, mas sim criar condições para que o transporte aéreo possa operar dentro das mínimas condições de segurança nas rotas ditadas pela primeira função.

Incluem-se, neste caso, as unidades construídas para apoio a rotas que atuam como centros de abastecimento de aeronaves, em etapas longas, ou para cobertura do espaço aéreo, evitando acidentes aeronáuticos devido à perda de orientação dos pilotos ou em caso de pane da aeronave.

De modo geral, os aeródromos existentes exercem ambas as funções: de atendimento à demanda global e apoio às operações, havendo raros casos de unidades destinadas a um único fim.

Deve-se notar, também, que determinado tipo de aeródromo tem a sua implantação desvinculada de atividades de transporte, mas com o objetivo de atender a necessidades específicas, como instrumento para aplicação de insumos agrícolas (defensivos, herbicidas, sementes, etc) e formação de pilotos através da modalidade aerodesportiva.

Porém, a combinação e a importância relativa dessas funções são altamente variáveis em cada aeroporto e constituem a tônica do planejamento da sua infra-estrutura e de sua importância no contexto de um sistema aeroportuário.

5.1.2. Abrangência dos Aeroportos

A atuação de um aeroporto estende-se por um determinado espaço ou região, que constitui a área por ele abrangida. Dependendo de diversos fatores, esta área pode estar contida apenas dentro dos limites da sede de um projeto agrícola, de um grupamento militar, ou expandir-se por diversas localidades e municípios. Os diversos tipos de área de abrangência encontram-se ilustrados na Figura 5.1 e têm as seguintes conotações:

a) Área de Influência: também denominada "área de influência direta", consiste no espaço imediatamente atingido por um aeródromo público; a demanda de passageiros gerada na área utiliza apenas este terminal para início e fim de suas viagens aéreas; as aeronaves sediadas em fazendas ou projetos privados neles são abastecidas e cumprem as formalidades necessárias à sua operação.

As dimensões da área de influência variam de acordo com diversos fatores, mas principalmente em função das vias terrestres de ligação. A existência de uma malha rodoviária pavimentada e bem distribuída expande consideravelmente seus limites, enquanto que a falta dessas vias reduz essa área praticamente à periferia do aeroporto. Essas dimensões dependem ainda das direções e distâncias das viagens, do tipo de usuário e do setor da aviação utilizada.

- b) Área de Polarização: alguns aeroportos apresentam a chamada "área de polarização", envolvendo sua área de influência e compreendem espaços atingidos, de alguma forma, pelo aeroporto, ainda que neles existam outras unidades de caráter público.

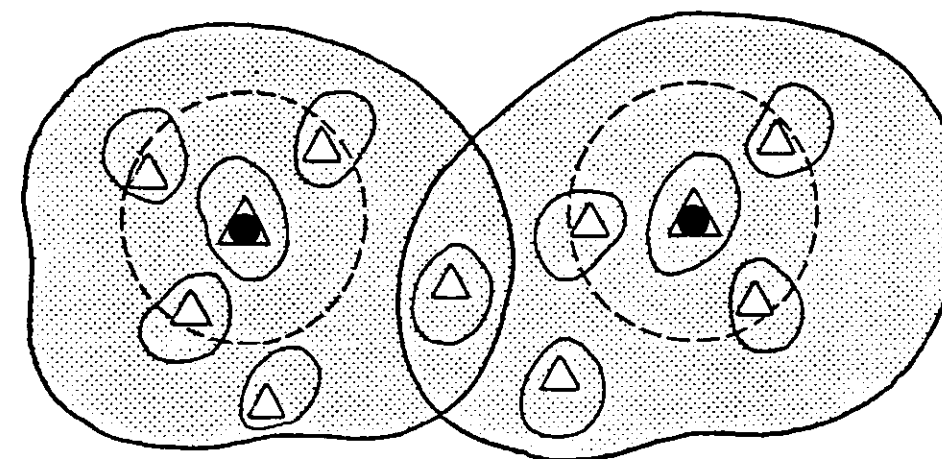
Em princípio, o tráfego gerado pelas áreas de influência de pequenos aeródromos é por estes canalizados para a unidade polarizadora de sua região, e assim sucessivamente, até os principais centros do País. Na prática, observa-se que os aeroportos com amplas áreas de polarização caracterizam-se por uma maior demanda e maior número de conexões, principalmente entre aeronaves leves e a aviação regional.

- c) Área de Cobertura: as duas áreas citadas foram definidas de acordo com a utilização dos aeródromos, ou seja, com sua função de atendimento à demanda global. Esta última área refere-se à função de apoio às operações e compreende o espaço que se beneficia da existência do aeródromo através do incremento à segurança do voo. Dentro desse espaço, portanto, é que repercute a função do aeródromo de apoio à atividade aeronáutica. A sua dimensão depende puramente de fatores técnicos, como alcance, etc.

A área de polarização engloba a área de influência, mas não necessariamente inclui a área de cobertura. Em geral, a quantificação precisa dessas áreas é inviável, devido à multiplicidade de aspectos envolvidos e ao fato de que o mesmo aeroporto pode ter mais de uma área de influência ou polarização, dependendo das direções de tráfego existentes.

Na prática, porém, é impossível a emissão de alguns conceitos sobre a importância relativa de cada área de diversos grupos de aeroportos. Isto permite a definição de hierarquia entre as diversas unidades e uma consequente organização do sistema.

FIGURA 5.1 ABRANGÊNCIA DOS AEROPORTOS



LEGENDA

	AEROPORTO REGIONAL		ÁREA DE INFLUÊNCIA
	AEROPORTO LOCAL		ÁREA DE POLARIZAÇÃO
	ÁREA DE COBERTURA		

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, objetivando atender aos interesses da aviação civil e do estado. Isto significa que as diversas funções desempenhadas, assim como as áreas de influência e cobertura definidas, deverão se compor de forma a produzir esse resultado.

Decorre dessa necessidade de organização a existência de uma interdependência entre as diversas unidades, que acaba por determinar complementaridades hierárquicas dentro do sistema. Toda esta inter-relação possui um caráter amplamente dinâmico, já que cada unidade se modifica, evolui e passa a exercer funções diferentes, moldando-se às peculiaridades ditadas pelo desenvolvimento da atividade aeronáutica. Assim, as taxas de crescimento dos aeroportos ocasionam alterações nas diversas condições de hierarquia, entre as quais, a mais evidente e importante é a que envolve os aeródromos de uma área polarizada e seu elemento de polarização. Neste caso existe uma relação de interdependência entre as demandas geradas na área de influência de cada unidade e o total manipulado no ponto centralizador. Vale dizer, ainda, que o nível deste último será, em parte, definido pelas primeiras e vice-versa, ou seja, a melhoria na qualidade da unidade polarizadora irá influir na ope-

ração de cada um dos aeródromos da região.

Por sua vez, este elemento centralizador também transfere sua demanda para um centro de maior nível, que se constitui na unidade polarizadora de uma região mais ampla. Estabelece-se, portanto, um sistema de polarizações sucessivas, que tem suas extremidades nos aeródromos de área de influência mais restrita e, a nível nacional, nos principais pólos sócio-econômicos do País.

Assim, a demanda gerada no aeródromo local é canalizada para o centro regional, onde, agregada aos fluxos provenientes de outros aeródromos e ao gerado no próprio centro regional, é encaminhada para a capital do estado.

É importante notar que a estrutura de polarizações sucessivas acontece, de forma mais clara, nas regiões bem servidas por redes viárias terrestres e onde é maior o número de cidades. Fundamentalmente, este processo ocorre por economia de escala: maior agregação de demanda permite maior número de vôos, utilização de maiores aeronaves, melhores serviços, redução de custos operacionais e diluição dos investimentos realizados. Significa, em suma, uma elevação da relação benefício/custo do sistema.

Essas afirmativas evidenciam-se pelo fato de que este encaideamento já ocorre de forma espontânea, envolvendo aeroportos de maior relevância, de caráter regional, e as unidades de menor demanda, para onde fluem passageiros e aeronaves leves provenientes de comunidades próximas, na sua área de polarização.

A análise de área de influência vem auxiliar na seleção das unidades componentes do sistema de aeroportos, uma vez que dentro dos objetivos de um sistema inclui-se a maximização do número de cidades e outras áreas potenciais a serem atendidas, através da implantação de unidades hierarquizadas e interdependentes, observando-se as restrições de menor custo empregado e de segurança operacional.

5.2. PROCESSO DE SELEÇÃO DE SISTEMA

A escolha das unidades que irão compor o sistema aeroportuário do estado tem como base as três análises principais, elaboradas na fase preliminar do desenvolvimento do 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.

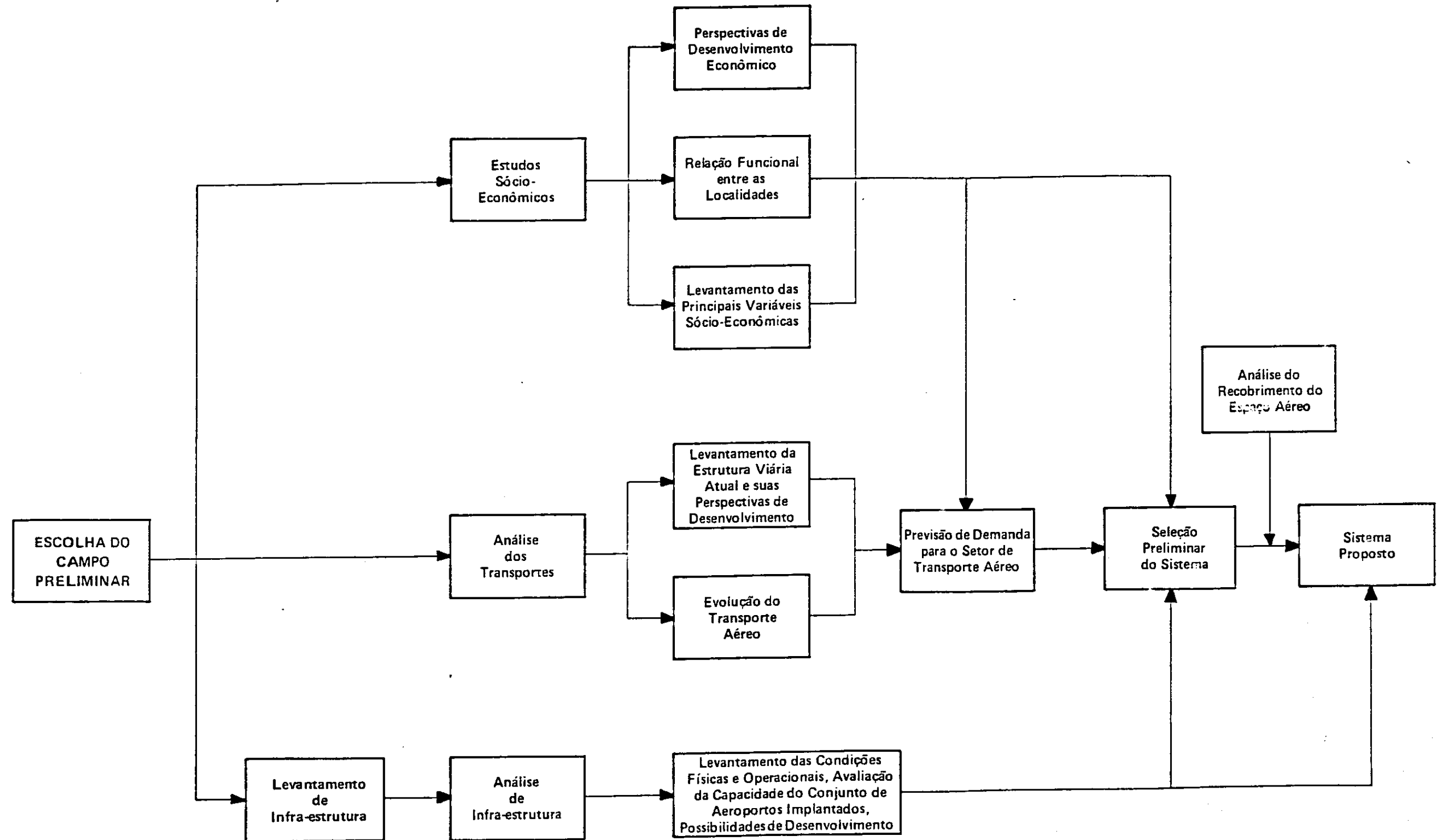
Na análise do transporte aéreo, por sua vez, realizou-se um estudo global desse meio de transporte e os efeitos da concorrência intermodal. O resultado mais importante desse trabalho foi a previsão de demanda de passageiros para o setor aeronáutico, o que permitiu definir as necessidades básicas que devem ser supridas pelo 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 do estado podem ser resumidas segundo o diagrama 5.1, apresentado a seguir:

DIAGRAMA DE ESCOLHA DO SISTEMA

DIAGRAMA: 5.1



5.3. ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DO SISTEMA

5.3.1. Estrutura

Com base nos conceitos expostos anteriormente, um sistema aeroportuário é composto de diversas unidades que podem ser agrupadas de acordo com suas características, segundo a seguinte classificação:

a) Aeroporto Internacional

São os aeroportos que apresentam infra-estrutura compatível com as aeronaves de grande porte, que provêm do transporte aéreo de longo curso, além de serem dotados de serviços e equipamentos para atendimento às necessidades específicas deste segmento da aviação. Sua área de polarização tende a ser bastante extensa devido ao serviço diferenciado que este tipo de unidade oferece.

b) Aeroportos Polarizadores Estaduais ou Aeroportos Principais

Em geral, são os aeroportos de capitais ou grandes cidades que possuem uma vasta área de influência e polarização e que, na maioria das vezes, extrapolam os limites físicos do seu estado. Normalmente, possuem capacidade para operação de aeronaves a reação de grande e médio portes.

c) Aeroportos Regionais

São aqueles que atuam como elemento de aglutinação e distribuição da demanda gerada em diversos municípios, localidades, projetos, etc, apoiados em cidades de maior influência regional (excluindo os aeroportos principais).

d) Aeroportos Sub-regionais

Estes aeroportos atendem à função de distribuição do sistema regional proposto, de forma a integrar hierarquicamente a demanda dos núcleos locais aos aeroportos regionais ou principais. Possuem, normalmente, uma importância de caráter imediato e tendem a se estabilizar conforme o desenvolvimento das unidades aeroportuárias de maior porte, acima definidas. Neste processo, a área de influência destes aeroportos (sub-regionais) vai sendo comprimida.

e) Aeroportos Locais

Estes aeroportos desempenham funções de alimentação, através dos aeroportos sub-regionais ou, diretamente, aos regionais e principais, compondo, desta forma, a estrutura do sistema. Sua área de influência restringe-se, em geral, ao município onde se localiza, podendo, contudo, avançar em função da sua distância aos aeroportos hierarquicamente superiores. Estes aeroportos caracterizam-se pela operação exclusiva de aeronaves leves da aviação geral e por possuírem algum potencial de demanda não regular, detectados pelos estudos sócio-econômicos.

f) Aeroportos Complementares

São aqueles que, por não apresentarem demanda suficiente para suportar a atividade aeronáutica, desempenham funções de apoio à comunidade em pontos de difícil acesso, ou, ainda, funções de apoio a rotas de aeronaves leves. Incluem-se nesta categoria, também, aqueles aeródromos já possuídores de uma infra-estrutura que merece ser preservada. Devido à sua função de complementação dentro da rede proposta, estes aeroportos iniciarão efetivamente suas atividades de implementação a partir do segundo horizonte de planejamento, dependendo do comportamento global do sistema.

5.3.2. Composição do Sistema Estadual

5.3.2.1. Aeroportos Polarizadores Estaduais ou Principais

- Aeroporto de Aracaju

Em virtude de sua importância a nível nacional, este aeroporto foi objeto de Plano Específico de Desenvolvimento, elaborado pelo IAC, a saber:

- Plano Diretor do Aeroporto de Aracaju - PDIR/SBAR/07-85

A evolução desta unidade aeroportuária está vinculada às diretrizes de crescimento preconizadas no documento acima, já aprovado e efetivado pelo Estado-Maior da Aeronáutica (Portaria EMAER nº 014/ISC4, de 17 Dez 87), não fazendo, desta forma, parte do escopo do Plano Aeroviário.

5.3.2.2. Aeroportos Regionais

O Aeroporto de Propriá apresentou destaque no panorama do transporte aéreo regional do estado, confirmando, através de estudos sócio-econômicos e de previsão de demanda, a tendência de crescimento no setor da aviação regional, em ligações com Aracaju e Maceió.

5.3.2.3. Aeroportos Sub-regionais

Não foram detectadas localidades com potencial de geração de demanda por transporte aéreo regional a longo prazo, ou ainda, em associação com pólos regionais. Esta demanda, quando ocorre, é verificada já no primeiro horizonte de planejamento, ou em conjunto com municípios de estados limítrofes. Desta forma, não se observam unidades com caráter de abrangência sub-regional.

5.3.2.4. Aeroportos Locais

O Município de Tobias Barreto foi selecionado para receber uma unidade de caráter local em decorrência do destaque econômico a nível estadual e de sua localização estratégica. Esta localidade não apresentou demanda por transporte aéreo regional, devendo, portanto, atender à operação dos diversos segmentos da aviação geral no decorrer dos horizontes de planejamento.

5.3.2.5. Aeroportos Complementares

A localidade de Nossa Senhora da Glória foi selecionada para compor a rede de aeroportos do estado em caráter complementar devido, basicamente, à sua localização estratégica. Assim deverá ser implantada uma nova unidade, a partir do segundo horizonte de planejamento.

PAESE

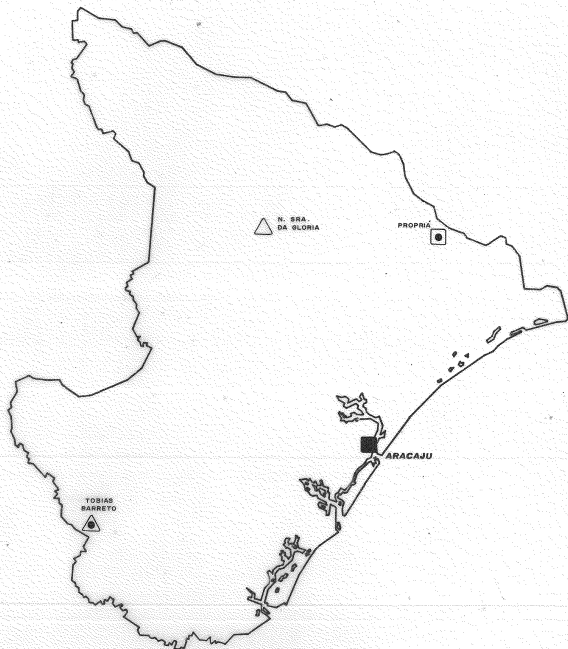
PLANO AERVIÁRIO DO
ESTADO DO SERGIPE

REDE DE AEROPORTOS

mapa : 5.1.

LEGENDA

- AEROPORTOS POLARIZADORES
ESTADUAIS OU PRINCIPAIS
- AEROPORTOS REGIONAIS
- AEROPORTOS SUB-REGIONAIS
- ▲ AEROPORTOS LOCAIS
- △ AEROPORTOS COMPLEMENTARES



6. TIPOLOGIA DOS AEROPORTOS

6. TIPOLOGIA DOS AEROPORTOS

6.1. ASPECTOS BÁSICOS

Para se efetuar a análise das necessidades dos aeroportos e orientar a implantação das 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 para 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.

6.1.1. Hierarquização dos Aeroportos

Todos os aeroportos analisados neste Plano Aeroviário enquadram-se na categoria de pequeno porte, entendendo-se como tal toda unidade aeroportuária na qual a atividade que determina a rotina operacional é constituída pela operação de aeronaves da aviação geral e da aviação regional, com baixo volume de passageiros por ano (na ordem de milhares).

Esta categoria subdivide-se em 3(três) níveis, com as seguintes capacidades de operação:

- a) Nível III: são os maiores aeroportos operados pela aviação regional, situados em área de polarização abrangente, com volume de tráfego elevado. Estes aeroportos deverão estar capacitados, dentro de um horizonte de 20 anos, a operar aeronaves comerciais a jato, da aviação doméstica, com baixa densidade (menos de 3.600 movimentos anuais);
- b) Nível II: são os aeroportos nos quais existe potencial de demanda ou previsão de operação da aviação regional. Estes aeroportos deverão estar capacitados, dentro de um horizonte de 20 anos, para plena operação da aviação regional, com aeronaves turboélices;
- c) Nível I: compreende os aeroportos destinados prioritariamente ao tráfego de aeronaves leves da aviação geral, que poderão, num horizonte de 20 anos, ser compatibilizados para baixo volume de operação de pequenas e médias aeronaves da aviação regional, como o EMB-110 Bandeirante em condições reduzidas.

6.1.2. Aeronaves de Planejamento

De acordo com a classificação estabelecida, os três níveis de aeroportos deverão estar capacitados para receber tipos de aeronaves, va-

riando desde monomotores leves da aviação geral até jatos comerciais de médio porte. A Tabela 6.1 e a Figura 6.1 indicam esses tipos e os seus modelos mais comuns.

Como marcas distintas de um mesmo tipo costumam possuir características semelhantes, foi estabelecida uma "aeronave de planejamento", representante de cada grupo (ver Tabela 6.2).

As dimensões, o peso, a necessidade da pista e o número de assentos dessas aeronaves foram baseados nos modelos de fabricação nacional e nos de maior utilização no País. Permite, portanto, dimensionar os aeroportos de modo a atenderem convenientemente ao tráfego para eles previsto.

6.1.3. Classificação dos Aeródromos

Conforme estabelece a Portaria nº 1141/GM5, de 08 de dezembro de 1987, os aeródromos estão classificados segundo códigos de referência. O objetivo do código de referência é proporcionar um método simples para relacionar entre si as especificações concernentes às características dos aeródromos, a fim de fornecer uma série de instalações aeroportuárias compatíveis com as aeronaves destinadas a operar no aeródromo.

A classificação é composta de dois elementos relacionados às características e dimensões da aeronave crítica para a qual é destinada a instalação. O primeiro elemento - o número de código - corresponde ao comprimento básico da aeronave e o segundo elemento - letra de código - é representado por uma letra baseada na envergadura e na dimensão exterior entre as rodas do trem de pouso principal da aeronave. O número de código deverá corresponder ao valor mais elevado dos comprimentos básicos das aeronaves para as quais a pista se destina.

O comprimento de pista de referência - comprimento básico - se define como o comprimento de pista mínimo necessário para a decolagem, com peso máximo homologado de decolagem ao nível do mar, em atmosfera tipo (15°C), sem vento e com gradiente de pista nulo, como é indicado no manual de voo do avião correspondente, prescrito pela autoridade que outorga o certificado, segundo os dados equivalentes proporcionados pelo fabricante da aeronave.

CÓDIGO DA PISTA	1	2	3	4
COMPRIMENTO BÁSICO DE PISTA	MENOR QUE 800m	DE 800m ATÉ 1200m EXCLUSIVE	DE 1200m ATÉ 1800m EXCLUSIVE	1800m OU MAIOR

Ex.: Para uma pista de pouso e decolagem com comprimento básico de 1650m, o código de referência é 3.

TIPOS DE AERONAVES OPERADAS EM AEROPORTOS DE PEQUENO PORTE

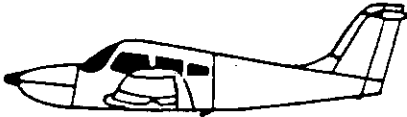

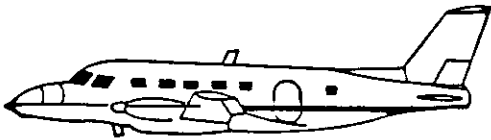
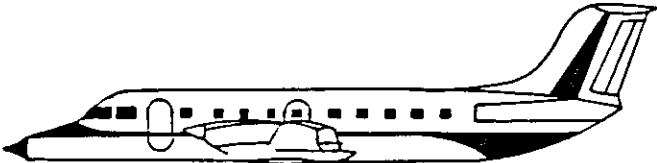
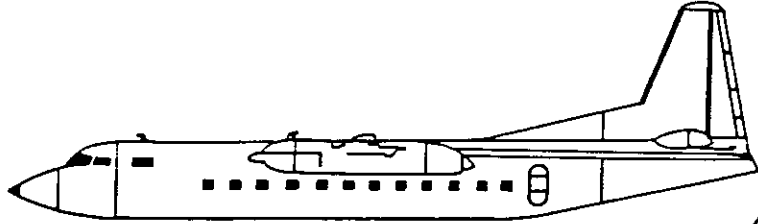
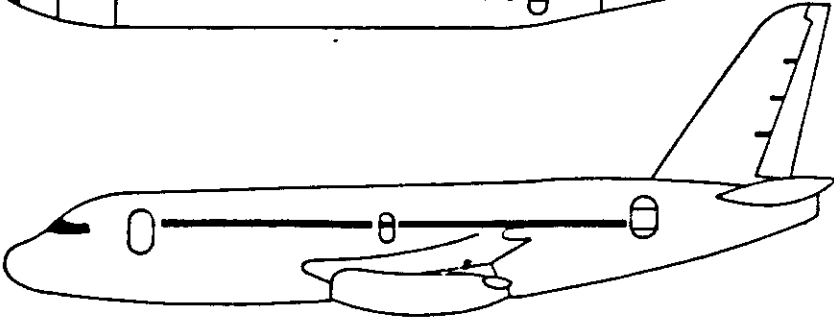
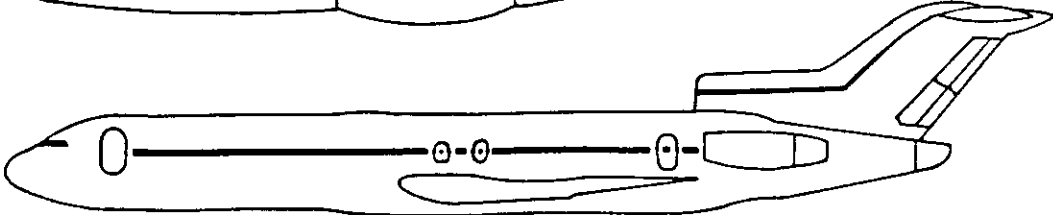
			TIPO	NATUREZA	EXEMPLOS	
AEROPORTOS DE NÍVEL III	AEROPORTOS DE NÍVEL II	AEROPORTOS DE NÍVEL I	SE	Monomotores leves	EMB-711 Corisco EMB-720 Minuano EMB-201 Ipanema	
			ME	Bimotores leves	EMB-810 Sêneca EMB-820 Navajo	
			R1	Aeronaves leves da aviação regional e jatos executivos, até 20 assentos	EMB-110 Bandeirante EMB-111 Xingu Gates-Learjet 24	
			R2	Aeronaves da aviação regional na faixa dos 30 assentos, jatos executivos de maior porte	EMB-120 Brasília Douglas DC-3 HS-125	
			R3	Aeronaves da aviação regional na faixa dos 50 assentos, transportes militares equivalentes	Fokker F-27 Fairchild FH-227 DHC DASH-7 C-115 Buffalo	
			A	Aeronaves comerciais à reação com 90 a 130 assentos	Boeing 737 Boeing 727/100 BAC - 111/500 Douglas DC-9	
			B	Aeronaves comerciais à reação, na faixa dos 150/200 assentos	Boeing 727/200 Douglas DC-9 Super 80 Douglas DC-8	

TABELA: 6.2

AERONAVES DE PLANEJAMENTO - ESPECIFICAÇÕES

82

TIPO		PESO(KG)	TREM DE POUSO	DIMENSÕES(m)			CAPACIDADE			COMPRIMENTO DA PISTA	
				C	E	R.GIRO	ASSENTOS	CARGA	PAGA(KG)	BÁSICO (1)	REAL (ISA + 20°C)
Monomotores Leves	SE	3.000	simples	9	12	7,5	08	-		750(1)	1100(2)
Bimotores Leves	ME	3.000	simples	11	13	10	08	-		800(1)	1200(2)
Regional(EMB-110)	R1	5.600	simples	15	15	12,5	18	1.800		895(1)	1460(2)
Regional(EMB-120)	R2	11.200	duplo	20	20	15	30	3.200		1450(1)	1700(3)
Regional(F-27)	R3	19.500	duplo	24	30	20	50	6.000		1600(1)	1875
Jatos Comerciais(B-737)	A	52.000	duplo	30	32	25	90/130	14.500		1800(4)	2200
Jatos Comerciais(B-727/200)	B	80.500	duplo	50	35	35	150/200	17.000		1900(4)	2330

OBS.: C - Comprimento; E - Envergadura; R. Giro - Raio de Giro no pátio

(1) Nível do mar, temperatura de 15°C, vento nulo, declividade 0%

(2) 800m de altitude, temperatura de 30°C, 0% para declividade da pista

(3) 300m de altitude, temperatura de 33°C, 0% para declividade da pista

(4) Etapas de 1.500km, máxima carga paga

Além de classificados de acordo com as características típicas das aeronaves, os aeródromos são classificados segundo o tipo de operação, para efeito de Zona de Proteção de Aeródromo, em "Visual Flight Rules" (VFR) ou "Instrumental Flight Rules" (IFR-precisão e não precisão), com o objetivo de definir os padrões de segurança especificados na Portaria nº 1141/GM5. (Vide 6.3.10).

6.1.4. 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, exploração de novas jazidas minerais ou pavimentação de estradas podem 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 grandes 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, em larga escala, do conceito de "flexibilidade", ou seja, da contínua preservação de adaptabilidade dos aeroportos a ocorrências não inicialmente previstas nas prognoses de demanda ou nos estudos de rede.

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

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

6.2. MODELO DE PLANEJAMENTO

Para orientação do planejamento de uma infra-estrutura capaz de absorver o alto grau de desenvolvimento preconizado nos estudos e recomendações deste Plano Aeroviário, foi elaborado um modelo de caráter genérico - "Modelo Básico para Aeroportos de Pequeno e Médio Portes" - capaz de servir de base para implantação de novas unidades e expansão das existentes.

O modelo elaborado, exposto na figura 6.2, não se aplica a nenhum aeroporto em particular e poderá sofrer diversas alterações para adaptação às características peculiares de cada local. Seu objetivo é permi-

tir a implantação de unidades aeroportuárias passíveis de elevados índices de expansão, que possam constituir embriões de futuros aeroportos de dimensões consideráveis, chegando até a atender aeronaves com código de referência 4c.

Variações deste modelo são apresentadas nas figuras 6.3 (Implantação Restrita) e 6.4 (Implantação Pioneira), a primeira visando à orientação do desenvolvimento da infra-estrutura somente no sentido longitudinal para unidades que apresentem restrições quanto à topografia ou zoneamentos preexistentes, e a segunda em unidades cujo nível de operação prevista não seja suficiente para operação de linha aérea regular em vinte anos.

A implantação pioneira foi desenvolvida com o objetivo de minimizar os investimentos iniciais e possibilitar o acompanhamento da evolução das localidades de surgimento mais recente, permitindo, nos casos em que a demanda futura supere as expectativas previstas, sua implementação segundo os moldes do modelo básico para aeroportos de pequeno e médio portes, sem penalizações técnicas ou orçamentárias e, caso contrário, a continuidade de uma infra-estrutura de dimensões modestas, suficiente para o atendimento local dentro das normas de segurança.

As definições referentes à geometria particular de cada aeroporto, à localização precisa das instalações e edificações e às adaptações às condições topográficas de cada local só serão alcançadas quando da elaboração dos Planos Diretores ou Planos 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 7.

6.2.1. Configuração da Área de Movimento

O modelo apresenta configuração da área de movimento do tipo simples, composta de pista de pouso, saída única perpendicular e pátio paralelo à pista. A estes componentes poderá ser acrescentada a implantação de uma pista de rolamento parcial, com acesso à cabeceira de maior movimento operacional (predominante), quando a unidade aeroportuária comportar mais de 30.000 movimentos anuais, embora, de acordo com a demanda prevista, não seja indicada esta necessidade em nenhum dos aeroportos estudados neste documento até o último horizonte.

Posterior a este, caso os movimentos anuais ultrapassem a 50.000, para facilitar o escoamento das aeronaves, recomenda-se a implantação de uma pista de rolamento com acesso a ambas as cabeceiras.

A Figura 6.5 elucida as diversas variações que esta configuração poderá assumir, de acordo com as condições de cada local. A situação

ideal é aquela em que o pátio situa-se no terço central da pista de pouso, ligado a esta por uma saída e prevendo-se ainda a implantação de uma pista de rolamento parcial, com acesso à cabeceira principal.

6.2.2. Zoneamento do Aeroporto

Definidas a configuração geral e suas derivações, foram formuladas algumas orientações para o zoneamento das instalações aeroportuárias em área de manobra, terminal e secundária (Figura 6.6), considerando-se sempre a legislação em vigor e a questão de independência das instalações, de modo a permitir maior flexibilidade e ordenar o crescimento dos setores que compõem a infra-estrutura de um aeroporto, apresentando as seguintes características:

- a) Linha de edificações devidamente afastada do eixo da pista. Este afastamento é fundamental para a futura expansão do pátio de aeronaves e da própria pista de pouso e decolagem.

O modelo básico para aeroportos regionais apresenta um afastamento de 340m do eixo da pista capaz de viabilizar operações por instrumentos (IFR), além de possibilitar o desenvolvimento do aeroporto para atender à operação de aeronaves de maior código (até jatos comerciais) - Fig. 6.2.

Naquelas unidades nas quais não foi possível adotar o afastamento acima referido (por razões do relevo, obstáculos etc), poderá ser adotado um afastamento inferior (280m), que ainda propiciará a operação por instrumentos (IFR), embora que limitando a expansão futura do pátio apenas no sentido longitudinal e prejudicando a operação do aeroporto por ocasião do estacionamento das aeronaves de maior porte (Fig. 6.3).

Nos casos em que seja definida a implantação pioneira (Fig. 6.4) como solução inicial mais adequada, este afastamento será, a princípio, 175 metros do eixo da pista de pouso e decolagem.

Neste tipo de aeródromo, no qual a demanda não apresenta inicialmente previsão de operação regular em vinte anos, o zoneamento permitirá a operação de aeronaves código 1 ou 2 em condições VFR (visual) ou IFR (por instrumento), sendo preconizada apenas a expansão longitudinal das instalações.

Caso estas unidades apresentem em um horizonte mais remoto potencial para operação do transporte regular, a pista de pouso deverá ser afastada da atual localização em cerca de 176m, ficando a pista pioneira destinada ao rolamento das aeronaves, devendo então esta unidade seguir a expansão definida no modelo básico para aeroportos de pequeno e médio portes - aeroporto com aviação regular - devendo o afasta-

mento entre a pista e a linha de edificações ficar na ordem de 351m.

- b) Área de Manobras - é composta pela pista de pouso e decolagem, pista de rolamento, saída ligando as duas pistas e áreas previstas para o seu desenvolvimento, contando com a faixa de pista e parte das rampas de aproximação (ou decolagem) e transição, considerando-se a proteção até uma altura mínima de 5m, capaz de viabilizar o estacionamento de aeronaves leves próximo à borda do pátio, sem que haja interferência na segurança ou fluxo das operações, conforme ilustrado no zoneamento do aeroporto (Fig. 6.6).

- c) Área Terminal - inclui o sistema terminal de passageiros e serviços de apoio (Fig. 6.7).

. Sistema Terminal de Passageiros - é composto pelo terminal de passageiros (TEPAX), pátio de aeronaves em trânsito, situado em frente ao TEPAX, e área de estacionamento de veículos, que acompanha a via de acesso nas proximidades do TEPAX.

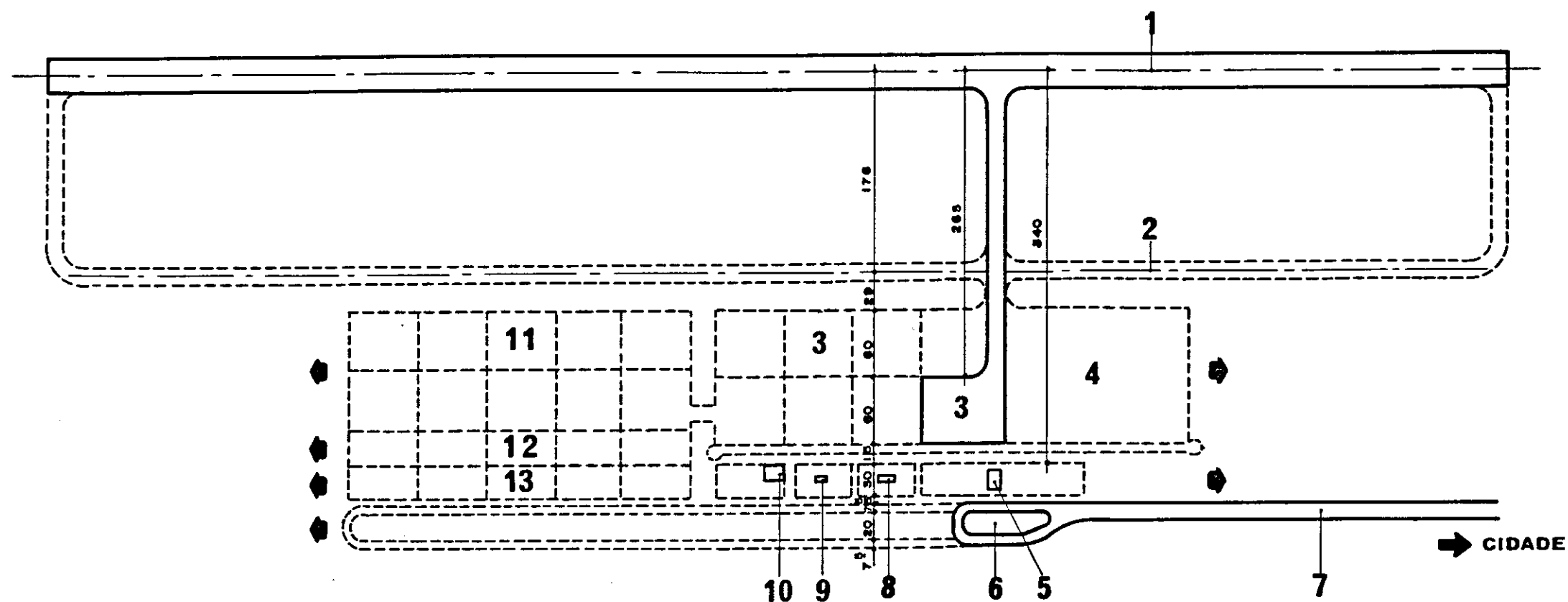
Como as demais instalações do aeroporto, estas áreas são passíveis de elevado grau de expansão, encontrando-se o terminal de passageiros situado de forma que o seu desenvolvimento no sentido oposto ao da linha de hangares não apresente quaisquer limitações, permitindo, inclusive, a construção hipotética de novos terminais independentes em horizontes superiores ao deste Plano.

. Sistema de Apoio - área destinada para o 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.

- d) Área Secundária - composta pelo Sistema de Aviação Geral, engloba as áreas de hangaragem e de estacionamento de aeronaves da aviação geral (Figura 6.7).

A alocação dos hangares deverá seguir o mesmo afastamento da linha de edificações, e os mesmos deverão possuir pequenos pátios associados.

A área de estacionamento de aeronaves da aviação geral é composta por uma área específica para amarração e estadia e um pátio para trânsito das aeronaves leves.



LEGENDA

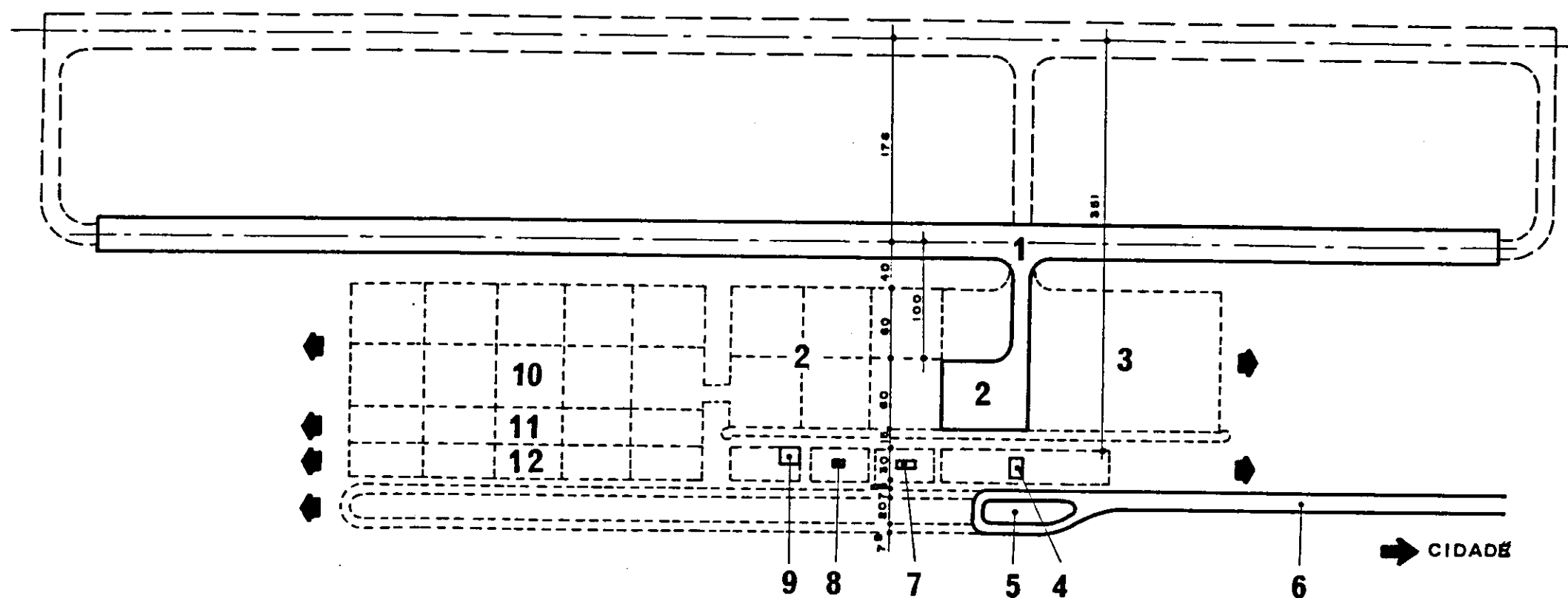
- 1- PISTA DE POUSO E DECOLAGEM
- 2- PISTA DE ROLAMENTO
- 3- PÁTIO DE MANOBRAS DA AVIAÇÃO GERAL
- 4- PÁTIO DE MANOBRAS DA AVIAÇÃO REGULAR
- 5- TEPAX
- 6- ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS
- 7- ACESSO VIÁRIO
- 8- NPV
- 9- SECINC
- 10- POSTO DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES
- 11- ÁREA DE ESTADIA
- 12- PÁTIO DE HANGARES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

FIGURA : 6.2

MODELO BÁSICO PARA AEROPORTOS
DE PEQUENO E MÉDIO PORTE

AEROPORTOS COM OPERAÇÃO REGULAR

Implantação inicial



LEGENDA

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

FIGURA : 6.4

MODELO BÁSICO PARA AEROPORTOS
DE PEQUENO E MÉDIO PORTE



AEROPORTOS LOCAIS E COMPLEMENTARES

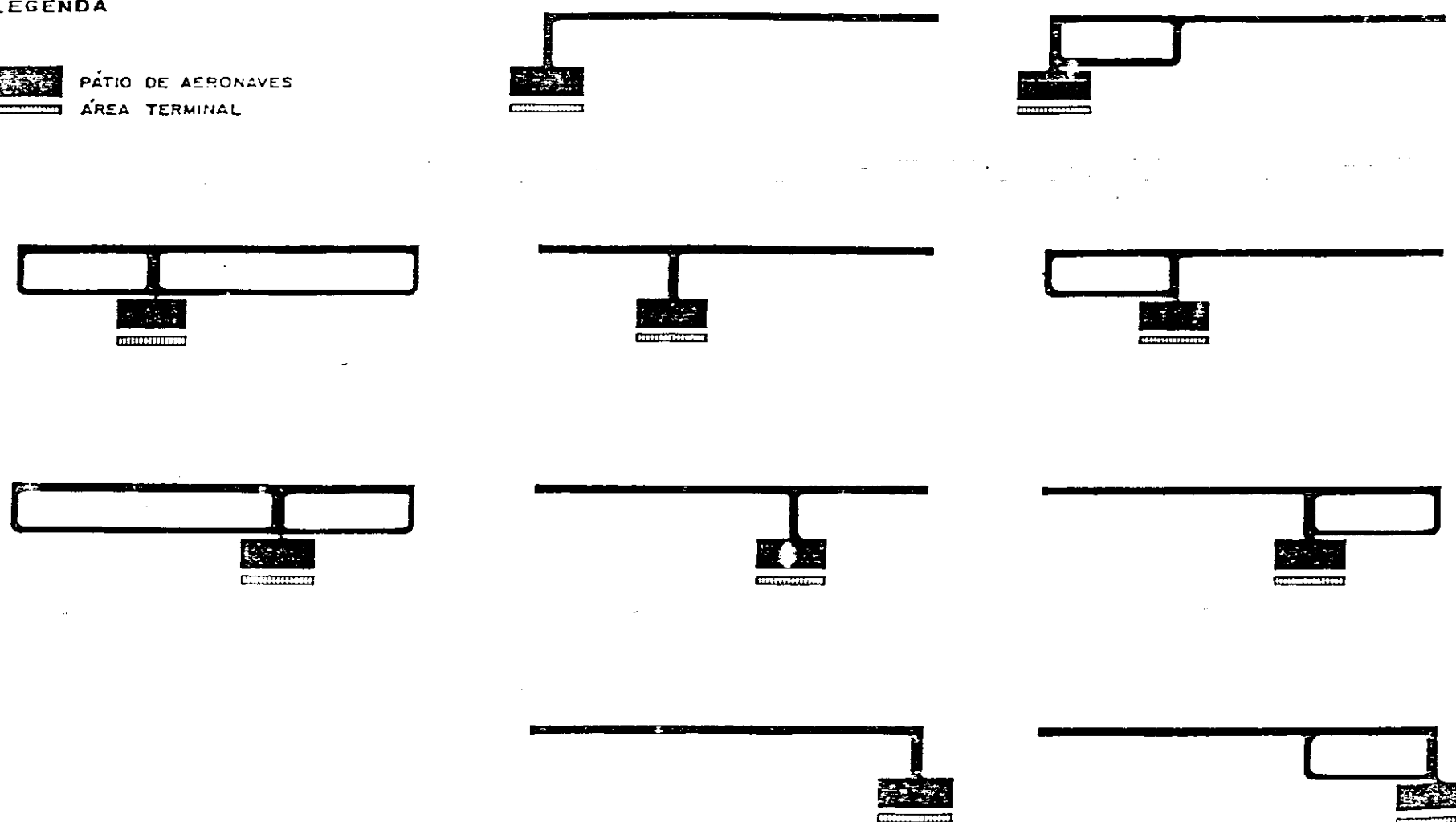
Implantação pioneira

FIGURA: 6.5

VARIAÇÕES DE CONFIGURAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA

LEGENDA

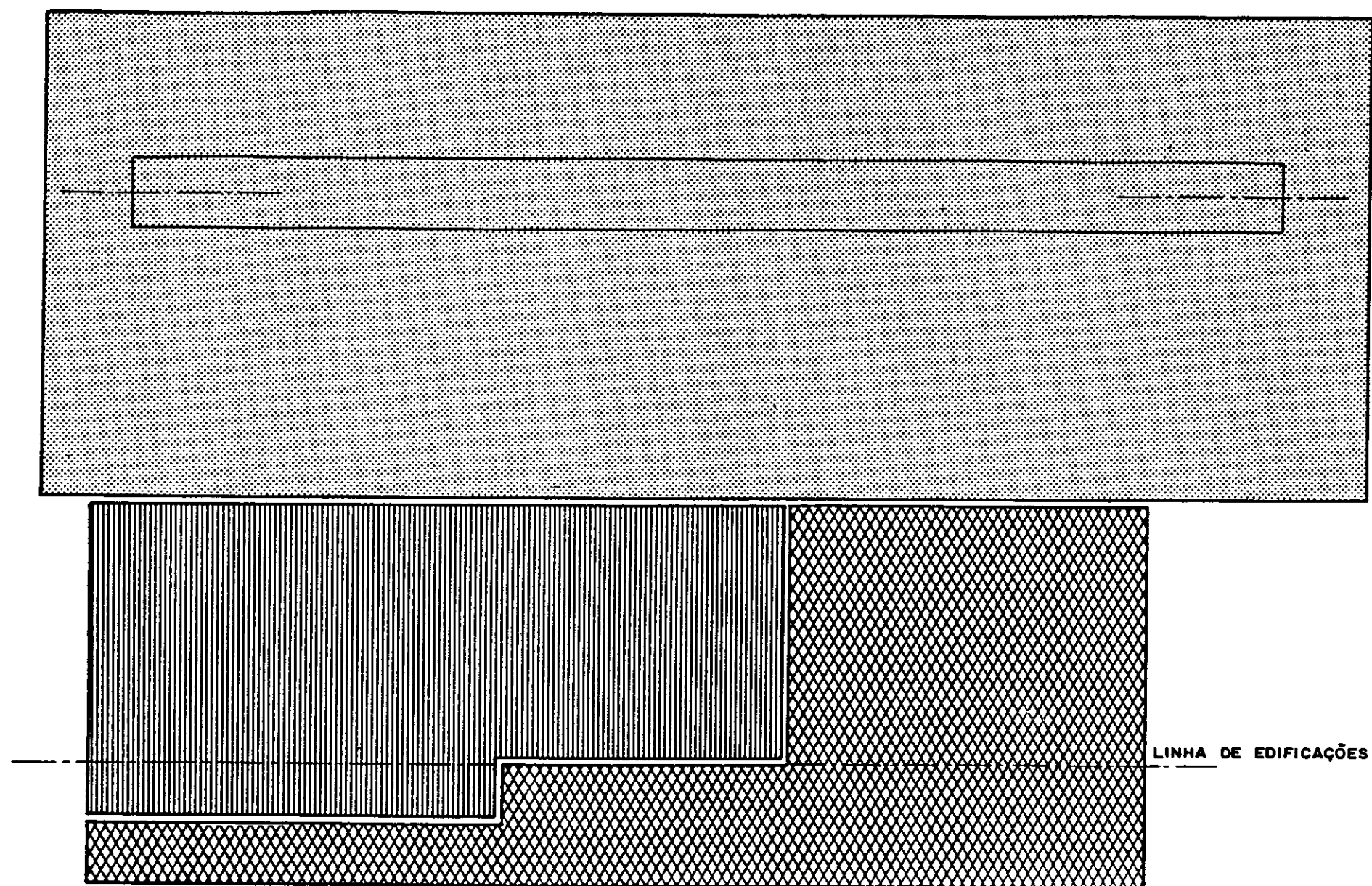
 PÁTIO DE AERONAVES
 ÁREA TERMINAL



1070

FIGURA 6.6

ZONEAMENTO DO AEROPORTO



LEGENDA




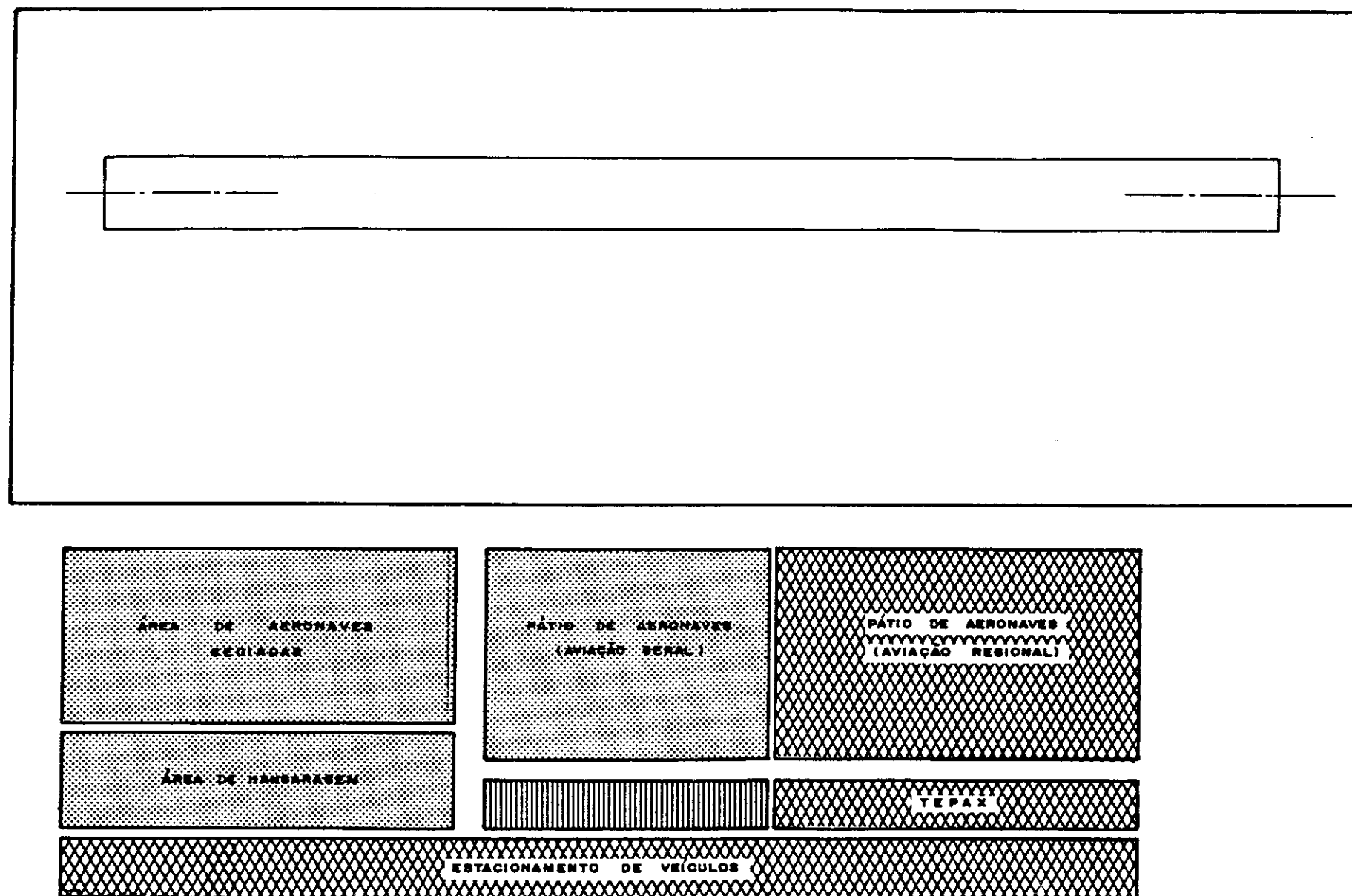




-  ÁREA DE MANOBRAS
-  ÁREA TERMINAL
-  ÁREA SECUNDÁRIA

FIGURA: 6.7

SETORIZAÇÃO DO AEROPORTO



LEGENDA

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

A localização destas áreas deverá possibilitar fluxos independentes para as aeronaves leves e as de maior porte, devendo o pátio de aeronaves em trânsito da aviação geral situar-se entre o pátio da aviação regional e a área de estadia.

Estes setores devem situar-se orientados no sentido da cabeceira de uso predominante, permitindo, desta forma, diversas ampliações do pátio de aeronaves, facilitando as operações e possibilitando fácil acesso por parte das aeronaves leves a uma futura pista de rolamento.

Com referência ao modelo básico para aeroportos regionais, as áreas reservadas para o zoneamento superam por larga margem os limites máximos a serem ocupados pelas edificações dos maiores aeroportos deste Plano, nos horizontes mais afastados, como exposto no Capítulo 7. Esta situação visa manter as possibilidades de adaptação dos aeroportos a ocorrências imprevisíveis, de acordo com o conceito de flexibilidade adotado.

Convém ainda salientar que o zoneamento proposto utiliza prioritariamente o sentido longitudinal (paralelo à pista) para desenvolvimento das facilidades, uma vez que este, além de ser o mais utilizado, é o que melhor se adapta às condições de relevo normalmente disponíveis. Entretanto, as especificidades de cada local poderão determinar outros sentidos de expansão: transversais, oblíquas etc, sem que haja necessidade de reformulação das hipóteses assumidas.

6.2.3. 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.

6.3. CRITÉRIOS DE PLANEJAMENTO

Para o dimensionamento dos aeroportos, foram elaborados critérios generalizados abordando seus principais componentes. Esses critérios utilizam como parâmetro a aeronave de planejamento prevista para cada horizonte, estabelecida pelas previsões de demanda expostas no Capítulo 3. São as solicitações dessas aeronaves que definem as dimensões de pista, pátio, terminal de passageiros e outras instalações necessárias em cada período.

Entretanto, convém salientar que modificações imprevisíveis na estrutura de rotas das empresas poderão fazer com que uma aeronave superior à de planejamento venha, eventualmente, a operar num determinado local, embora com utilização parcial e de forma restrita. Por outro lado, também é importante lembrar que, em condições de rotina, as aeronaves operam de modo geral abaixo de seus limites, exigindo pista e terminais de passageiros de menores dimensões que as necessárias em situação de máxima solici-

ção.

Em virtude dessas considerações e do interesse do conceito de flexibilidade assumido, foram estabelecidas as seguintes diretrizes para formulação dos critérios de dimensionamento:

- os aeroportos planejados de acordo com as solicitações de um determinado tipo de aeronave deverão poder comportar modelos do tipo imediatamente superior, com um nível de restrição que não comprometa a segurança operacional;
- nos horizontes intermediários, poderão ser adotados valores para as dimensões das instalações correspondentes às solicitações típicas (e não máximas) das aeronaves operadas.

6.3.1. Pista de Pouso e Decolagem

A pista de pouso e decolagem é uma área retangular definida num aeródromo para o pouso e a decolagem das aeronaves.

Os diversos tipos de aeronaves apresentados na Tabela 6.2 irão definir o tipo e as dimensões da infra-estrutura necessária às unidades aeroportuárias deste Plano.

A princípio, as dimensões de pista serão determinadas sob uma mesma condição; ao nível do mar, temperatura 15°C, vento nulo e gradiente 0, a fim de se determinar seu comprimento básico.

Em função das aeronaves típicas de cada fase de desenvolvimento dos aeroportos, foram estipulados quatro valores para comprimento básico de pista para este Plano.

- 800m: comprimento mínimo capaz de atender às aeronaves leves e, ainda, permitir a operação em condições parciais de pequenas aeronaves da aviação regional, como o EMB-110 Bandeirante.
- 1200m: suficiente para atendimento às solicitações plenas do EMB-110 Bandeirante e restritas para as demais aeronaves da aviação regional, como o EMB-120 Brasília e o F-27 Fokker.
- 1500m: suficiente para o atendimento às solicitações normais das aeronaves da aviação regional, com suas capacidades típicas, e para operação restrita das aeronaves tipo "A", como o Boeing-737.
- 1800m: suficiente para operação de aeronave do tipo "A", como o Boeing-737 em etapa de 1100km com máxima carga paga.

A aplicação desses valores aos aeroportos do sistema é feita

em função dos níveis e das faixas de demanda estimadas para cada unidade aeroportuária, expostas no Capítulo 3. Quando a demanda de passageiros prevista for inferior, as pistas poderão ser menos extensas, porque nelas deverão ser utilizadas aeronaves de menores dimensões, com carregamentos parciais.

Para obtenção da dimensão real das pistas de pouso e decolagem, alguns fatores como vento, temperatura, gradiente e elevação deverão entrar no cálculo de correção do seu comprimento básico.

Quanto à largura das pistas, estas deverão seguir a determinação feita a partir das características principais das aeronaves que irão operar, conforme a tabela a seguir.

ELEMENTO 2 DO CÓDIGO		
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 14-ICAO)

E, de acordo com a classificação das pistas 6.1.3:

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.					

Para os aeródromos deste Plano, preconiza-se a largura inicial de 30m, capaz de atender à operação de aeronaves do tipo EMB-110 Bandeir-

rante.

6.3.2. Pistas de Táxi

As pistas de táxi visam permitir a conexão entre as saídas de ligação da pista aos pátios e as pistas de rolamento de acesso às cabeceiras. Apenas as primeiras serão necessárias nos aeroportos deste Plano devido ao volume de movimentos de aeronaves, que não deverá ultrapassar o valor de 30.000/ano, em nenhuma unidade até o último horizonte. As pistas de rolamento paralelas e saídas auxiliares só devem ser formuladas quando puderem atender a uma área de aviação geral de grande movimento, e, caso contrário, apenas a execução de um acesso simples entre o pátio e os hangares já será suficiente.

As dimensões dos táxis são definidas pelas normas em vigor, de acordo com a classificação das pistas, e, naturalmente, pela distância do pátio à pista.

6.3.3. 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 da aviação regional, desde que não sediadas nestes aeroportos.

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 aeronaves deverão ser os mínimos estipulados pela ICAO, 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.

Para cálculo da área necessária para acomodação de aeronaves nessas condições, foi utilizada a dimensão do raio de giro da aeronave, definindo um valor representativo da área ocupada na configuração proposta (Quadro 6.1).

QUADRO 6.1. DIMENSÕES DE RAIOS DE GIRO PARA AERONAVES DE PLANEJAMENTO

AERONAVES DE PLANEJAMENTO	SE	ME	R1	R2	R3	R4/A	R5/B
RAIO DE GIRO NO PÁTIO(m)	7.5	10	12.5	15	20	25	35

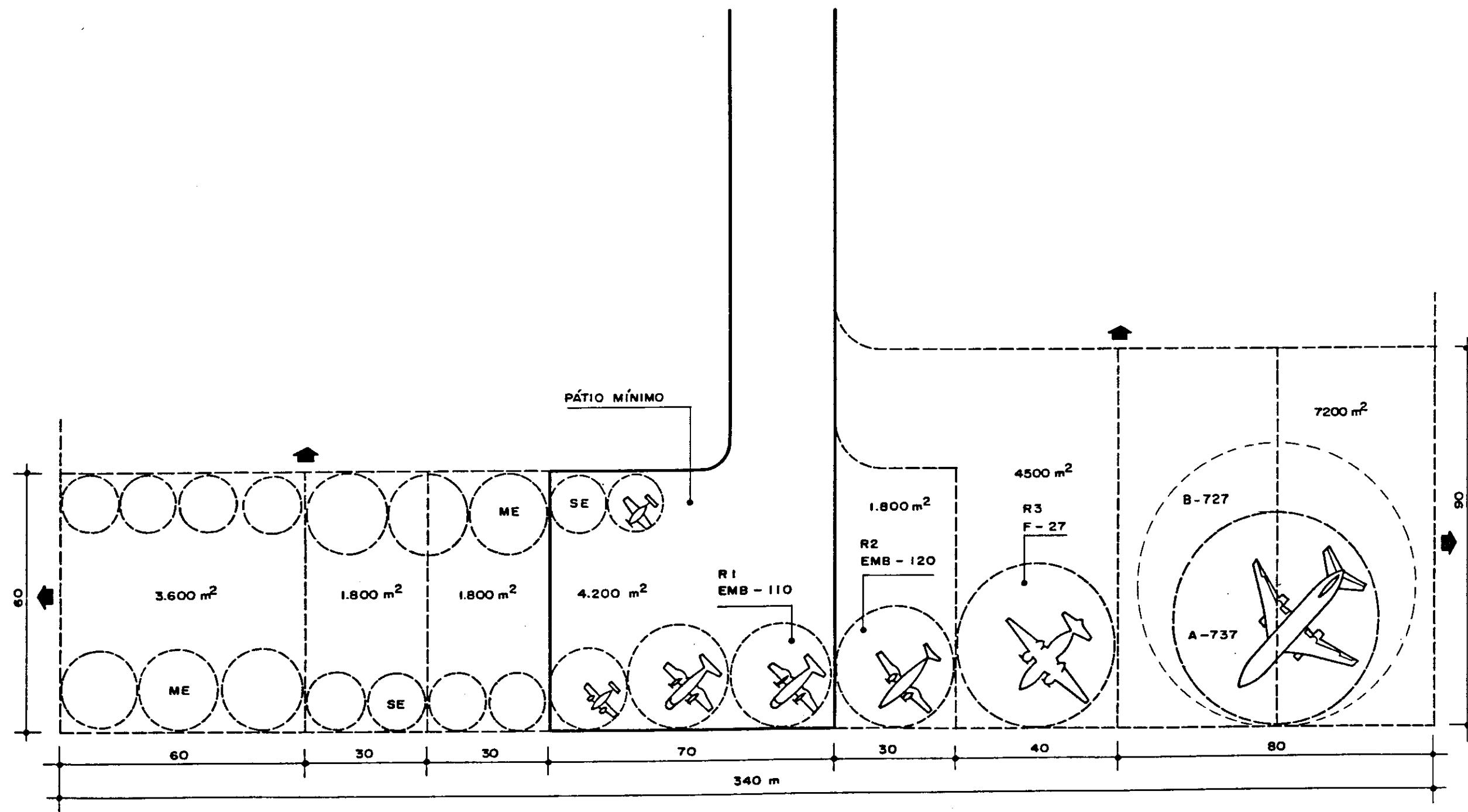


FIGURA 6.8
pátio de manobras
configuração modular

Na ausência de dados de número e "MIX" de aeronaves nas horas de pico desses aeroportos e considerando-se que estas horas e seus carregamentos poderão variar significativamente nos horizontes de planejamento, optou-se por se desenvolverem modelos de pátios dimensionados de acordo com as aeronaves de planejamento. A evolução deverá processar-se através da adição de módulos (Figura 6.8), de acordo com a previsão das aeronaves de planejamento, com as seguintes características:

- configuração mínima de 70m(c) x 60m(l) totalizando 4.200m², permitindo o estacionamento de aeronaves do tipo R1, típicas da aviação regional, e algumas aeronaves da aviação geral em trânsito, sendo particularmente indicada para implantação inicial de pátios nos aeroportos;
- separação das aeronaves da aviação geral (SE e ME) das de aviação regional (R1, R2 etc) configurando, na prática, dois pátios independentes a partir de expansões para acomodação de aeronaves leves no sentido da cabeceira predominante e para aeronaves regionais no oposto;
- as dimensões do módulo de crescimento do pátio na área de aeronaves leves mantêm-se, em princípio, constantes no valor de 30m(c) e 60m(l), permitindo posições remotas e próximas e livre trânsito na área central;
- expansão da área do pátio reservada para aviação regional, através de módulos de 40m(c) x 90m(l), de acordo com a entrada em operação de aeronaves de planejamento de maior porte;
- as expansões longitudinais irão ocorrer de acordo com a introdução de novas aeronaves da aviação regional ou da aviação geral, em direções opostas;
- quando da entrada em operação de uma aeronave regional de maiores dimensões, permanece o espaço designado para a aeronave utilizada anteriormente (por exemplo: a aeronave do tipo R2 ocupa área independente da reservada para o tipo R1), ainda que não haja previsão de operação simultânea de dois equipamentos regionais. Esta condição é mantida no interesse da flexibilidade, para adequar as conexões e as coincidências de horários ou atrasos;
- os pátios assim definidos apresentam possibilidade de receberem sempre uma aeronave de dimensão superior à máxima prevista, com pequenas adaptações nos fluxos internos. Assim, por exemplo, um pátio designado para uma aeronave do tipo R2 poderá receber, em condições satisfatórias, um equipamento do tipo R3, até que sejam empreendidas as expansões necessárias convenientes às suas solicitações normais.

6.3.4. Área de Estadia

Entende-se por áreas de estadia aquelas reservadas à permanência prolongada de aeronaves, em especial as sediadas no aeroporto. Nos casos presentes, são utilizadas por aeronaves leves dos tipos SE e ME.

As áreas de estadia podem constituir-se de espaços livres de pavimentação rudimentar, que permitam a implantação de hangares individuais removíveis (T-HANGARES). Como citado no tópico referente ao zoneamento, tais áreas constituem parcela do sistema de aviação geral, devendo se posicionar, em princípio, em frente à linha de hangares (ver figura 6.7).

O dimensionamento da área de estadia depende do número de aeronaves leves que permaneçam por longos períodos no aeroporto, como as que nele pernoitam ou se encontram sediadas e que não possuam hangares de estacionamento próprios.

Além desses pátios, deverá existir em cada aeroporto uma área de estadia para amarração e pernoite de aeronaves leves. As dimensões desta área irão depender da movimentação da aviação geral em cada local, recomendando-se reservar um espaço de aproximadamente 5.000m² para os aeroportos de nível I, 10.000m² para os de nível II e 20.000m² para os de nível III, suficientes para acomodação de, pelo menos, 10, 20 e 40 aeronaves, respectivamente.

6.3.5. Pavimentação e Suporte

O suporte do pavimento da área de movimento deve ser dimensionado de acordo com as solicitações da aeronave de planejamento utilizadas em cada parcela da Área de Movimento.

A classificação da resistência do pavimento da área de movimento de um aeroporto se baseia no peso das aeronaves. Para as aeronaves com peso superior a 5.700 kg (12.500 lb), o suporte do pavimento será conhecido mediante o método do Número de Classificação de Aeronaves - Número de Classificação de Pavimentos (ACN-PCN), segundo o qual a resistência do pavimento é notificada em função da classificação por peso das aeronaves que o pavimento pode aceitar sem restrições, isto é, o Número de Classificação de Pavimentos (PCN) notificado indica que a aeronave com número de classificação de aeronaves (ACN) igual ou inferior ao PCN notificado poderá operar sem restrições sobre esse pavimento.

A informação da classificação do pavimento vem acompanhada das seguintes informações:

- Tipo do pavimento

R - Rígido
F - Flexível

- Resistência do Subleito
 - (A) - alta
 - (B) - média
 - (C) - baixa
 - (D) - ultrabaixa
- Pressão próxima dos pneus
 - (W) - alta
 - (X) - média
 - (Y) - baixa
 - (Z) - muito baixa
- Base de avaliação
 - (T) - avaliação técnica (estudo específico)
 - (U) - avaliação por experiência com aeronaves

À guisa de exemplo, um determinado aeródromo poderá receber avaliação 8/F/C/Y/U.

Tratando-se de peso igual ou inferior a 5.700kg, não é necessário determinar o ACN. Assim, no que diz respeito aos pavimentos destinados a estas aeronaves, só é necessário notificar o peso máximo admissível dessas aeronaves e a pressão máxima admissível dos pneus (ex: 5.000kg/0.50 Mpa).

Embora, conforme ilustrado no quadro abaixo, algumas aeronaves leves da aviação geral possuam carregamentos relativos inferiores a 5.700 kg, as fases preconizadas neste Plano têm no R1 (EMB-110) sua aeronave básica inicial para efeito de pavimentação e suporte.

QUADRO 6.2 - AERONAVES DE PLANEJAMENTO - CARREGAMENTOS

T I P O	PESO MÁXIMO (kg)	TREM DE POUSO
SE	3.000	SIMPLES
ME	3.000	SIMPLES
R1	5.700	SIMPLES
R2	11.500	DUPLO
R3	21.000	DUPLO
R4/A	55.000	DUPLO

A pavimentação será necessária, prioritariamente, nos aeroportos onde operar a aviação regional - principalmente aqueles com previsão de utilização do tipo R3 (Fokker - F-27) -, e imprescindível no caso dos jatos comerciais. Deverá portanto ser executada de acordo com as previ-

sões da operação desses serviços e das aeronaves em cada unidade aeroportuária.

Embora não previsto neste Plano, no caso de pistas de operação futura de jatos comerciais, deverá efetuar-se a pavimentação em concreto-asfalto. Caso contrário, poderá ser utilizado o tratamento superficial triplo (tst).

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

- as pistas não pavimentadas deverão ser compatíveis com as aeronaves dos tipos R1 e R2 (EMB-110 e EMB-120), configurando o seguinte valor mínimo para suporte das pistas deste Plano:

- Suporte Mínimo para pistas não pavimentadas

- PCN 6/F/B/Y/U

onde:

PCN: indica a classificação do pavimento de acordo com as normas internacionais em vigor;

- as pistas pavimentadas deverão, pelo menos, suportar aeronaves do tipo R3, como o Fokker F-27, e ter sua capacidade de suporte incrementada de acordo com as necessidades das aeronaves de maior porte, como as do tipo "A" (Boeing-737).

- Suporte Mínimo para pistas pavimentadas

- PCN 10/F/B/Y/U

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/0,5 MPa.

6.3.6. Terminal de Passageiros

Este elemento atua como interface entre o centro gerador de tráfego e o aeroporto. O usuário ou a carga realiza uma permuta de meios de transporte (rodoviário e aéreo).

São apresentadas diretrizes para o planejamento de terminais para os aeroportos de pequeno porte, capazes de suprir as suas necessida-

des 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 6.3 - DIMENSIONAMENTO DO TERMINAL DE PASSAGEIROS

TERMINAL DE PASSAGEIROS	AERONAVE DE PLANEJAMENTO		PAX/HORA-PICO (EMB+DESEMB)	ÁREA (m ²)
	TIPO	CAPACIDADE(PAX)		
MÍNIMO	AERONAVES LEVES(SE, ME)		25	100
1ª FASE	R1	20	40	200
2ª FASE	R2	30	60	300
3ª FASE	R3	50	100	600
4ª FASE	R4/A	100	200	1.100

Devido ao reduzido volume de carga transportada pelas aeronaves de planejamento, 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.

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

Terminal Mínimo - com área aproximada de 100m², reúne os serviços mínimos imprescindíveis para atender às aeronaves leves (SE, ME), contando com saguão, sanitário masculino e feminino, local para administração/depósito e pequena área de bar, para venda de artigos de consumo imediato e que não sejam preparados no local, ou, mesmo, apenas bebedouro.

1ª FASE - A primeira fase já visa atender à operação de aeronaves da aviação regional, como o EMB-110 Bandeirante. Com área aproximada de 200m², conta com serviços de apoio necessários ("check-in", administração, sanitários) e fluxo único para embarque/desembarque.

2ª FASE - A segunda fase atende à operação de aeronaves do ti-

po R2 (EMB-120 Brasília). Em sua concepção se insere a necessidade de uma área específica para restituição de bagagem, criando fluxos distintos de embarque e desembarque, contando com a presença de algumas concessões (revistas, souvenirs).

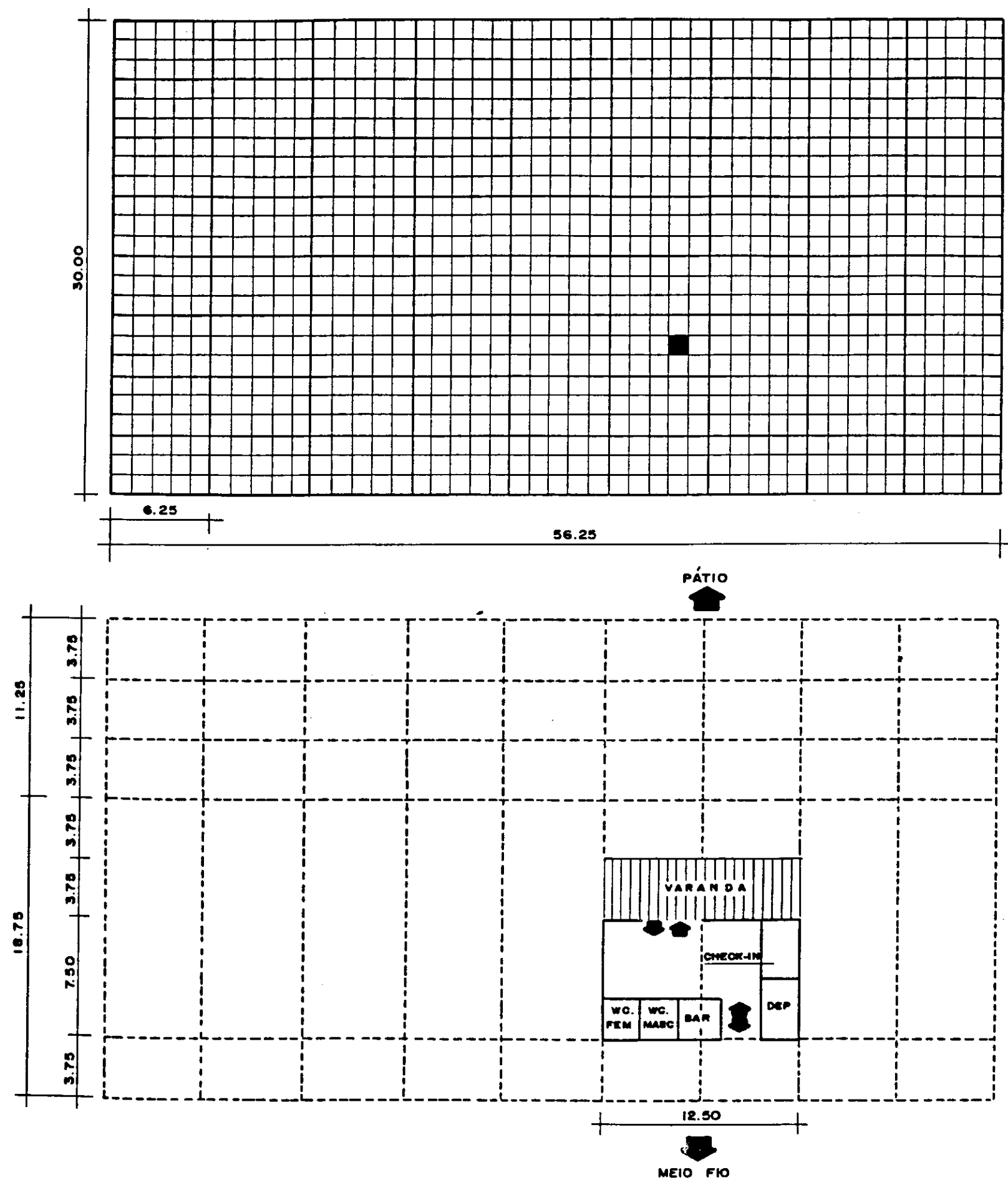
3ª FASE - A terceira fase prevê a operação do Fokker F-27 (R3), fluxos de embarque e desembarque com acessos distintos tanto para o pátio quanto para o meio-fio, sanitários e concessões se distribuindo para embarque e desembarque e a restituição de bagagem contando com duas áreas, possibilitando a ocorrência de desembarques simultâneos de aeronaves menores.

A área de restaurante/cozinha forma um módulo construtivo independente, que poderá ou não ser inserido na proposta de projeto.

4ª FASE - Na quarta fase, já em operação do Boeing-737, são oferecidos os mesmos serviços da terceira fase, agora mais específicos e com área apropriada a uma demanda maior, além de se contar com escritórios das companhias de aviação e de se ter a necessidade de local específico para área de espera para embarque. Neste estágio, encontra-se uma terceira ligação com o pátio para apoio à área de administração, operação e como acesso auxiliar para embarque.

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 6.9, 6.10 e 6.11 ilustram as concepções modulares, desenvolvidas para servir de embasamento teórico na orientação de futuros projetos arquitetônicos de terminais de passageiros.



MÓDULO INTERNO = 1,25 x 1,25m
 MÓDULO EXTERNO = 3,75 x 6,25m

TERMINAL MÍNIMO

ÁREA = 93,75m²

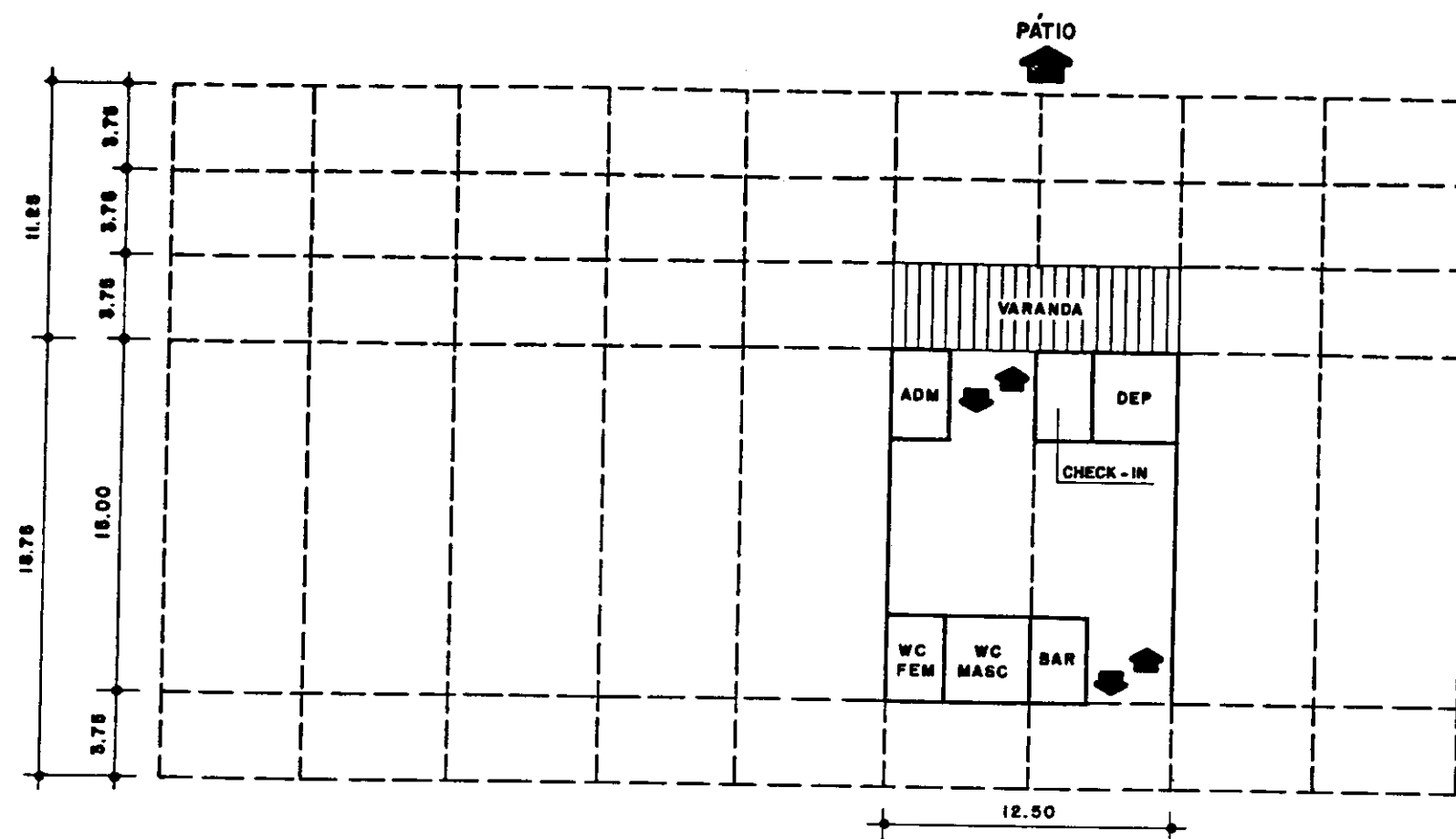
CAPACIDADE PLENA

ABAIXO DE 25 PAX/H.PICO (E+D) OU

AERONAVES LEVES (SE, ME)

FIGURA : 6.9.

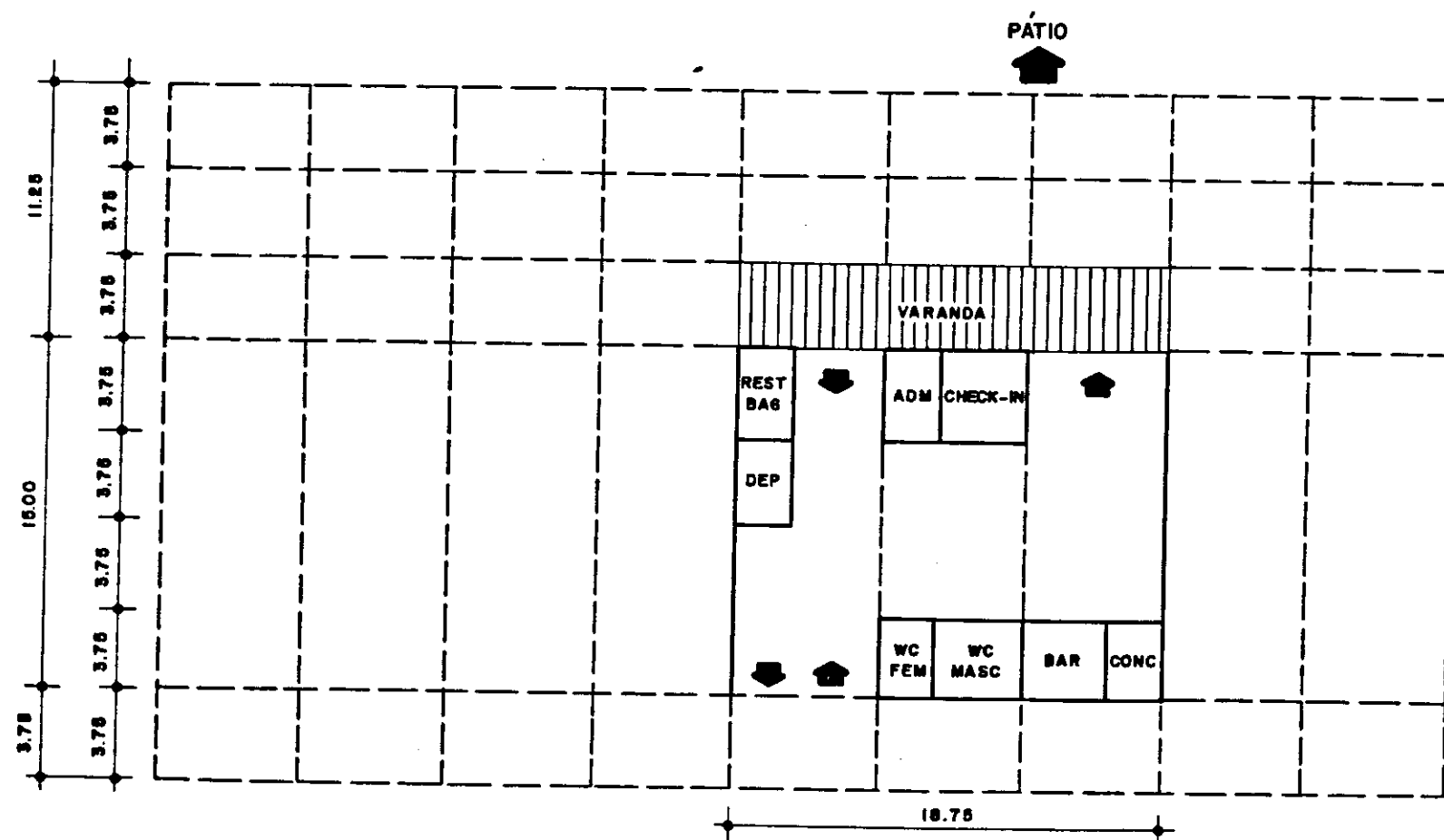
**TERMINAL DE PASSAGEIROS
 CONCEPÇÃO MODULAR**

**1ª FASE**ÁREA = 187,50m²

CAPACIDADE PLENA

40 PAX/H.PICO (E+D) OU

1 EMB-110 BANDEIRANTE (R1)

**2ª FASE**ÁREA = 281,25m²

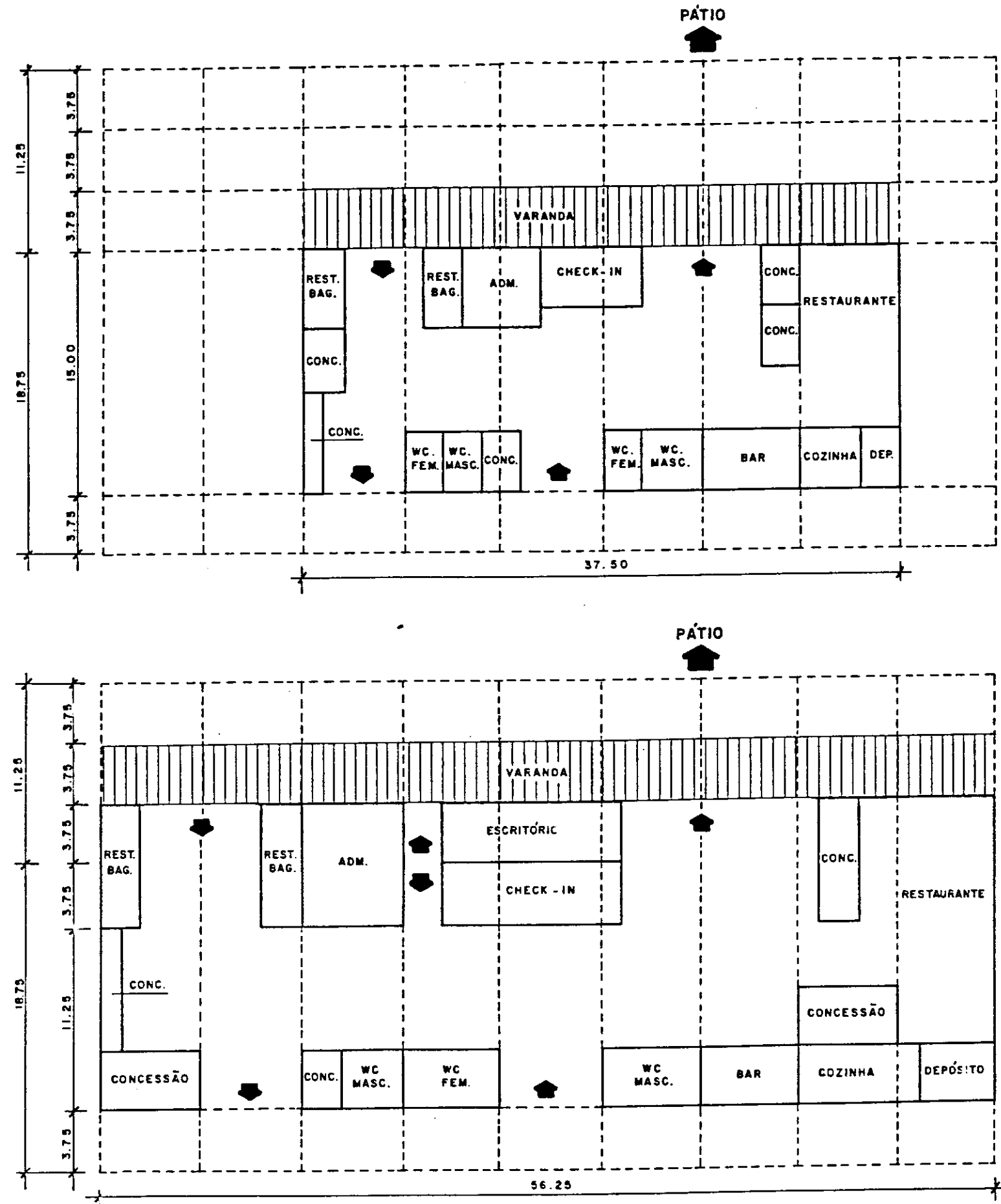
CAPACIDADE PLENA

60 PAX/H.PICO (E+D) OU

1 EMB-120 BRASILIA (R2)

FIGURA : 6.10.

**TERMINAL DE PASSAGEIROS
CONCEPÇÃO MODULAR**



3ª FASE

ÁREA = 562,50m²
CAPACIDADE PLENA
100 PAX/H.PICO (E+D) OU
1 FOKKER F-27 (R3)

4ª FASE

ÁREA = 1.054,70m²
CAPACIDADE PLENA
200 PAX/H.PICO (E+D) OU
2 FOKKER F-27 (R3) OU
1 BOEING 737(A)

FIGURA : 6.11 .
TERMINAL DE PASSAGEIROS
CONCEPÇÃO MODULAR

Embora esses projetos possam vir a produzir sensíveis alterações na forma destas concepções, em razão de características locais (clima, 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: a expansão do terminal é feita através da adição de unidades de dimensões idênticas (módulos externos).
- Modulação Interna: também as instalações internas são dimensionadas a partir de um módulo unitário (módulo interno).
- 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, por essa razão, se concentrar 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.

Dentre os aeródromos vistoriados no estado, alguns não seguem os afastamentos previstos em norma, e, portanto, não poderão ter aproveitada sua área terminal.

É sugerido que se adote, no projeto para novos terminais, a modularidade, para que os mesmos possam evoluir de acordo com o crescimento da demanda, se necessário, até a 4ª Fase.

Há de se ressaltar que, em aeroportos nos quais é prevista a operação de aviação regional, o projeto do terminal de passageiros deverá ser iniciado já a partir da 1ª Fase.

Propõe-se, também, a adoção de material local na construção destes terminais para que sejam guardadas as características regionais e tenham menor custo.

6.3.7. Estacionamento de Veículos

É necessário reservar-se uma área destinada ao estacionamento de veículos, próxima ao terminal de passageiros.

Esta área será dimensionada de acordo com o número de passag

ros na hora-pico resultante das definições da aeronave de planejamento e do fator assento para cada horizonte, utilizando-se as seguintes faixas de valores, sendo a área ocupada por cada veículo igual a 25m² (incluindo o espaço de circulação).

QUADRO 6.4 - DIMENSIONAMENTO DO ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS

PAX/HORA-PICO	VEÍCULO/PAX	ESTACIONAMENTO (m ²)
ATÉ 25	0,8	500
26 A 40	0,8	800
41 A 60	1,0	1.500
61 A 100	1,0	2.500

6.3.8. Abastecimento de Combustível

O abastecimento de combustível nos aeroportos deste Plano deverá ser realizado por empresas de distribuição de derivados de petróleo, cabendo aos órgãos de planejamento e administrativo das unidades aeroportuárias a alocação dos espaços necessários dentro do zoneamento definido nos serviços de apoio.

Como proposta geral, definiu-se um espaço na modulação para todas as instalações de abastecimento (escritório, tanques e filtros), como mostra a Figura 6.2.

6.3.9. Serviço Contra Incêndio (SECINC)

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

Os Serviços Contra Incêndio (SECINC) são necessários em todos os aeródromos onde opera a aviação regular e deverão ser dimensionados de acordo com a referida norma, que trata, entre outras coisas da classificação dos aeródromos para fins de serviço contra incêndio. Esta classificação é feita a partir da aeronave operada e da frequência de sua operação e irá determinar a quantidade e o tipo de agentes extintores necessários em cada unidade aeroportuária. Nos casos em que a manutenção destes serviços não puder ser viável, recomenda-se a sua complementação através da adoção de serviços conjuntos para a localidade e o aeródromo sempre que as condições de acesso assim o permitirem.

6.3.10. Infra-Estrutura de Proteção ao Voo

Entende-se como infra-estrutura de proteção ao voo o conjunto

de elementos de apoio à navegação aérea, que proporciona segurança, regularidade e eficiência. A DEPV - Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo cabe o exercício da autoridade normativa, técnica e operacional sobre estes elementos.

A legislação brasileira define (Portaria nº 1141 - Dez/87) que os aeródromos serão enquadrados, para efeito do Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos, segundo o tipo de operação, em três classes, a saber:

VFR, IFR - NÃO PRECISÃO e IFR - PRECISÃO, podendo operar diurno ou diurno/noturno.

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

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

- a) - Todos os aeroportos de nível III ou II deverão, até o último horizonte de planejamento, possibilitar a operação de aeronave em condições IFR - NÃO PRECISÃO diurna/noturna. Isto significa que se recomenda um sistema de proteção do tipo "A", contendo:

- . Sinal de identificação de aeródromo e auxílios visuais de pista.
- . EPTA-A - Estação de Telecomunicações destinada a proporcionar os Serviços de Informação de Voo (FIS) e Alerta, através da operação do Serviço Fixo e Móvel Aeronáutico (AFS e AMS) e da confecção e divulgação, quando solicitada, de observações meteorológicas de superfície, horária e especial, na forma dos códigos METAR e SPECI.
- . EPRA (com farol rotativo, balizamento noturno e de emergência), constituindo-se de auxílios-rádios e outros auxílios à navegação aérea para orientação das aeronaves em rota e apoio básico na execução de procedimentos de aproximação e pouso.

- b) - Para os aeródromos de nível I ou nos aeródromos de nível II e III que ainda não possuam um sistema tipo "A", poderá ser instalado um sistema de proteção ao voo do tipo "B", destinado a auxiliar a operação VFR diurna que compreende:

- . EPTA-B - Estações de Telecomunicações destinadas, exclusivamente, ao Controle Operacional de Aeronaves para comunicação entre as Entidades e suas aeronaves. Não

está autorizada a prestar o FIS, e sua implantação não modifica o tipo de operação VFR do aeródromo.

- . Biruta.
- . Sinal de Identificação do aeródromo.
- . Auxílios visuais de pista.

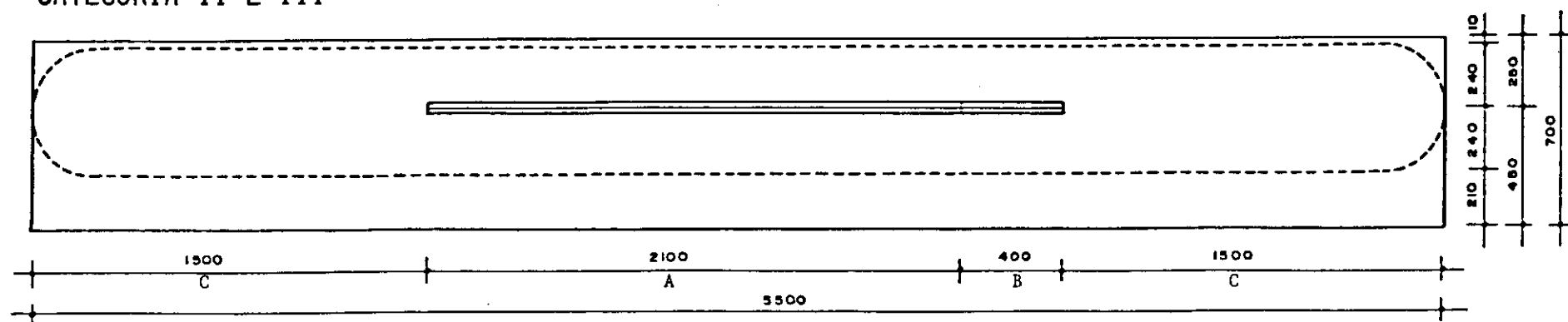
Deve-se ressaltar que a IMA-6310, de 21 de outubro de 1985 deverá ser consultada no que se refere aos requisitos indispensáveis à existência das estações para fins aeronáuticos, bem como a IMA 100-12 - Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo.

A tabela a seguir ilustra alguns equipamentos usuais nesses sistemas:

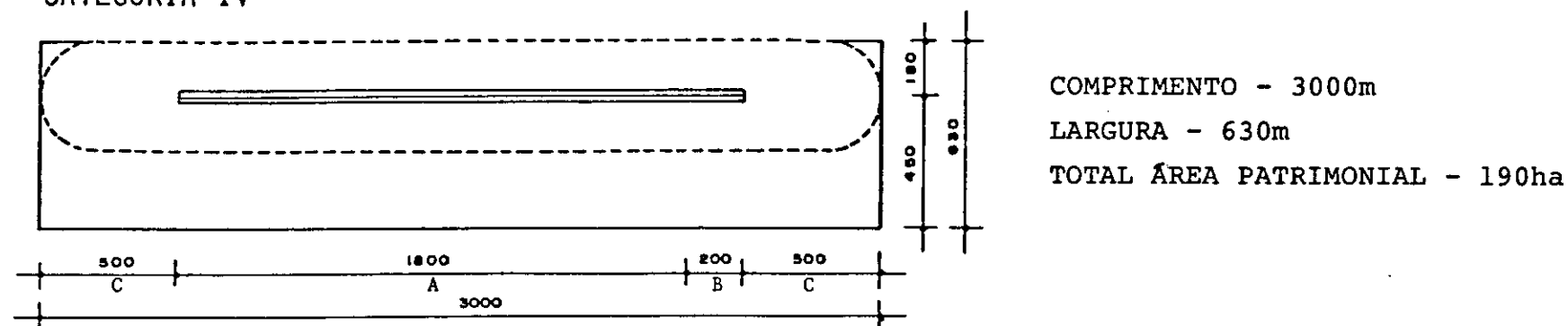
SISTEMA "A"	SISTEMA "B"
<ul style="list-style-type: none"> . Sinal identificador de aeródromo . Auxílios Visuais de Pista . 2 conjuntos de equipamentos para transmissão e recepção na faixa de frequências do AMS (Serviço Móvel Aeronáutico) em VHF, e respectivos acessórios, sendo um efetivo e outro reserva com potência adequada para atender às comunicações aeroterrestres; . Fonte geradora de energia elétrica secundária . 1(um) anemômetro . 1(um) altímetro . 1(uma) carta de visibilidade . Capacidade de comunicação telegráfica com um Centro de Comunicações ou Estação da Rede de Telecomunicações Fixas Aeronáuticas (AFNT) . Publicações necessárias ao funcionamento e operação . Radiofarol não direcional (NDB) em LF/MF . Farol rotativo . Balizamento noturno . Balizamento de emergência 	<ul style="list-style-type: none"> . Sinal identificador de aeródromo . Auxílios visuais de pista . Biruta . Equipamentos HF/SSB ou VHF, com potência adequada, instalado no próprio terminal de passageiros

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

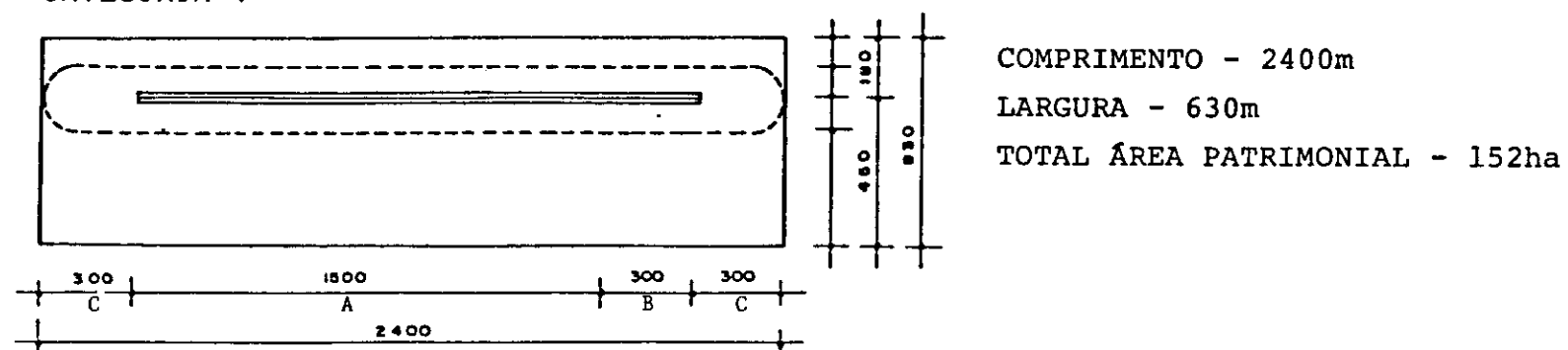
CATEGORIA II E III



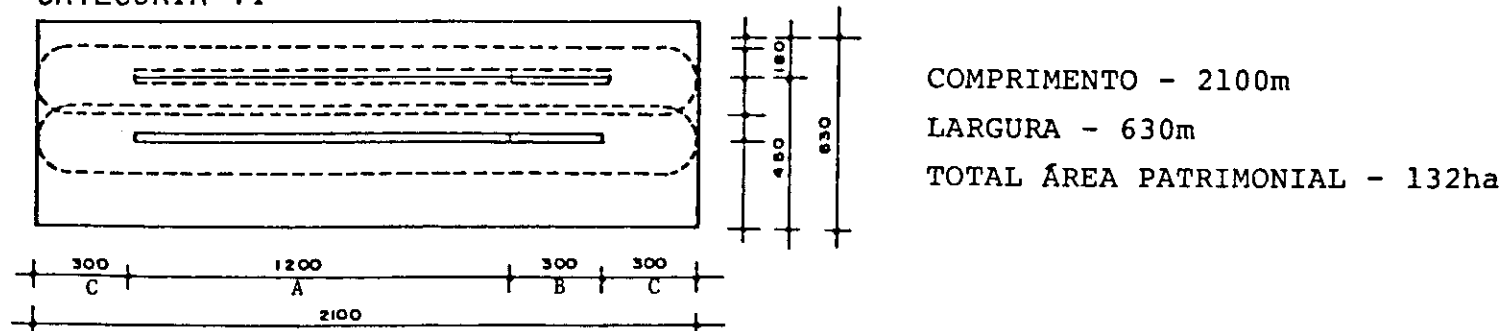
CATEGORIA IV



CATEGORIA V



CATEGORIA VI



- A - COMPRIMENTO EFETIVO DE REFERÊNCIA
B - RESERVA PARA EXPANSÃO ADICIONAL DA PISTA
C - DISTÂNCIA ATÉ O LIMITE DA CURVA I DE RUÍDO

6.3.11. Área Patrimonial

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

- incorporação da Área I de Ruído (Figura 6.15);
- reserva para localização das instalações e edificações da área terminal do aeroporto;
- reserva de área que engloba as zonas de proteção mais imediatas do aeroporto, como a faixa de pista e parte das áreas de aproximação, decolagem e transição;
- reserva para expansões futuras, em horizontes posteriores aos deste Plano Aeroviário.

A Figura 6.12 indica a conformação das áreas patrimoniais dos aeroportos a partir de sua classificação quanto ao Plano de Zoneamento de Ruído (item 6.4.4), com as seguintes dimensões:

DIMENSÕES DAS ÁREAS PATRIMONIAIS

CATEGORIA DO AEROPORTO	ÁREA (ha)
CAT II, III	385
CAT IV	190
CAT V	152
CAT VI	132

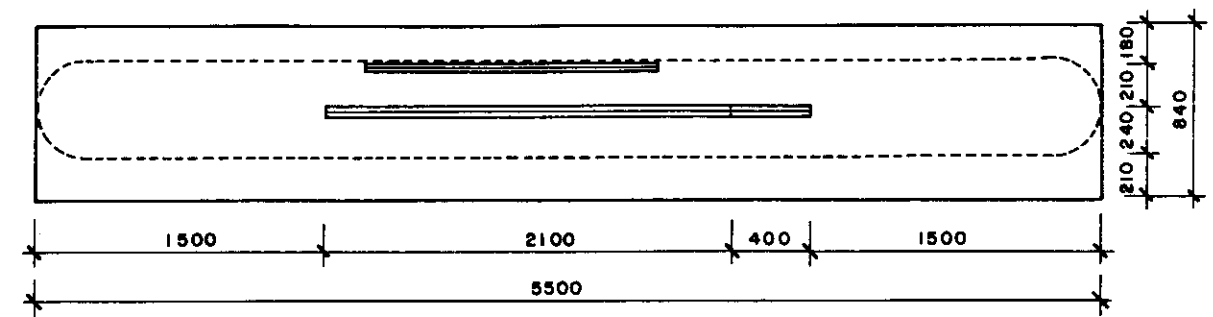
Considera-se, para o cálculo da área básica, um comprimento efetivo de pista médio, determinado a partir do comprimento básico, adotando-se temperatura e altitudes características. Desta forma, a cada área determinada, tem-se 2.100, 1.500 e 1.200 metros de comprimento efetivo de referência de pista, respectivamente.

Os valores estipulados são de caráter genérico e deverão variar de acordo com o cálculo do comprimento de pista efetivo de cada unidade em particular e ser ajustados quando da elaboração dos Planos de Desenvolvimento dos aeroportos. Constituem-se, principalmente, de elementos para os estudos de seleção e reserva de novos sítios aeroportuários e expansão dos atualmente existentes.

Para os maiores aeroportos são indicados dois tipos de área patrimonial. O primeiro deles perfaz uma área básica de 385ha e é composto de uma única pista e dos demais elementos (Figura 6.12). O segundo, com área total de 462ha, abrange a alocação de uma pista auxiliar para opera-

ções visuais (VFR), destinada ao tráfego da aviação geral. Embora as previsões não indiquem a necessidade de implantação desta pista nos horizontes deste Plano, sua possibilidade deve ser preservada, uma vez que este aeroporto constitui-se em unidade de grande volume de demanda no estado (Figura 6.13).

FIGURA : 6.13



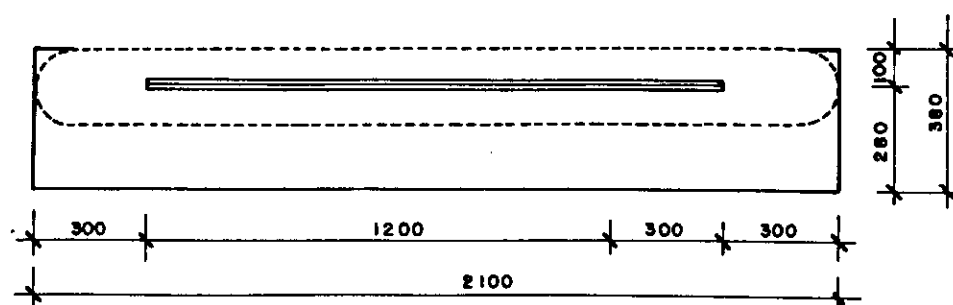
Para os aeroportos de aviação regional regular de categoria IV, aplica-se área patrimonial com 190ha, a qual atende plenamente às necessidades previstas neste capítulo (vide Figura 6.12).

As unidades nas quais a aviação regional regular prevista apresenta baixa frequência de movimentos receberão área patrimonial para categoria V, com 152ha, que são suficientes e distribuídos de forma a possibilitar a sua adaptação para recebimento de uma curva de ruído para categoria IV, caso se faça necessário no futuro.

Nos aeroportos destinados, em princípio, somente à aviação geral, recomenda-se como situação de área patrimonial ideal, com desenvolvimento pleno, a que perfaz 132ha (Figura 6.12). Cabe ressaltar que mesmo nos aeródromos onde for adotada a implantação pioneira (Figura 6.4), a área patrimonial de 132ha deverá ser mantida de forma a permitir a implantação da nova pista para operação regular, em um horizonte futuro, conforme ilustrado na figura a seguir, viabilizando a operação por instrumentos.

Em alguns casos, quando a situação in loco não permitir a ampliação futura do aeroporto com implantação de nova pista, esta área poderá ser reduzida para 80 hectares (Figura 6.14), suficientes para a aplicação do modelo básico pioneiro, sem possibilidades de evolução ou viabilidade de operação por instrumentos nos códigos superiores (3 e 4). É o caso típico de aeródromos localizados sobre platôs.

FIGURA : 6.14



É fundamental salientar que a falta de disponibilidade de área apropriada tem sido, nos últimos anos, o fator preponderante de estrangulamento das principais unidades aeroportuárias do País, com severas penalidades de ordem econômica e social, fazendo com que investimentos vultosos sejam desperdiçados, gerando situações conflitantes entre o aeroporto e a comunidade. Assim, a reserva de dimensões patrimoniais adequadas reveste-se de suma importância para posterior desenvolvimento de aeroportos capacitados a suportar as maiores exigências futuras.

6.3.12. 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.

6.4. LOCALIZAÇÃO DOS AEROPORTOS E RELACIONAMENTO URBANO

Como exposto nos diagnósticos do Capítulo 7, alguns aeroportos do sistema proposto deverão ser transferidos para novos locais, devido à impossibilidade de seu desenvolvimento no sítio atual. Essa impossibilidade prende-se, na maioria das vezes, à ocupação de seu entorno por usos urbanos, configurando o chamado conflito de relacionamento urbano dos aeroportos, que envolve ainda questões como acessibilidade e poluição ambiental.

Este item fornece recomendações para pesquisa de novos sítios aeroportuários convenientes para planejamento e controle do uso do solo nas imediações dos aeroportos, de modo a evitar a construção de novas unidades já bloqueadas ou a ocorrência de situações de conflito aeródromo/cidade.

Cabe salientar que ações eficientes com estes objetivos só são

exequíveis enquanto as comunidades não ocupam áreas com dimensões extremamente elevadas - o que permite a seleção de áreas para aeroportos nas imediações dos centros das cidades - ou enquanto o entorno das unidades existentes ainda não estiver ocupado por edificações e usos urbanos. Nas regiões metropolitanas, nas capitais dos estados e em diversas cidades de porte médio, a problemática de relacionamento urbano tem sido praticamente insolúvel, exigindo a construção de novos aeroportos, como, por exemplo, em São Paulo e Belo Horizonte, ou extensas desapropriações, com severos custos econômicos e sociais.

Portanto, a não adoção de medidas enérgicas de controle da ocupação do solo no entorno dos aeroportos ou a seleção de sítios bloqueados e dimensões reduzidas irão certamente criar penosas situações de relacionamento urbano, prejudicando as operações aéreas e a população das comunidades ou, ainda, provocando o desperdício de recursos vultosos.

6.4.1. Condições Topográficas

Os aeroportos devem localizar-se em extensas áreas planas devido a dois fatores principais:

- a necessidade de não se obstruírem as rampas de aproximação/decolagem e transição constantes do Plano Básico de Proteção de Aeródromos;
- a necessidade de minimizarem-se os custos relativos à terraplenagem para implantação da pista de pouso e decolagem e das edificações do aeroporto. Estes custos podem representar somas superiores a 50% do total de investimentos aplicados, caso não se escolha uma faixa bastante plana para sua localização ou uma área onde o solo possua boa capacidade de suporte.

6.4.2. Acessibilidade

Dois fatores influem na acessibilidade dos aeroportos - qualidade das vias e sua extensão:

- a) Vias de Acesso: ligações em boas condições operacionais são indispensáveis para um melhor aproveitamento da unidade aeroportuária. Recomenda-se sempre que os aeroportos sejam localizados próximos às principais vias de integração da região (rodovias), o que facilita seu acesso por parte de diversos núcleos e possibilita a contínua preservação e manutenção da via;
- b) Distância: a princípio, os aeroportos não devem ser localizados a menos de 3km do limite do perímetro urbano, de modo que a área afetada pela poluição sonora não atinja a comunidade (ver Mapa 6.1). Este valor pode ser minimizado se:

- existir obstáculo contundente que impeça a expansão urbana na direção do aeroporto;
- o entorno já estiver ocupado por elementos compatíveis com a atividade aeroportuária: armazéns, indústrias, áreas de preservação e outros.

Por outro lado, caso sejam observadas condições opostas das acima referidas, a distância deverá ser aumentada para que se evitem futuros problemas de compatibilização cidade/aeroporto.

6.4.3. Orientação

A orientação da pista de pouso também tem grande influência na seleção de um sítio apropriado para o aeroporto. Deve-se orientá-la de acordo com a direção dos ventos predominantes e de forma a livrar os obstáculos operacionais porventura existentes.

Em termos urbanos a melhor posição da pista é aquela que não implica sobrevoô da cidade, ou seja, a que não se localiza voltada para a mesma - radial ao centro.

Deve-se, ainda, procurar orientá-la em direção paralela aos vetores de expansão urbana, de tal forma que o aeroporto não venha a constituir-se bloqueio ao desenvolvimento da comunidade.

6.4.4. Poluição Sonora

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 do 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: nível de ruído gerado pelas aeronaves durante os procedimentos de pouso e decolagem e 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 "Noise Exposure Forecast", da FAA, e o Índice Ponderado de Ruído", concebido pelo IAC-SPT. Tais métodos definem ao redor dos aero

portos as chamadas "curvas isofônicas", ao longo das quais o nível de incômodo gerado pela poluição sonora é constante, sendo que as curvas mais afastadas dos aeroportos apresentam valores de incômodo cada vez menores.

Na Curva de Nível de Ruído 1 (linha traçada 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), o nível de incômodo sonoro representado é maior do que o representado pela Curva de Nível de Ruído 2.

No interior das áreas compreendidas pelas curvas, os níveis de ruído provocam inconvenientes a certo tipo de atividade e à população, sendo necessárias restrições ao uso do solo que permitam apenas formas de ocupação compatíveis com a poluição sonora prevista.

Para quantificação das dimensões dessas curvas de ruído, foram utilizados os "Planos Básicos de Zona de Ruído", aplicados de acordo com o nível de cada unidade aeroportuária, conforme ilustra a Figura 6.15.

(*) Existe uma diferenciação conceitual entre "nível de ruído" e "nível de incômodo". O primeiro se refere à perturbação sonora provocada pelas operações das aeronaves individualmente. Já o segundo corresponde ao efeito cumulativo dessas perturbações num dado espaço de tempo, ponderado por fatores como 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.

LOCALIZAÇÃO DOS AEROPORTOS - ESCOLHA DE SÍTIOS

ITENS	CRITÉRIOS
1. Topografia	<ul style="list-style-type: none"> - Relevo plano (área mínima correspondente à faixa de pouso + área terminal) - Ausência de obstáculos no entorno - Terreno não sujeito a alagamento
2. Distância	<ul style="list-style-type: none"> - Distância mínima do limite do perímetro urbano - 3km - Valor variável em função de expansão urbana definida por obstáculos limitantes (rios, morros); ou legislação de uso do solo indicadora de usos compatíveis com o entorno (agrícola, industrial)
3. Acesso	<ul style="list-style-type: none"> - Ligação perene - Proximidade de rodovias de integração (acessibilidade a diversas localidades e prioridade de conservação)
4. Orientação da pista	<ul style="list-style-type: none"> - Paralela à direção dos ventos predominantes - Evitar o sobrevôo da área urbana ou de expansão urbana - Não se constituírem limite da expansão urbana
5. Uso do solo no entorno	<ul style="list-style-type: none"> - Uso agropastoril - Áreas de preservação permanente - Áreas públicas ou particulares destinadas a lazer - Uso industrial - Uso comercial atacadista ou serviços de utilização ocasional

Os Planos de Zoneamento de Ruído estão regulamentados pela Portaria nº 1141/GM-5, 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 20 (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 2(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 20 (vinte) anos, a operação de aeronaves da aviação regular de grande porte, cuja soma de pousos e decolagens, existentes 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 2(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 2(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 20 (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 20 (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 4 (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 20 (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 4 (quatro) movimentos.

Categoria VI - Pista de Aviação de Pequeno Porte - pista na

qual haja ou esteja prevista, num período de até 20 (vinte) anos, somente a operação da aviação não regular de pequeno porte.

Os aeroportos abrangidos neste trabalho estarão, normalmente, englobados pelas categorias IV, V e VI.

A partir desta 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 (Fig. 6.15).

No interior da Curva I de Ruído, a poluição gerada pelas aeronaves torna o ambiente ruidoso, incompatível com a quase totalidade das atividades urbanas. Na área compreendida entre as curvas I e II, o nível de ruído também apresenta intensidade apreciável, sendo conflitante com diversos equipamentos urbanos, como residências, hospitais e escolas. Devem ser adotados, portanto, os seguintes critérios para ocupação dessas áreas:

- a) Área Interna à Curva I de Ruído: esta área, por restringir muito os usos urbanos, deverá ser totalmente incorporada ao patrimônio do aeroporto;
- b) Área Interna à Curva II de Ruído: esta área, por gerar níveis de ruído conflitantes com diversos equipamentos urbanos, deverá ser ocupada através de usos pouco afetados pela poluição sonora e que não impliquem permanência prolongada de pessoas no local, como exposto no tópico seguinte.

6.4.5. 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 valorização das áreas periféricas, a comunidade acabará por expulsar o uso previamente estabelecido, substituindo-se 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 de uso mais adequado para o entorno do aeroporto é o agropastoril, com densidade habitacional praticamente nula; apresenta mínimas perturbações frente ao ruído e preserva grandes áreas livres, incrementando a segurança das operações e da comunidade. Deve-se cuidar para que não haja 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 amplas áreas livres e agregam alto valor à terra, tornando a ocupação permanente.
 - d) Uso Industrial: o uso industrial apresenta três vantagens básicas: não sofre de forma intensa com a poluição sonora de aeronaves, devido aos altos níveis de ruído gerados pela sua própria atividade; 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 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.

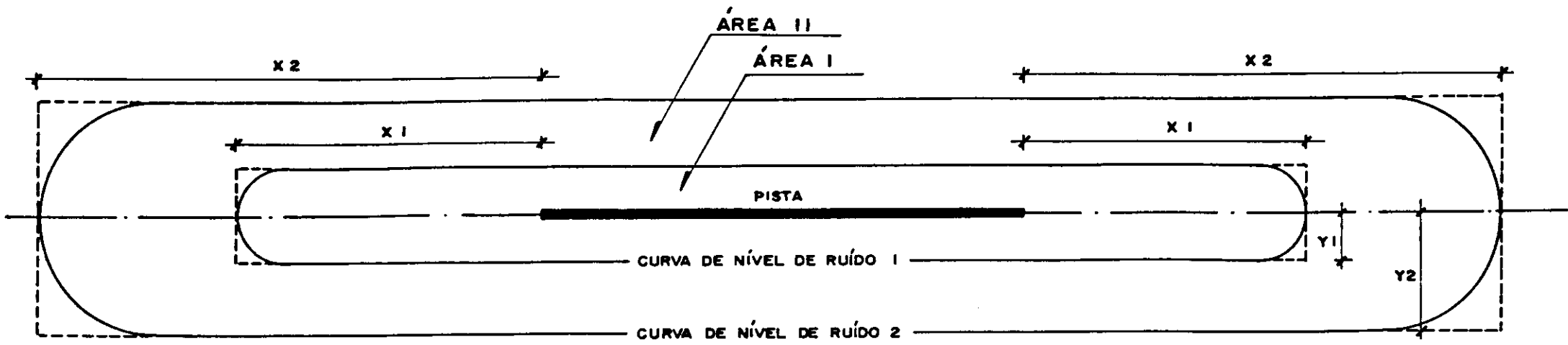
De modo geral, os serviços de maior volume e o comércio atacadista (pavilhões de exposição, centros de abastecimento etc) são mais recomendáveis que o comércio varejista, que implica maior pulverização de atividades e maior densidade ocupacional.

Para informações mais detalhadas deverá ser consultada a Portaria nº 1141/GM-5, de 08 de dezembro de 1987,

O uso residencial, por implicar alta taxa de ocupação populacional e em permanência prolongada no local, não é, em nenhuma hipótese, compatível com a poluição sonora gerada no entorno dos aeroportos.

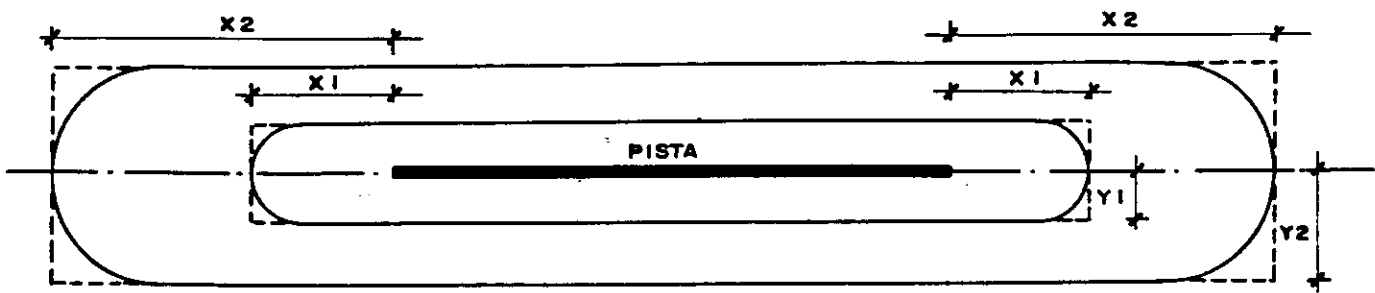
FIGURA : 6.15

PISTA CATEGORIA AVIAÇÃO REGULAR DE GRANDE PORTE DE ALTA DENSIDADE



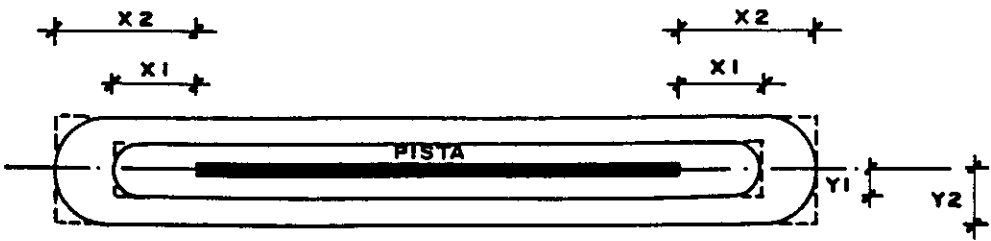
DIMENSÕES LINEARES (m)			
ÁREA I		ÁREA II	
X1	Y1	X2	Y2
1500	240	2500	600

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 E/OU
AVIAÇÃO DE PEQUENO PORTE



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

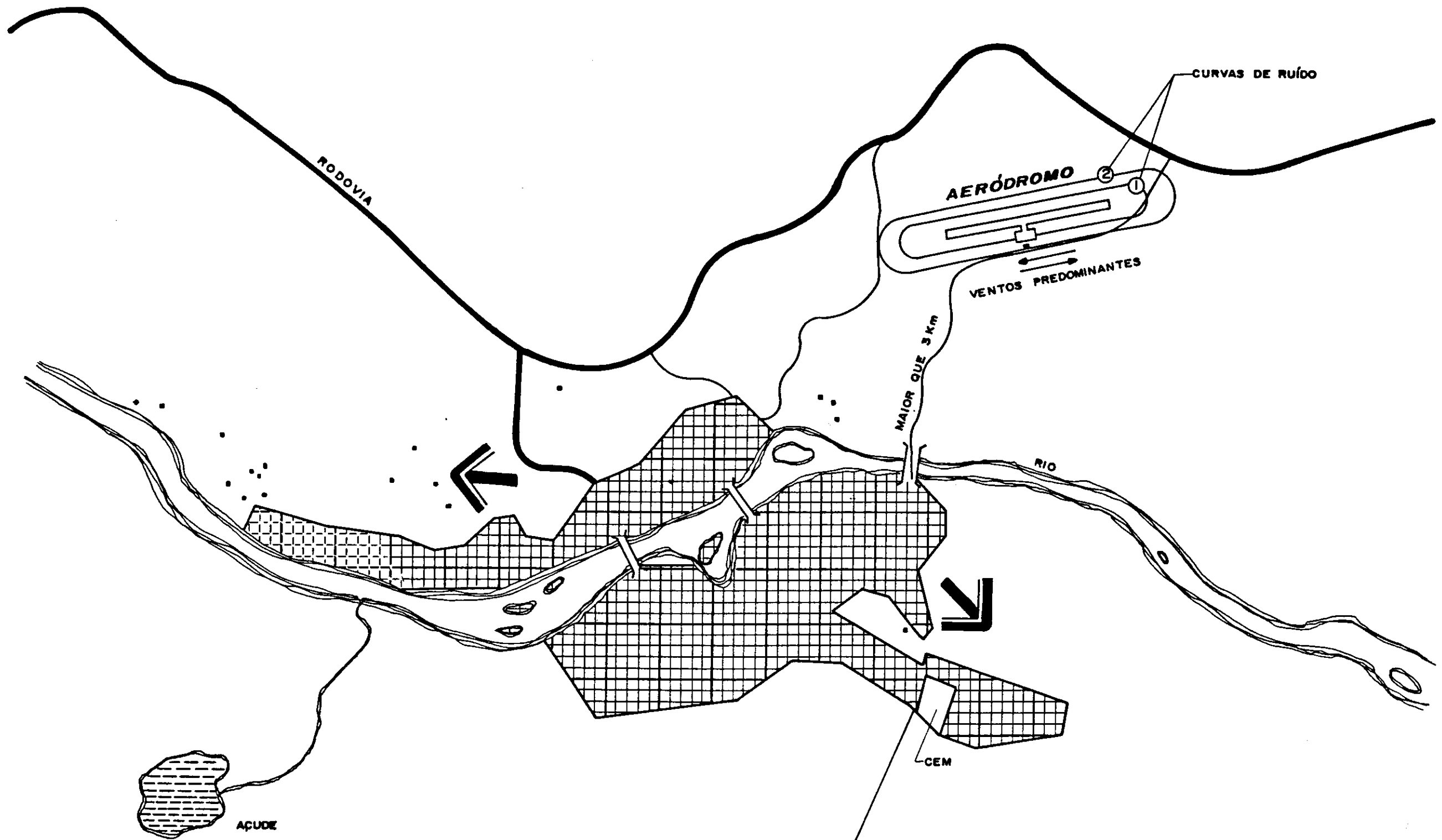
Entretanto, como o desenvolvimento urbano se processa através da propagação de loteamentos residenciais na direção das periferias das cidades, é comum serem encontrados aeroportos já parcialmente conurbados, envolvidos por loteamentos de diversas densidades.

Quando identificado, esse processo tem de ser sempre congelado e limitado. Deve-se proceder à sua descaracterização, tentando-se reduzir a proeminência 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.

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.

Deverão as mesmas quando da elaboração do Plano Diretor da localidade incorporar as restrições e determinações constantes da Portaria nº 1141/GM-5, principalmente, reservar as áreas necessárias ao pleno desenvolvimento de sua unidade aeroportuária.



MAPA : 6.1.

**EXEMPLO DE LOCALIZAÇÃO
APROPRIADA PARA AEROPORTOS**

7. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

7.1. 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, neste momento, definir o processo de crescimento de cada unidade, nos diferentes horizontes de planejamento. Com esta finalidade, neste capítulo, os aeródromos selecionados são classificados conforme o nível de operação previsto (I, II). Esta classificação é baseada na aeronave crítica — o equipamento para o qual são dimensionados a pista, o pátio e as demais instalações aeroportuárias, no último horizonte de planejamento —, e com menor ênfase, na importância econômica da localidade no contexto sócio-econômico do estado. A partir da definição dos níveis de operação são analisadas as metas estabelecidas para cada unidade, bem como o desenvolvimento global do sistema, caracterizando a ordenação, o balanceamento e a coerência do planejamento realizado.

No caso do PAESE, os níveis de operação sofreram influência dos níveis definidos em Planos Aeroviários de outros estados da Região Nordeste. Com o objetivo de unificar o planejamento nesta região e adequar as metas às características observadas, foram considerados, ainda, os subníveis a e b, agregados aos níveis I e II (vide Quadro 7.1). Desta forma, tem-se:

a) Nível Ia

Abrange os aeroportos destinados prioritariamente ao tráfego de aeronaves leves da aviação geral, que deverão ser compatibilizados para a operação da aeronave EMB-110 Bandeirante, em condições restritas, a partir do segundo horizonte de planejamento.

b) Nível Ib

Compreende os aeroportos com importância local no contexto sócio-econômico e que deverão estar capacitados para a operação da aeronave EMB-110 Bandeirante, em condições restritas, nos três horizontes de planejamento.

c) Nível IIa

Abrange as unidades que apresentaram potencial de demanda por transporte aéreo regional regular, que será atendida pela aeronave EMB-110 Bandeirante, em condições plenas, nos três horizontes de planejamento.

7.2. METAS E PRIORIDADES

Uma vez conhecido o tipo de equipamento a operar no último horizonte de planejamento nas unidades aeroportuárias do sistema, cumpre definir para cada uma delas o seu nível e, então, propor as metas glo-

bais a serem atingidas nos períodos determinados. O Mapa 7.1 ilustra, por níveis, os aeroportos da rede estadual.

As metas foram definidas de acordo com os níveis dos aeroportos, suas faixas de demanda por passageiros e a caracterização sócio-econômica. Em alguns casos não é possível alcançá-las devido a diversos condicionantes locais (topografia, uso do solo, instalações já implantadas, etc), devendo ser adaptadas por ocasião da elaboração das propostas de desenvolvimento específicas, que direcionam as atividades a serem executadas a cada aeroporto, apresentadas ao final do capítulo.

As diversas atividades de implementação e construção apresentam-se escalonadas de modo que os investimentos necessários possam ser balanceados e otimizados.

O nível de importância relativa entre os aeroportos do sistema pode ser visualizado através da posição em que eles aparecem no Quadro 7.1 — Metas Estabelecidas para o Sistema. Assim, os diversos condicionantes sócio-econômicos e de hierarquia foram levados em consideração na sua montagem definitiva.

É necessário ressaltar que, em decorrência da forma dinâmica pela qual evoluem os diversos setores que influenciam direta ou indiretamente o transporte aéreo, são estabelecidas revisões de cinco em cinco anos para reavaliação do quadro da aviação no estado. Por conseguinte, as metas aqui implantadas, principalmente as de longo prazo, poderão ser reestruturadas por ocasião destas revisões.

Assim sendo, os períodos estabelecidos para a execução das obras e acréscimos na infra-estrutura aeronáutica deverão estar ligadas não só a data prevista para a sua realização, mas, prioritariamente, ao fato deste aeródromo ter atingido os valores de demanda calculados, ou seja comprovada a necessidade de transporte aéreo prevista.

7.2.1. Nivelamento e Metas Globais

O Aeroporto de Propriá foi enquadrado no nível IIa, uma vez que foi detectado potencial de geração de demanda por transporte aéreo regional regular nesta localidade. Consequentemente, deverá estar capacitado para a operação plena do EMB-110 Bandeirante, a partir do primeiro horizonte de planejamento. Para tanto, são necessários uma pista com comprimento básico de 1.200m e com largura de 30m, um pátio com 4.200m², ambos pavimentados em tst, e um terminal de passageiros com 200m². Esta unidade deverá ser, ainda, adequada à operação por instrumentos (IFR), através da implantação de equipamentos de proteção ao voo. Sua infra-estrutura deverá ser mantida até o último horizonte de planejamento.

No nível Ib foi alocado o Aeroporto de Tobias Barreto, onde foi verificada importância no panorama sócio-econômico do estado. Desta forma, deverá ser implantada uma unidade para a operação restrita do

EMB-110 Bandeirante, devendo contar, já no primeiro horizonte, com pista de comprimento básico de 800m e com 30m de largura, pátio com 4.200m², ambos em cascalho, e terminal de passageiros com área de 100m², que, em conjunto, permitirão o atendimento da aviação geral em todos os seus segmentos. Esta infra-estrutura permanecerá inalterada até o terceiro horizonte de planejamento, quando a área de movimento deverá ser pavimentada em tst.

O novo Aeroporto de Nossa Senhora da Glória tem sua implantação vinculada à posição estratégica deste município no estado. Por este motivo, foi classificado no nível Ia, a fim de atender ao tráfego de aeronaves da aviação geral. Portanto, deverá estar capacitado, a partir do segundo horizonte de planejamento, à operação restrita do EMB-110 Bandeirante, contando, assim, com pista de comprimento básico de 800m e largura de 30m, pátio com 4.200m², ambos em cascalho, e terminal de passageiros com 100m². Sua infra-estrutura permanecerá inalterada após a conclusão dessas obras.

O Quadro 7.1. e o Mapa 7.1. ilustram o nivelamento do sistema e suas metas por horizonte de planejamento. No ano 2009, o Estado de Sergipe contará com dois aeroportos asfaltados e um não asfaltado, aptos ao atendimento da demanda da aviação geral e regional, além do Aeroporto de Aracaju.

QUADRO: 7.1

METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA

AEROPORTOS		NÍVEL	HORIZONTE	AERONAVE CRÍTICA	PAX HORA PICO	COMPRIMENTO BÁSICO DE PISTA (m)	PATIO DE AERONAVES	TEPAX (m²)	TIPO DE OPERAÇÃO
REGIONAL	PRÓPRIA	IIa	1994	EMB-110	até 40	1200 pav	4200m²	200	IFR
			1999	EMB-110	até 40	1200 pav	4200m²	200	IFR
			2009	EMB-110	até 40	1200 pav	4200m²	200	IFR
LOCAL	TOBIAS BARRETO	Ib	1994	EMB-110	até 25	800 casc	4200m²	100	VFR
			1999	EMB-110	até 25	800 casc	4200m²	100	VFR
			2009	EMB-110	até 25	800 pav	4200m²	100	VFR
COMPLEMENTAR	N. SRA. DA GLÓRIA	Ia	1994	—	—	—	—	—	VFR
			1999	EMB-110	até 25	800 casc	4200m²	100	VFR
			2009	EMB-110	até 25	800 casc	4200m²	100	VFR






PAESE

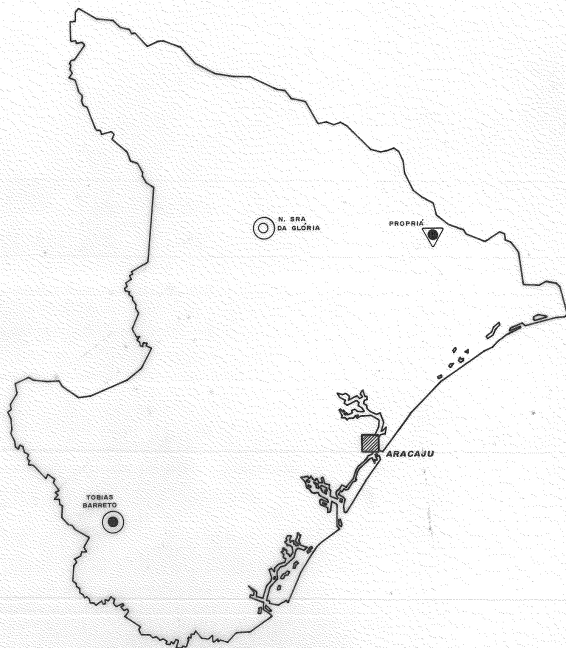
PLANO AEROVIÁRIO DO ESTADO DO SERGIPE

SISTEMA DE AEROPORTOS (classificação)

mapa : 7.1.

LEGENDA

-  NÍVEL IIa
-  NÍVEL Ib
-  NÍVEL Ia
-  ADMINISTRAÇÃO INFRAERO
-  OBJETO DE PLANEJAMENTO ESPECÍFICO



7.3. DESENVOLVIMENTO DOS AEROPORTOS

O presente segmento apresenta propostas que orientam a implantação e o desenvolvimento da infra-estrutura do sistema, em caráter individual, contendo também uma estimativa global dos custos envolvidos na adequação das metas estabelecidas anteriormente. Estas propostas são formuladas de acordo com o "Manual de Planejamento de Aeroportos de Pequeno Porte", elaborado pela CECIA e sumarizado no Capítulo 6, considerando-se a análise das condições atuais de cada unidade.

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).

7.4. 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 à presença do relevo acidentado, foram incluídas curvas de nível, retiradas das Cartas do Brasil (IBGE) e/ou levantamentos topográficos fornecidos pelos municípios, no intuito de ilustrar as limitações apresentadas pelo relevo, 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 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 aeroporto, assim como os seus principais acessos e a área patrimonial, quando demarcada.

7.5. 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 com vista a 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 a seleção de sítio envolve, normalmente, 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 do Censo (população, taxa de crescimento, taxa de urbanização, etc), um apanhado geral da microrregião e das atividades econômicas do município que se destacam, citando os principais produtos e o setor que absorve maior quantidade de mão-de-obra. São estudados, 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 restritas 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 o capítulo "Análise da Infra-estrutura", considerando-se os critérios apontados no item 4.2.

- . Análise das condições operacionais da área terminal e da área de movimento, dentre outros a existência de obstáculos na zona de

proteção, estado de conservação e capacidade de suporte (aeronaves que possam operar).

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 - sua localização, a orientação da pista em relação ao núcleo urbano, distância e condições do acesso aeródromo/cidade - e o redor do aeroporto - 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 voo e de proteção ambiental (curvas isofônicas) do aeródromo.

f) Possibilidades de Expansão:

Elaboradas as análises de relacionamento urbano e da infraestrutura 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.

7.6. ELABORAÇÃO DAS PROPOSTAS

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 específicos. Consta basicamente em adequar as metas globais a cada unidade em particular, levando-se em consideração todos os condicionantes locais presentes.

7.6.1. Atividades

O processo de desenvolvimento de cada aeroporto, ao longo dos diversos horizontes, foi dividido em seis (6) atividades: localiza-

ção, implantação, manutenção, adequação, pavimentação e expansão. 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 de terminação 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 infraestrutura de um aeroporto, cujo zoneamento das instalações deverá ser realizado segundo adaptação do modelo básico, proposto no capítulo de Tipologia de Aeroportos, às peculiaridades locais, constituindo-se de:

- implantação de pista e pátio, com revestimento em cascalho ou piçarra, 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 do aeródromo - FR) e de serviços de proteção ao voo para operação por instrumentos (IFR).

c) Manutenção: esta atividade consiste na conservação da infraestrutura 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 na primeira adaptação da área patrimonial e/ou infraestrutura do aeroporto, que permanecerá no sítio atual, com as metas estabelecidas para determinação do horizonte de planejamento, envolvendo obras de construção civil em qualquer segmento que componha a infraestrutura, aproveitando ao máximo as instalações existentes. Deve-se ressaltar que, entre as obras citadas anteriormente, não deve estar incluída a pavimentação, conforme se apresenta no item a seguir;

- e) 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 da aviação regional;
- f) 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 de 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 subsequentes, deverão ocorrer expansões e melhorias nos equipamentos existentes:

- expansão da pista e/ou faixa de pouso para facultar 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.

7.6.2. Estrutura das Propostas

Cada proposta contém um quadro sintético das tarefas previstas para cada horizonte e um texto descritivo das atividades e diretrizes necessárias a serem aplicadas em cada aeroporto para se atingir as metas definidas.

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, estabelecidos no Capítulo 6, considerando-se uma redução relativa ao reaproveitamento das instalações existentes, quando possível. Visam estipular a ordem de grandeza das cifras a serem dispendidas que serão calculadas com maior precisão quando forem elaborados os Planos de Desenvolvimento e os projetos executivos.

O quadro contém as seguintes informações:

- nível de cada aeroporto;
- localização (se em novo sítio ou atual);
- dimensão da área patrimonial;
- configuração estilizada do aeroporto.

Discriminando cada horizonte, têm-se:

- previsão de demanda;

- as aeronaves de planejamento;
- número de passageiros na hora-pico;
- o tipo de operação (visual - VFR ou por instrumentos - IFR);
- a atividade prevista;
- dimensão da área de movimento (pista, pátio, saída) e tipo de revestimento e suporte;
- dimensão da área terminal (terminal de passageiros e estacionamento de veículos);
- Serviço de Proteção ao Voo (órgãos/auxílios).

7.6.3. Dimensionamento das Instalações

O dimensionamento das facilidades previstas em cada horizonte obedecem aos critérios para quantificação enunciados no Capítulo 6.

Os valores obtidos baseiam-se em três parâmetros:

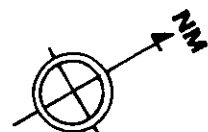
- solicitação das aeronaves de planejamento;
- volume da demanda estimada;
- tipo de operação estipulado (VFR ou IFR) definido em função de sua importância para a segurança das operações.

As diretrizes gerais para o zoneamento das instalações do aeroporto baseiam-se no modelo para aeroportos regionais propostos no capítulo de Tipologia de Aeroportos. Entretanto, por vezes, não é possível alcançar os afastamentos apresentados neste modelo devido às condições encontradas em cada unidade, devendo sofrer alterações de modo a se adaptar às peculiaridades do local.

Algumas variações, a partir do modelo básico para aeroportos regionais, estão apresentadas nas ilustrações 6.2, 6.3 e 6.4, (Capítulo 6). A cada proposta analisada foi adotada uma diretriz de desenvolvimento que mais se adaptasse às solicitações esperadas em cada aeroporto.

O próximo segmento deste capítulo, intitulado "Aeroportos", será composto pelas unidades pertencentes à rede de aeroportos do estado apresentadas de forma individualizada e em ordem alfabética.

7.7. AEROPORTOS



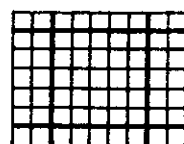
NORTE MAGNÉTICO



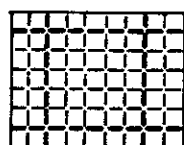
LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DENTRO DO ESTADO



ESCALA GRÁFICA EM METROS UTILIZADA NA ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RELACIONAMENTO URBANO



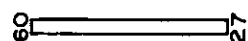
MALHA URBANA CONSOLIDADA



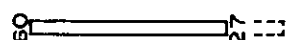
ÁREA EM PROCESSO DE OCUPAÇÃO



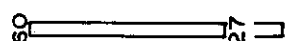
PISTA DE POUSO PAVIMENTADA



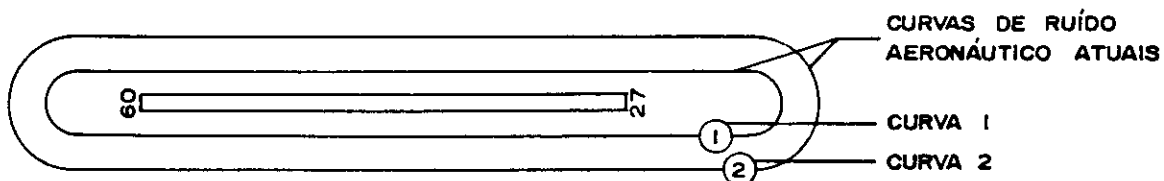
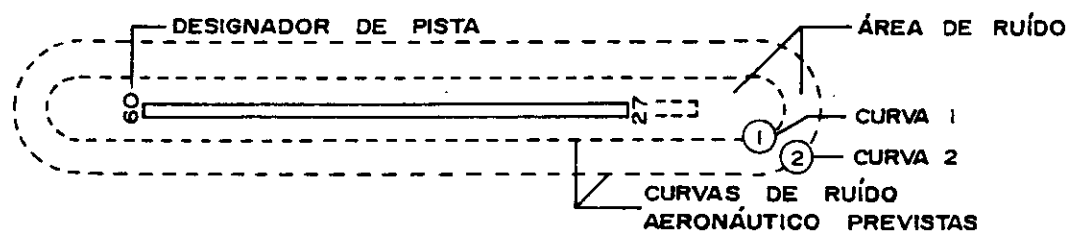
PISTA DE POUSO NÃO-PAVIMENTADA



EXPANSÃO PREVISTA DA PISTA



REDUÇÃO PREVISTA DA PISTA



OBS: A INEXISTÊNCIA DAS CURVAS DE RUÍDO AERONÁUTICO INDICA A MUDANÇA DE SÍTIO AEROPORTUÁRIO OU A SUSPENSÃO DAS OPERAÇÕES.



ELEVAÇÃO



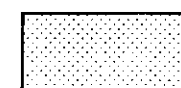
DEPRESSÃO



LAGO / AÇUDE / LAGOA



RIO



PONTE



DIREÇÃO DA OCUPAÇÃO 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

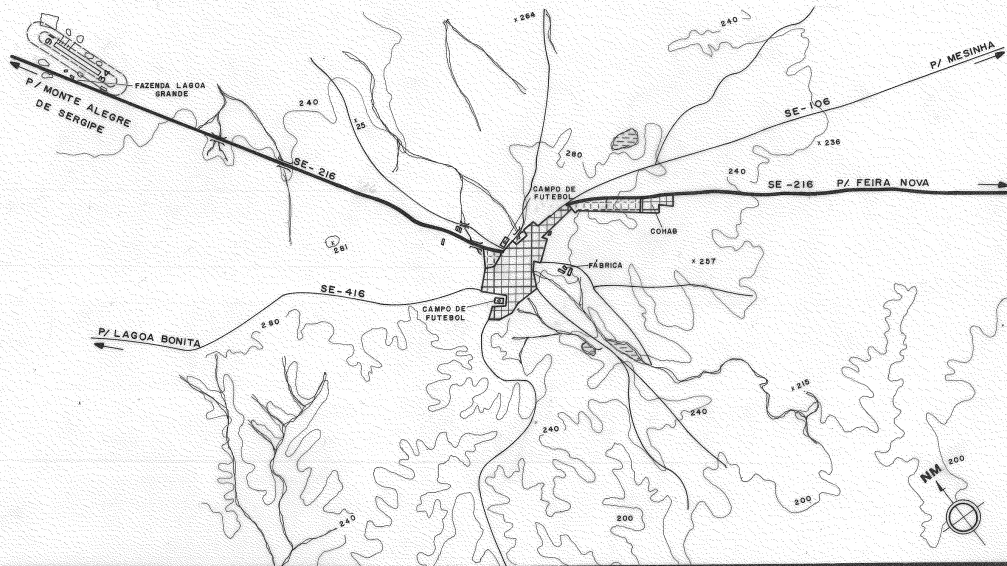


REDE DE ENERGIA ELÉTRICA



REDE DE ENERGIA ELÉTRICA (ALTA TENSÃO)

CERCA DA ÁREA PATRIMONIAL



PAESE PLANO AEROVIÁRIO DO
ESTADO DE SERGIPE

AERÓDROMO
NOSSA SENHORA DA GLÓRIA
MUNICÍPIO
NOSSA SENHORA DA GLÓRIA



CARACTERÍSTICAS GERAIS**ÁREA DE MOVIMENTO**

- CONFIGURAÇÃO

11 ————— 34

- PISTA: Dimensões Aprox. (m x m): 875 x 20 REVESTIMENTO: Terra

- PÁTIO: Delineado: -

• Revestimento: -

EDIFICAÇÕES

- TERMINAL DE PASSAGEIROS: -

- HANGARES: -

OUTROS: -

SERVIÇOS

- PROTEÇÃO AO VÔO: -

ILUMINAÇÃO: -

- ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: -

OPERAÇÃO DO AERÓDROMO

- AVIAÇÃO REGIONAL: -

AVIAÇÃO MILITAR: -

- AVIAÇÃO GERAL: Sim

CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE

- FUNÇÃO URBANA: Fazenda

MUNICÍPIO: Nossa Senhora da Glória

- MICRORREGIÃO (IBGE): Sertão Sergipano do São Francisco

- POPULAÇÃO (IBGE 1980):

	URBANA	RURAL	TOTAL
LOCALIDADE:	-	-	-
MUNICÍPIO:	13.713	20.437	4,07

- DISTÂNCIA À CAPITAL DO ESTADO (KM): 117 VIA: AL-206, BR-101

- ATIVIDADES ECONÔMICAS: Pecuária

DIAGNÓSTICO

O Município de Nossa Senhora da Glória localiza-se na região norte do estado, distante 117km de Aracaju através das rodovias AL-206 e BR-101, ambas pavimentadas. A localidade conta, ainda, com as rodovias AL-416, AL-116 e AL-106, todos em terreno natural.

Este município pertence à Microrregião de Sertão Sergipano do São Francisco. No Censo Demográfico de 1980, apresentou uma população total de 20.437 habitantes, sendo 39,13% de população urbana. A taxa de crescimento da população total apresenta-se maior do que a do estado. Nossa Senhora da Glória é centro de zona subordinado a Recife (MR); Aracaju (CSM) e Salvador (MR) e subordinando Poço Redondo. Sua principal economia encontra-se no setor terciário, com destaque para o comércio varejista (máquinas e móveis).

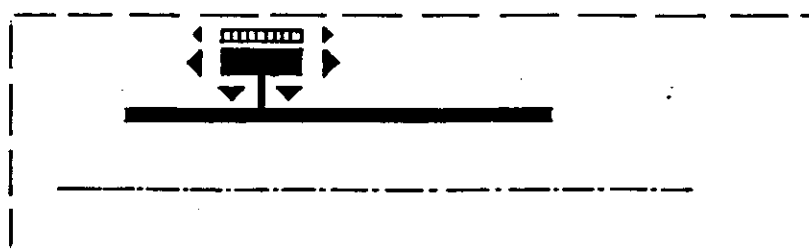
O aeródromo localiza-se a noroeste da cidade, afastado 8,5km do centro através da rodovia SE-206, em terreno natural, e posicionado paralelamente à malha urbana. Por sua distância do centro urbano e por estar situado na Fazenda Lagoa Grande, o uso do solo no entorno da pista é predominantemente rural, havendo somente as edificações da fazenda.

A infra-estrutura aeroportuária de Nossa Senhora da Glória é fraca, constituindo-se de pista de pouso e decolagem, em terra, que se encontra em mau estado de conservação, não sendo homologada.

As possibilidades de expansão da pista no sentido transversal é limitada por obstáculos localizados em ambas as laterais, tais como: rodovia asfaltada, açudes e residências. No sentido longitudinal, a ampliação é dificultada no prolongamento da cabeceira 16 por depressão e riacho. A região de Nossa Senhora da Glória conta com relevo plano, o que facilita a escolha de áreas para a implantação de unidade aeroportuária, caso seja necessário.

AERÓDROMO NOSSA SENHORA DA GLÓRIA**PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: Ia
 LOCALIZAÇÃO: Novo Sítio
 ÁREA PATRIMONIAL: 132 ha
 CONFIGURAÇÃO:



	1994	1999	2009
- PREVISÕES: PAX. REGIONAL (E+D)	-	-	-
PAX. GERAL (E+D)	2.691	2.734	2.822
MOV. REGIONAL (P+D)	-	-	-
MOV. GERAL (P+D)	1.346	1.367	1.411
- AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	R1(EMB-110)	R1(EMB-110)	R1(EMB-110)
- PAX NA HORA-PICO:	Até 25	Até 25	Até 25
- TIPO DE OPERAÇÃO:	VFR	VFR	VFR
- ATIVIDADE:	Localização/ Implantação	Implantação/ Manutenção	Manutenção

ÁREA DE MOVIMENTO

- PISTA: COMPRIMENTO (m):	980	980	980
LARGURA (m):	30	30	30
- PÁTIO (m ²):	4.200	4.200	4.200
- SAÍDA: COMPRIMENTO (m):	85	85	85
LARGURA (m):	15	15	15
- REVESTIMENTO: PISTA/PÁTIO:	cs/cs	cs/cs	cs/cs
- SUPORTE (PCN):	6/F/C/Y/T	6/F/C/Y/T	6/F/C/Y/T

ÁREA TERMINAL

- TEPAX (m ²):	100	100	100
- ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m ²):	500	500	500

PROTEÇÃO AO VÔO

- ÓRGÃOS:	-	EPTA-B	EPTA-B
-----------	---	--------	--------

O Aeroporto de Nossa Senhora da Glória foi classificado como de pequeno porte, nível Ia, de caráter complementar, devendo estar capacitado à operação de aeronaves do tipo R1(EMB-110), em condições restritas até o último horizonte de planejamento.

Sua inclusão na rede estadual de aeroportos deve-se à sua localização estratégica no estado.

ATIVIDADES

1990/1994 - escolha do sítio aeroportuário; demarcação com cerca da área patrimonial em 132 ha e transferência de sua propriedade para o poder público; elaboração de lei de uso do solo para o entorno do aeroporto de forma a serem evitadas utilizações incompatíveis com a atividade aeronáutica; abertura de acesso viário entre o sítio aeroportuário e a cidade;

1995/1999 - implantação da pista de pouso e decolagem de 980m x 30m; de saída com 85m x 15m e do pátio de estacionamento de aeronaves com 4.200m², utilizando-se revestimentos em cascalho; construção de terminal de passageiros com 100m² e de estacionamento de veículos com 500m², de acordo com os critérios estipulados pelo modelo básico para aeroportos locais e complementares, implantação pioneira; instalação de sistema de proteção tipo "B" e manutenção das instalações existentes;

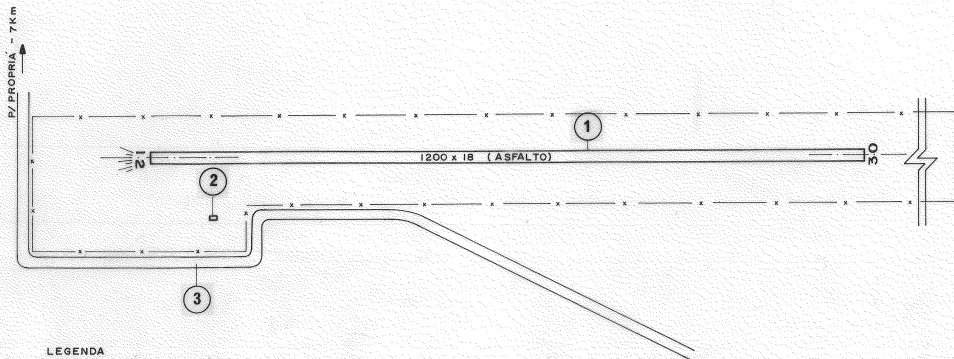
2000/2009 - manutenção das instalações existentes.

AEROPORTO: NOSSA SENHORA DA GLÓRIA						
				valores em NCz \$		ref.: Junho / 89
SETOR	COMPONENTE	SERVIÇO	PERÍODO 1990 / 1994	PERÍODO 1995 / 1999	PERÍODO 2000 / 2009	TOTAL
ÁREA DE MOVIMENTO	PISTA DE POUSO E DECOLAGEM	IMPLANTAÇÃO	0	663.045	0	663.045
		PAVIMENTAÇÃO	0	5.145	0	5.145
		EXPANSÃO	0	0	0	0
	PISTA DE TÁXI	IMPLANTAÇÃO	0	18.357	0	18.357
		PAVIMENTAÇÃO	0	223	0	223
		EXPANSÃO	0	0	0	0
	PÁTIO DE MANOBRAS	IMPLANTAÇÃO	0	37.674	0	37.674
		PAVIMENTAÇÃO	0	735	0	735
		EXPANSÃO	0	0	0	0
	DRENAGEM	CONSTRUÇÃO	0	0	0	0
ÁREA TERMINAL	TERMINAL DE PASSAGEIROS	CONSTRUÇÃO / EXPANSÃO	0	30.000	0	30.000
	ESTAC. DE VEÍCULOS	IMPLANTAÇÃO / EXPANSÃO	0	4.519	0	4.519
ÁREA DE APOIO	PROTEÇÃO AO VÔO - EQUIP.	AQUISIÇÃO / INSTALAÇÃO	0	21.360	0	21.360
	PROTEÇÃO AO VÔO - EDIF.	CONSTRUÇÃO / EXPANSÃO	0	0	0	0
	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO	CONSTRUÇÃO / EXPANSÃO	0	0	0	0
OBRAS COMPLEMENTARES		CONSTRUÇÃO / EXPANSÃO	0	1.500	0	1.500
ENGENHARIA E PROJETOS		EXECUÇÃO	0	83.567	0	83.567
TOTAL GERAL E POR HORIZONTES			0	866.124	0	866.124



1107

PAESEPLANO AEROVIÁRIO DO
ESTADO DE SERGIPEAERÓDROMO
PRÓPRIA
MUNICÍPIO
PRÓPRIA



LEGENDA

- 1 - PISTA DE POUSO E DECOLAGEM
- 2 - TERMINAL DE PASSAGEIRO
- 3 - ACESSO AO AEROPORTO

ESCALA GRÁFICA

0 50 100 150 200



CARACTERÍSTICAS GERAIS

ALTITUDE (m): 50 TR: 33,8°C

ÁREA PATRIMONIALDIMENSÃO (ha): 27,6 (cercada) PROPRIEDADE: Prefeitura Municipal/
Codevasp**ÁREA DE MOVIMENTO**

- CONFIGURAÇÃO:

15 ————— 30

- PISTA: DIMENSÕES (m x m): 1200 x 18

REVESTIMENTO: Asfalto

SUPORTE: 5/F/C/Y/U

- SAÍDA: DIMENSÕES (m x m): -

REVESTIMENTO: -

SUPORTE: -

- PÁTIO: DIMENSÕES (m x m): -

ÁREA (m²): -

REVESTIMENTO: -

SUPORTE: -

DISTÂNCIA DA BORDA DO PÁTIO AO EIXO DA PISTA (m): -

- HELIPONTOS: DIMENSÕES (m x m): -

ÁREA (m²): -

REVESTIMENTO: -

- AERONAVES SEDIADAS: - SE: -

ME: -

OUTROS: -

ÁREA TERMINAL- TERMINAL DE PASSAGEIROS: ÁREA (m²): 57,6
CAPACIDADE MÁXIMA (PAX/HORA-PICO E+D): ≈14

- HANGARES: -

- ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS: ÁREA (m²): -
REVESTIMENTO: -
CAPACIDADE (VAGAS): -

- TERMINAL DE CARGAS: -

- OUTRAS EDIFICAÇÕES: -

SERVIÇOS

- ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL: -

- PROTEÇÃO AO VÔO: - ILUMINAÇÃO: -

- SERVIÇO CONTRA INCÊNDIO: -

OPERAÇÃO DO AERÓDROMO

- AVIAÇÃO REGIONAL: Nunca

- AVIAÇÃO GERAL: PRIVADA: Esporadicamente
TÁXIS-AÉREOS: Esporadicamente
AGRÍCOLA: Nunca

- AVIAÇÃO MILITAR: Nunca

- 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: Propriá

- MICRORREGIÃO (IBGE): Propriá

- POPULAÇÃO (IBGE 1980): URBANA RURAL TOTAL

- LOCALIDADE: 19.034 2.308 21.342

- MUNICÍPIO: 19.034 2.308 21.342

- DISTÂNCIA À CAPITAL DO ESTADO (KM): 98 VIA: BR-101, BR-235

- ATIVIDADES ECONÔMICAS: Rizicultura

DIAGNÓSTICO : PROPRIÁ**1. CARACTERÍSTICAS GERAIS:**

O Município de Propriá localiza-se na região nordeste do estado, junto a divisa com Alagoas e distante aproximadamente 98km de Aracaju, através da BR-101, pavimentada. A localidade é servida também pela SE-200, parcialmente pavimentada, e por ferrovia da R.F.F.S.A. que se liga com Aracaju.

2. ASPECTOS ECONÔMICOS:

Este município pertence à Microrregião de Propriá. No Censo Demográfico de 1980, apresentou uma população total de 21.342 habitantes, sendo 19.034 (89,19%) de população urbana. Entre 1970 e 1980, as taxas de crescimento da população urbana, rural e total foram, respectivamente, de 0,34, -2,43, 0,0014.

O setor primário ocupa o terceiro lugar na economia do município com destaque para o plantio do arroz. O segundo lugar pertence ao setor secundário, com destaque para a indústria de produtos alimentares. O setor terciário está em primeiro lugar e tem como destaque o comércio de produtos alimentares e de combustíveis e lubrificantes.

Propriá é centro sub-regional na hierarquia funcional, sendo polarizado por Aracaju (CSM) e Salvador (MR).

3. INFRA-ESTRUTURA:

O Aeroporto de Propriá é de propriedade da Prefeitura Municipal e da CODEVASF, não havendo administrador do mesmo. Sua infra-estrutura é fraca, constituindo-se apenas de pista de pouso e decolagem, asfaltada e em mau estado de conservação, assim como o terminal de passageiros existente. A pista tem suporte homologado para aeronaves compatíveis com o Bandeirante EMB-110. Existem obstáculos à operação (vegetação), localizados na faixa de pista e nas áreas de aproximação e transição, que apresentam pouca restrição à remoção.

4. OPERAÇÃO:

O movimento de aeronaves no Aeroporto de Propriá é fraco, provocado pela operação esporádica de aeronaves leves da aviação geral e do Bandeirante EMB-110. Caracterizado também como fraco, o movimento de passageiros é gerado em sua maioria por militares, membros de órgãos governamentais, familiares de moradores do local e funcionários de empresas privadas.

5. RELACIONAMENTO URBANO:

O aeroporto está localizado a sudeste da cidade, afastado 7km do centro, e posicionado paralelamente à malha urbana. Limitada ao norte pelo Rio São Francisco e com a presença de áreas alagadas e açudes, a malha urbana vem se

desenvolvendo na direção sul, para onde apontam os vetores de expansão residencial e industrial. Existe, próximo à unidade aeroportuária, um povoado que deverá ter seu crescimento direcionado no sentido oposto ao da localização do aeroporto, que precisa ter o uso rural do solo do seu entorno preservado.

6. OBSTÁCULOS À EXPANSÃO:

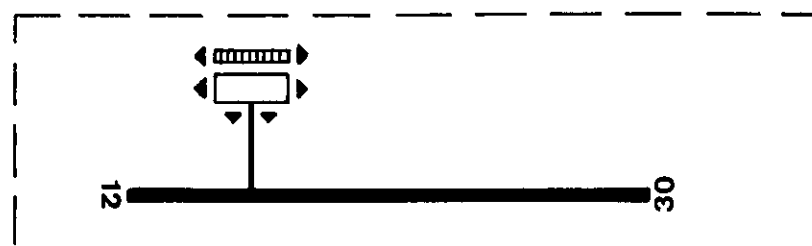
A pista de pouso e decolagem apresenta obstáculos à sua expansão com condições pouco restritas de remoção, quais sejam: depressão suave no prolongamento da cabeceira 12 e rodovias em terra nesta mesma direção e na lateral direita. O entorno aeroportuário caracteriza-se pela presença de áreas rurais com pouco parcelamento do solo, propiciando a expansão da área patrimonial.

7. ALTERNATIVAS:

A região conta com áreas planas a sudeste, próximo à atual localização do aeródromo, possuindo boas rodovias de ligação com o centro, em terra e pavimentadas (BR-101), onde seria viável a implantação de nova unidade aeroportuária.

AERÓDROMO PROPRIÁ**PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: IIa
 LOCALIZAÇÃO: Sítio Atual
 ÁREA PATRIMONIAL: 132 ha
 CONFIGURAÇÃO:



	1994	1999	2009
- PREVISÕES: PAX. REGIONAL (E+D)	672	1.296	2.112
PAX. GERAL (E+D)	2.857	3.225	4.110
MOV. REGIONAL (P+D)	832	1.248	1.664
MOV. GERAL (P+D)	1.429	1.613	2.055
- AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	R1 (EMB-110)	R1 (EMB-100)	R1 (EMB-110)
- PAX NA HORA-PICO:	Até 40	Até 40	Até 40
- TIPO DE OPERAÇÃO:	IFR	IFR	IFR
- ATIVIDADE:	Implantação/ Adequação	Manutenção	Manutenção
ÁREA DE MOVIMENTO			
- PISTA: COMPRIMENTO (m):	1.360	1.360	1.360
LARGURA (m):	30	30	30
- PÁTIO (m²):	4.200	4.200	4.200
- SAÍDA: COMPRIMENTO (m):	250	250	250
LARGURA (m):	15	15	15
- REVESTIMENTO: PISTA/PÁTIO:	tst/tst	tst/tst	tst/tst
- SUPORTE (PCN):	10/F/C/Y/T	10/F/C/Y/T	10/F/C/Y/T
ÁREA TERMINAL			
- TEPAX (m²):	200	200	200
- ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m²):	800	800	800
PROTEÇÃO AO VÔO			
- ÓRGÃOS:	EPTA-A/EPRA	EPTA-A/EPRA	EPTA-A/EPRA

O Aeródromo de Propriá foi selecionado para compor o sistema estadual de aeroportos e classificado como de pequeno porte nível IIa, de caráter regional, devendo estar capacitado à operação de aeronaves do tipo R1 (EMB-110), em condições plenas até o último horizonte de planejamento.

Sua inclusão na rede estadual de aeroportos objetiva o atendimento da demanda por transporte aéreo detectada em ligações com a capital e com Maceió.

O sítio aeroportuário situa-se em área rural e apresenta plenas condições para o desenvolvimento desta unidade.

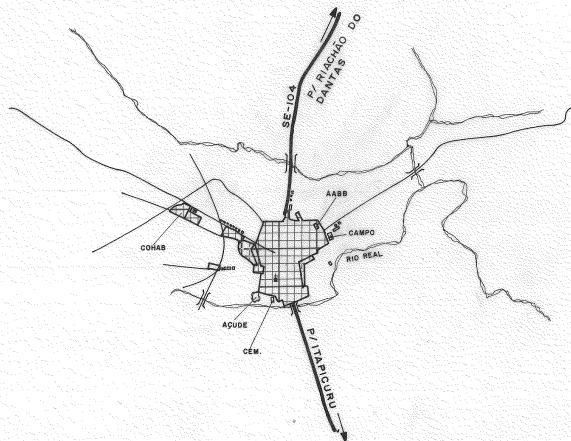
ATIVIDADES

1990/1994 - desvio das vias em terra próximas ao aeródromo; demarcação com cerca da área patrimonial em aproximadamente 132ha e transferência de sua propriedade para o poder público; elaboração de lei de uso do solo para o entorno do aeródromo de forma a serem evitadas utilizações incompatíveis com a atividade aeronáutica; adequação da infra-estrutura de acordo com o modelo básico para aeroportos regionais; ampliação da pista perfazendo 1.360m x 30m e seu asfaltamento com reforço de pavimento de forma a se obter um PCN de 10/F/C/Y/U; implantação de saída com 250m x 15m e do pátio de aeronaves com 4.200m², ambos pavimentados e com o mesmo suporte da pista, preferencialmente em seu terço médio; construção de terminal de passageiros com 200m² e de estacionamento de veículos com 800m²; implantação de sistema de proteção ao voo tipo "A";

1995/1999 - manutenção das instalações;

2000/2009 - manutenção das instalações existentes.

AEROPORTO: PROPRIÁ						
				valores em NCz \$		ref.: Junho/89
SETOR	COMPONENTE	SERVIÇO	PERÍODO 1990 / 1994	PERÍODO 1995 / 1999	PERÍODO 2000 / 2009	TOTAL
ÁREA DE MOVIMENTO	PISTA DE POUSO E DECOLAGEM	IMPLANTAÇÃO	1.221.373	0	0	1.221.373
		PAVIMENTAÇÃO	260.832	0	0	260.832
		EXPANSÃO	0	0	0	0
	PISTA DE TÁXI	IMPLANTAÇÃO	95.656	0	0	95.656
		PAVIMENTAÇÃO	24.525	0	0	24.525
		EXPANSÃO	0	0	0	0
	PÁTIO DE MANOBRAS	IMPLANTAÇÃO	54.228	0	0	54.228
		PAVIMENTAÇÃO	20.412	0	0	20.412
		EXPANSÃO	0	0	0	0
	DRENAGEM	CONSTRUÇÃO	134.400	0	0	134.400
ÁREA TERMINAL	TERMINAL DE PASSAGEIROS	CONSTRUÇÃO / EXPANSÃO	60.000	0	0	60.000
	ESTAC. DE VEÍCULOS	IMPLANTAÇÃO / EXPANSÃO	8.930	0	0	8.930
ÁREA DE APOIO	PROTEÇÃO AO VÔO - EQUIP.	AQUISIÇÃO / INSTALAÇÃO	172.805	0	0	172.805
	PROTEÇÃO AO VÔO - EDIF.	CONSTRUÇÃO / EXPANSÃO	0	0	0	0
	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO	CONSTRUÇÃO / EXPANSÃO	1.079.950	0	0	1.079.950
OBRAS COMPLEMENTARES		CONSTRUÇÃO / EXPANSÃO	3.000	0	0	3.000
ENGENHARIA E PROJETOS		EXECUÇÃO	323.725	0	0	323.725
TOTAL GERAL E POR HORIZONTES			3.459.837	0	0	3.459.837



OBS: ESQUEMA DA CIDADE SEM ESCALA
POR FALTA DE DADOS



LOCALIDADE TOBIAS BARRETO**CARACTERÍSTICAS DA LOCALIDADE**

FUNÇÃO URBANA: Sede Municipal

MUNICÍPIO: Sertão do Rio

MHR: Sertão do Rio Real

POPULAÇÃO RESIDENTE (IBGE):

	Números Absolutos		Taxa de Crescimento
	1970	1980	(%) a.a
Local:	-	24.472	-
Urbana:	6.703	12.803	6,69
Rural:	18.149	18.135	-0,008
Total:	24.852	30.938	2,21
Taxa de Urbanização (%):	26,97	41,38	-

ATIVIDADES ECONÔMICAS:**SETOR PRIMÁRIO**

- ☐ Agricultura
☒ Pecuária
☐ Extração Vegetal
☐ Pesca

SETOR SECUNDÁRIO

- ☒ Indústria
☐ Extração Mineral

SETOR TERCIÁRIO

- ☒ Comércio
☐ Turismo

ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL: Artesanato, bordado**DISTÂNCIA À CAPITAL DO ESTADO (Km):** 127

Rodovia: SE-104, BR-235

DIAGNÓSTICO

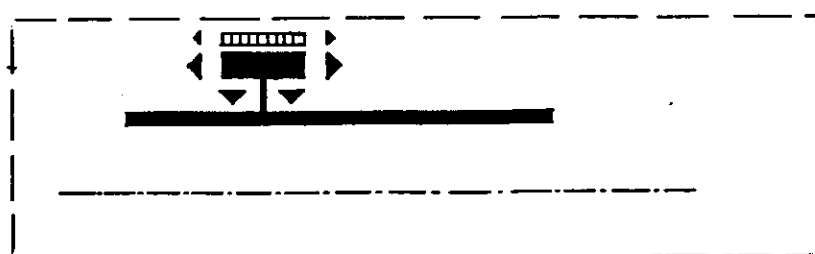
O Município de Tobias Barreto está situado no extremo sudoeste do estado, junto à divisa com o Estado da Bahia. Distante 127km de Aracaju, a localidade é servida pelas rodovias estaduais SE-104 e SE-222, ambas pavimentadas, e pela SE-224, com um trecho implantado e outro planejado.

Este município pertence à Microrregião do Sertão do Rio Real. No Censo Demográfico de 1980, apresentou uma população total de 30.938, sendo 12.803 (41,38%) de população urbana. Entre 1970 e 1980, as taxas de crescimento da população urbana, rural e total foram respectivamente de 6,69, - 0,008, 2,21. O setor primário ocupa segundo lugar na economia do município, com destaque para a pecuária bovina. O setor secundário vem em último lugar e tem como destaque a indústria de produtos alimentares. Em primeiro lugar apresenta-se o setor terciário, onde se destaca o comércio de tecidos e artigos de vestuários. Tobias Barreto é centro de zona na hierarquia funcional, sendo polarizado por Lagarto (CSR), Aracaju (CSM) e Salvador (MR).

A identificação de áreas para implantação de sítios aeroportuários é facilitada em Tobias Barreto pelo relevo plano da região, onde se localiza a sede municipal.

AERÓDROMO TOBIAS BARRETO**PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO**

NÍVEL DO AEROPORTO: Ib
 LOCALIZAÇÃO: Novo Sítio
 ÁREA PATRIMONIAL: 132 ha
 CONFIGURAÇÃO:



	1994	1999	2009
- PREVISÕES: PAX. REGIONAL (E+D)	-	-	-
PAX. GERAL (E+D)	2.807	2.837	2.932
MOV. REGIONAL (P+D)	-	-	-
MOV. GERAL (P+D)	1.404	1.419	1.466
- AERONAVE DE PLANEJAMENTO:	R1(EMB-110)	R1(EMB-110)	R1(EMB-110)
- PAX NA HORA-PICO:	Até 25	Até 25	Até 25
- TIPO DE OPERAÇÃO:	VFR	VFR	VFR
- ATIVIDADE:	Localização/ Implantação	Implantação/ Manutenção	Pavimentação
ÁREA DE MOVIMENTO			
- PISTA: COMPRIMENTO (m):	970	970	970
LARGURA (m):	30	30	30
- PÁTIO (m²):	4.200	4.200	4.200
- SAÍDA: COMPRIMENTO (m):	85	85	85
LARGURA (m):	15	15	15
- REVESTIMENTO: PISTA/PÁTIO:	cs/cs	cs/cs	tst/tst
- SUPORTE (PCN):	6/F/C/Y/T	6/F/C/Y/T	10/F/C/Y/T
ÁREA TERMINAL			
- TEPAX (m²):	100	100	100
- ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS (m²):	500	500	500
PROTEÇÃO AO VÔO			
- ÓRGÃOS:	-	EPTA-B	EPTA-B

O Aeródromo de Tobias Barreto foi classificado como de pequeno porte, nível Ib, de caráter local, devendo estar capacitado à operação de aeronaves do tipo R1 (EMB-110), em condições restritas até o último horizonte de planejamento.

Propõe-se a inclusão na rede estadual devido a sua localização e à importância econômica local.

ATIVIDADES

1990/1994 - escolha do sítio aeroportuário; demarcação com cerca da área patrimonial em 132 ha e transferência de sua propriedade para o poder público; elaboração de lei de uso do solo no entorno do aeroporto de forma a não se tornarem inviáveis as atividades aeronáuticas; abertura de vias de acesso ao aeroporto; implantação da pista de pouso e decolagem com 970m x 30m, de saída com 85m x 15m e do pátio de estacionamento de aeronaves com 4.200m², ambos revestidos em cascalho; construção do terminal de passageiros com 100m², além do respectivo estacionamento de veículos com 500m², de acordo com os critérios estipulados pelo modelo básico para aeroportos locais e complementares - implantação pioneira;

1995/1999 - instalação de sistema de proteção tipo "B" e manutenção das instalações existentes;

2000/2009 - pavimentação com tratamento superficial triplo da pista de pouso e decolagem com 970m x 30m, da saída com 85m x 15m e do pátio de estacionamento de aeronaves com 4.200m² e manutenção das instalações;

AEROPORTO: TOBIAS BARRETO						
				valores em NCz \$		ref.: Junho/89
SETOR	COMPONENTE	SERVIÇO	PERÍODO 1990 / 1994	PERÍODO 1995 / 1999	PERÍODO 2000 / 2009	TOTAL
ÁREA DE MOVIMENTO	PISTA DE POUSO E DECOLAGEM	IMPLANTAÇÃO	915.035	0	0	915.035
		PAVIMENTAÇÃO	5.092	0	186.654	191.746
		EXPANSÃO	0	0	0	0
	PISTA DE TÁXI	IMPLANTAÇÃO	26.634	0	0	26.634
		PAVIMENTAÇÃO	223	0	8.248	8.472
		EXPANSÃO	0	0	0	0
	PÁTIO DE MANOBRAS	IMPLANTAÇÃO	54.228	0	0	54.228
		PAVIMENTAÇÃO	735	0	20.412	21.147
		EXPANSÃO	0	0	0	0
	DRENAGEM	CONSTRUÇÃO	0	0	90.000	90.000
ÁREA TERMINAL	TERMINAL DE PASSAGEIROS	CONSTRUÇÃO / EXPANSÃO	30.000	0	0	30.000
	ESTAC. DE VEÍCULOS	IMPLANTAÇÃO / EXPANSÃO	4.519	0	1.150	5.669
ÁREA DE APOIO	PROTEÇÃO AO VÔO - EQUIP.	AQUISIÇÃO / INSTALAÇÃO	0	21.360	0	21.360
	PROTEÇÃO AO VÔO - EDIF.	CONSTRUÇÃO / EXPANSÃO	0	0	0	0
	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO	CONSTRUÇÃO / EXPANSÃO	0	0	0	0
OBRAS COMPLEMENTARES		CONSTRUÇÃO / EXPANSÃO	1.500	0	0	1.500
ENGENHARIA E PROJETOS		EXECUÇÃO	114.011	0	33.711	147.722
TOTAL GERAL E POR HORIZONTES			1.151.977	21.360	340.176	1.513.512

8. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

8. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

8.1. PROCESSO DE PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO

O Plano Aeroviário é o elemento macrodiretor do desenvolvimento da infra-estrutura aeronáutica em um estado. Seleciona os componentes do sistema de aeroportos, estabelece as metas a serem alcançadas e determina a prioridade relativa a cada unidade aeroportuária.

Para atingir-se a fase de construção e desenvolvimento de cada aeroporto, a partir das diretrizes estabelecidas pelo Plano Aeroviário, é necessária a elaboração de diversos trabalhos intermediários, a saber:

- Programa de Ação
- Planos de Desenvolvimento
- Planos Diretores
- Projetos Executivos

8.1.1. Programa de Ação

O Plano Aeroviário especifica os horizontes até os quais os empreendimentos definidos devem ser executados, mas não estipula a sequência a ser seguida para execução ao longo dos períodos compreendidos entre os horizontes, ou seja, de 1990 a 1994, 1995 a 1999 e 2000 a 2009.

A determinação dos trabalhos a serem executados em cada ano é realizada através de Programas de Ação, que abrangem um máximo de 2 anos de duração. Estes programas estabelecem a sequência dos empreendimentos arrolados para cada período.

O Programa de Ação Imediata - PAI, incluído neste capítulo, abrange o período 1990/1991 e constitui o primeiro destes documentos, que devem ser elaborados ou revisados anualmente pelas organizações gestoras do plano, a nível estadual e federal.

8.1.2. Planos de Desenvolvimento

Tanto os Planos Aeroviários como os Programas de Ação são documentos generalizados que atendem conjuntos de aeroportos. O trabalho que determina as diretrizes de evolução de cada unidade individualmente é o Plano de Desenvolvimento do Aeroporto, com o seguinte conteúdo:

- Estudo da Localidade
- Análise da Situação Atual
- Previsões de Demanda
- Análise de Capacidade
- Seleção de Sítio Alternativo (caso necessário)
- Desenvolvimento Proposto
- Relacionamento Urbano
- Programa de Investimentos

O Plano de Desenvolvimento, portanto, consolida as diretrizes gerais do Plano Aeroviário e dos Programas de Ação, em recomendações de caráter específico para cada aeroporto, que definem a sua evolução futura. Engloba, inclusive, os estudos de seleção de sítio, quando houver necessidade de transferência do aeródromo existente e fornece a organização física do aeroporto, ajustando os quantitativos dimensionados anteriormente às condições topográficas existentes.

Para um grande número de unidades de pequeno porte, o Plano de Desenvolvimento poderá ser elaborado a partir do modelo básico exposto no Capítulo 6, através de um processo sumário. Unidades que se localizem em terrenos de topografia acidentada ou em situação delicada em termos de relacionamento urbano deverão ser objeto de estudos específicos.

8.1.3. Plano Diretor

O Plano de Desenvolvimento, exposto no tópico anterior, pode ser considerado como o último dos elementos da cadeia de planejamento, uma vez que estabelece as diretrizes individuais de evolução de cada aeroporto. Já o seu detalhamento, através da elaboração do Plano Diretor, visa desencadear o processo de execução física da unidade aeroportuária.

O Plano Diretor constitui o elo de ligação entre o planejamento e o projeto. Incorpora não só as macrodiretrizes que determinam a evolução dos aeroportos, como também apresenta dados, informações e levantamentos capazes de fornecer bases para a elaboração dos projetos de engenharia (executivos).

Devido à menor complexidade de que se revestem as unidades de pequeno porte, em particular as que são elaboradas de acordo com o modelo básico apresentado no Capítulo 6, muitas vezes as etapas de Plano de Desenvolvimento e Plano Diretor se confundem, podendo-se passar diretamente do primeiro para o projeto executivo, desde que sejam observados os procedimentos legais pertinentes.

8.1.4. Projeto Executivo e Construção

Obviamente, a fase imediatamente anterior ao início da execução das obras é a elaboração de projeto executivo do aeroporto, que se fundamenta nas diretrizes traçadas nas etapas de planejamento precedentes.

A elaboração dos projetos executivos e a própria construção dos aeroportos poderão ser empreendidas de duas maneiras distintas:

- por administração direta do Estado e das Prefeituras Municipais. Este processo, particularmente eficiente na fase de implantação, deverão realizar-se com meios estaduais;
- por empresas especializadas do setor privado, que normalmente terão seu interesse voltado para os aeroportos de maiores di-

QUADRO 8.1.

PAESE - PREVISÃO DE INVESTIMENTOS					VALORES EM NCz\$ ref: JUNHO/89	
AEROPORTO	1994	1999	2009	TOTAL		
NOSSA SENHORA DA GLÓRIA	—	866.124	—	866.124		
PROPRIÁ	3.459.837	—	—	3.459.837		
TOBIAS BARRETO	1.151.977	21.360	340.176	1.513.513		
TOTAL	4.611.814	887.484	340.176	5.839.474		

QUADRO 8.2.

PAESE - CONSOLIDAÇÃO DOS INVESTIMENTOS												VALORES EM NCz\$ ref : JUNHO/89	
AEROPORTO	ÁREA DE MOVIMENTO				ÁREA TERMINAL		ÁREA DE APOIO			OBRAS COMPLE MENTARES	ENGENHARIA E PROJETOS	TOTAL	
	PISTA	PISTA DE TÁXI	PÁTIO DE MANOBRAS	DRENAGEM	TERMINAL DE PASSAGEIROS	ESTAC. DE VEÍCULOS	PROTEÇÃO AO VÔO		SISTEMA DE ILUMINAÇÃO				
							EQUIPAMENTOS	EDIFICAÇÕES					
N. SRA. DA GLÓRIA	668.190	18.580	38.409	—	30.000	4.519	21.360	—	—	1.500	83.567	866.124	
PROPRIÁ	1.482.205	120.181	74.640	134.400	60.000	8.930	172.805	—	1.079.950	3.000	323.725	3.459.837	
TOBIAS BARRETO	1.106.781	35.105	75.375	90.000	30.000	5.669	21.360	—	—	1.500	147.722	1.513.512	

ÍTEMS REFERENTES A SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

mensões e para a fase de pavimentação, que torna maior a remuneração das atividades.

8.1.5. Instalação dos Equipamentos de Proteção ao Voo e Iluminação

Os equipamentos de proteção ao voo e iluminação preconizados neste documento foram estipulados visando maior integração e operacionalidade do sistema estadual de aeroportos. Sua efetiva implantação, entretanto, deverá ser submetida à apreciação das Diretorias de Eletrônica e Proteção ao Voo e de Engenharia, para a análise de sua viabilidade técnica, no sentido de proporcionar maior segurança, regularidade e eficiência dos equipamentos.

8.1.6. Revisão e Aprimoramento do Plano Aeroviário

Nenhum documento de planejamento tão abrangente como um Plano Aeroviário pode ser considerado estático e infalível, devido a 2 fatores principais:

- os horizontes fixados - 5, 10 e 20 anos - são extremamente longos;
- o transporte aéreo é, sabidamente, um dos mais dinâmicos setores da economia, passível, portanto, de grandes transformações tecnológicas.

Assim, embora a própria metodologia empregada na formulação deste Plano tenha considerado a possibilidade de ocorrências aleatórias e de modificações tecnológicas profundas, haverá necessidade de trabalhos contínuos de revisão e aprimoramento das metas e diretrizes estipuladas. A própria implantação do Plano irá provocar reflexos sobre a aviação na região nordeste, que deverão ser analisados no futuro.

Recomenda-se, assim, a realização de pequenas revisões do Plano, de 2 em 2 anos. Após cada período de 5 anos, deverá ser efetuada uma ampla análise e atualização das metas e diretrizes, considerando-se as principais transformações sócio-econômicas observadas e as políticas de desenvolvimento estabelecidas pelo Poder Público.

8.2. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS

Os quadros 8.1 e 8.2 indicam os investimentos em infra-estrutura aeronáutica, a serem aplicados nos aeroportos do sistema para implantação deste Plano, estratificados por horizontes e componentes da infra-estrutura. Os valores foram calculados através da utilização dos índices expostos no quadro 8.3, deduzindo-se a parcela referente ao reaproveitamento das instalações existentes. Alcançarão a cifra de aproximadamente cinco milhões, oitocentos e quarenta mil cruzados novos durante os próximos 20 anos e são indicativos da ordem de grandeza dos recursos necessários, devendo ser adaptados às condições específicas de cada local, quando da elaboração dos Planos de Desenvolvimento, Planos Diretores e projetos de cada aeroporto.

COMPONENTE	ESPECIFICAÇÃO	CUSTO NCz\$
TERRAPLENAGEM	desmatamento, destoca e limpeza	0,25/m ²
	raspagem	0,30/m ²
	regularização e preparo do subleito	0,43/m ²
	compactação	0,90/m ³
	escavação, carga e transporte	3,44/m ³ /km
PAVIMENTAÇÃO	solo estabilizado	4,40/m ³
	cascalho	3,50/m ³
	macadame hidráulico	64,00/m ³
	imprimação	0,40/m ²
	tratamento superficial triplo	1,90/m ²
	pintura de faixas	64,00/m ²
DRENAGEM	superficial	40,00/m
EDIFICAÇÕES	TEPAX	300,00/m ²
	apoio	260,00/m ²
PROTEÇÃO AO VOO	EPTA-A	74.265,00/UN
	EPTA-B	21.360,00/UN
	NDB	98.540,00/UN
SISTEMA DE ILUMINAÇÃO	balizamento noturno	330,00/m
	farol rotativo	17.350,00/UN

8.3. FONTES E RECURSOS

A implantação, o desenvolvimento e a manutenção do sistema de aeroportos irão exigir esforços conjuntos das esferas do Poder Público Municipal, Estadual e Federal, além de recursos gerados pelo próprio sistema.

8.3.1. Prefeituras Municipais

A participação do Poder Municipal abrange principalmente a parcela referente à definição da área patrimonial, construção do acesso viário e extensão dos serviços básicos, como abastecimento de água e energia elétrica. Em adição, as administrações locais também colaboram na manutenção dos aeroportos, através das atividades de guarda e conservação da unidade aeroportuária.

8.3.2. Governo Estadual

Uma vez que a rede de aeroportos proposta abrange particularmente as unidades de relevância regional, caberá ao Governo Estadual o esforço básico para sua implantação, através do futuro Departamento Aeroportuário do Estado de Sergipe. A atividade desse departamento deve abranger projeto, construção e administração dos aeroportos, dentro das normas em vigor e em consonância com as diretrizes estabelecidas pelo Departamento de Aviação Civil - DAC, consubstanciadas principalmente neste plano e demais ações de planejamento do DAC e do IAC.

8.3.3. Governo Federal

Sendo os aeroportos elementos de caráter essencial para o desenvolvimento sócio-econômico, caberá ao Governo Federal a transferência de recursos para o Governo Estadual e para as Prefeituras Municipais, além de suas próprias aplicações diretas. Além do Ministério da Aeronáutica, as seguintes organizações de nível federal poderão contribuir de forma ponderável para a implantação da infra-estrutura aeronáutica em Sergipe.

- SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste: através do apoio ao planejamento, projeto e execução de aeroportos e de programas de implantação e extensão da infra-estrutura urbana e serviços;
- SAREM - Secretaria de Articulação com os Estados e Municípios: este órgão vem apoiando o desenvolvimento da infra-estrutura aeronáutica através do fornecimento de recursos para planejamento, projeto e execução de aeroportos;
- BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Urbano e Social: através de seu subprograma de infra-estrutura vem apoiando empreendimentos e projetos na área de transporte;

- CEF - Caixa Econômica Federal: através de financiamento para aproveitamento urbano de sítios de campos de pouso desativados, gerando recursos para implantação de novas unidades aeroportuárias, além de fundos diversos para o desenvolvimento urbano, em particular para os acessos viários;

- CNDU - Conselho Nacional de Desenvolvimento Urbano: este órgão vem apoiando programas para planejamento e controle do uso do solo no entorno do aeroporto, bem como atividades de integração aeroporto/cidade;

- FINAME - Agência Especial de Financiamento Industrial: provê recursos para aquisição de equipamento de fabricação nacional, utilizados nos serviços de apoio dos aeroportos, como os de proteção ao voo e contra-incêndio.

8.3.4. Ministério da Aeronáutica

O Plano Aeroviário Nacional estabelece que o Ministério da Aeronáutica deve ocupar-se prioritariamente da infra-estrutura aeronáutica de interesse preponderantemente federal, ou seja, aeroportos internacionais, aeroportos das capitais estaduais, aeroportos de fronteira e de interesse da segurança ou da integração nacional.

Portanto, a participação financeira do MAer no Plano Aeroviário de Sergipe será minoritária, concentrando-se nas seguintes áreas:

- a) Planejamento e Assessoria Técnica: através da elaboração planos de desenvolvimento, planos diretores e projetos executivos, bem como acompanhamento e fiscalização dos empreendimentos. A própria elaboração deste plano, fruto do convênio entre o DAC e a SUDENE, já é um exemplo dessa participação;
- b) Equipamento de Proteção ao Voo e Iluminação: em virtude da complexidade técnica envolvida e do interesse da segurança operacional, o Ministério da Aeronáutica poderá fornecer assessoria para a instalação dos referidos equipamentos mediante celebração de convênio com a Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo - DEPV e a Diretoria de Engenharia - DIRENG; ficando a aquisição dos mesmos sob a responsabilidade do interessado.

O serviço de telecomunicações aeronáutica poderá ser operado diretamente pelo Ministério da Aeronáutica ou mediante autorização, por entidade especializada da administração federal indireta, vinculada àquele Ministério ou por pessoas jurídicas ou físicas dedicadas às atividades aéreas e devidamente credenciadas.

8.3.5. Recursos Gerados pelo Sistema

A própria operação e administração do sistema de aeroportos irá permitir a geração de recursos, através de arrecadação de tarifas divididas em dois grupos:

- tarifas aeroportuárias: remuneram a utilização das facilidades do aeroporto, revertendo para seu órgão administrador;
- tarifas de comunicações: remuneram a utilização dos serviços de proteção ao voo revertendo para seu órgão operador.

A arrecadação e os valores das tarifas são regulamentados por portaria e instruções específicas do Ministério da Aeronáutica (ver Anexo III), que estão sendo no momento dinamizados de modo a melhor se ajustarem às situações específicas dos pequenos aeroportos componentes dos sistemas aeroviários.

Além da arrecadação tarifária, o sistema pode gerar receitas através da exploração comercial de áreas dos aeroportos, para instalação de oficinas de manutenção, hangares de estacionamento de aeronaves, serviços auxiliares, estacionamento de veículos, publicidade e outros. Essas fontes de recursos, recentemente efetivadas nos aeroportos do interior do País, vêm provendo cifras ponderáveis para suas administrações.

Em aeroportos de pequeno porte, o total de recursos provenientes de sua operação e de sua exploração comercial vem possibilitando o ressarcimento de uma parcela bastante significativa de seus custos operacionais. Não tem sido suficiente, todavia, para cobrir os investimentos necessários para implantação de novas instalações ou expansão das existentes.

8.4. PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA - PAI

Para estabelecer as prioridades e disciplinar as atividades do Plano Aeroviário do Estado de Sergipe, 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 1990/1991.

Este programa abrange as atividades consideradas prioritárias entre as previstas neste Plano até o horizonte de curto prazo (1994).

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;
- o potencial para operação da aviação ou os benefícios da melhoria do nível de serviço (em termos de segurança às operações e atendimento ao usuário);

- a 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;

- o 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 1990/1991 - que constituem a fase inicial de aplicação deste Plano. Os empreendimentos compreendem setores de infra-estrutura aeroportuária e proteção ao voo e são apresentados na Tabela 8.1.

8.4.1. Abrangência do PAI

O Programa de Ação Imediata abrange o sistema de aeroportos para o Estado de Sergipe, estando direcionado exclusivamente para as unidades classificadas como de nível II, por seu caráter sub-regional ou regional, onde há previsão de operação de linhas regulares. Com isto evita-se a operação de aeródromos em condições irregulares.

8.4.2. Infra-estrutura Aeroportuária

Os empreendimentos em cada aeroporto foram, na medida do possível, alocados de forma total em cada um dos horizontes do PAI (1990 ou 1991) 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 necessários.

As atividades previstas nos aeroportos selecionados compreendem itens como:

- . implantação total em novo sítio;
- . ampliação e demarcação, com cerca, da área patrimonial;
- . desobstrução e limpeza das áreas de proteção de aeródromo;
- . ampliação e/ou pavimentação da pista de pouso;
- . implantação e definição de saída e pátio de aeronaves;
- . construção de terminal de passageiros;
- . implantação de estacionamento de veículos;
- . instalação de equipamentos de proteção ao voo;
- . elaboração de lei de uso do solo para o entorno do aeroporto compatível com as atividades aeronáuticas previstas;
- . compatibilização das instalações existentes com a legislação em vigor.

TABELA : 8.1.

PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA (PAI)

NCz \$ ref : Junho /89

AEROPORTO	1ª FASE (1990)		2ª FASE (1991)		INVEST. TOTAL	OBSERVAÇÕES
	ATIVIDADES	INVEST.	ATIVIDADES	INVEST.		
PRÓPRIA	- desvio das vias em terra próximas ao aeródromo;	-	- construção de Tepax, com 200m ² ;	60.000		
	- demarcação com cerca da área patrimonial com aproximadamente 132ha e transferência de sua propriedade para o poder público;	-	- construção de estacionamento de veículos, com 800m ² ;	8.930		
	- elaboração de lei do uso do solo para o entorno do aeródromo de forma a evitar utilizações incompatíveis com a atividade aeronáutica;	-	- implantação de sistema de proteção ao voo tipo "A";	1.252.755		
			- drenagem da área de movimento;	134.400		
			- obras complementares;	3.000		
			- engenharia e projetos.	139.252		
	- ampliação da pista perfazendo 1360m x 30m e seu asfaltamento com reforço de pavimento de forma a se obter PCN 10/F/C/Y/U;	1.482.205				
	- implantação de saída com 250m x 15m, pavimentada;	120.181				
	- implantação de pátio de aeronaves com 4200m ² , pavimentado;	74.640				
	- engenharia e projeto;	184.473				
TOTAL		1.861.500		1.598.337	3.459.836	

9. ADMINISTRAÇÃO DO SISTEMA

9. ADMINISTRAÇÃO DO SISTEMA

Os capítulos anteriores abrangeram ampla e especialmente os aspectos técnicos de infra-estrutura, ligados ao planejamento a que se submeterá o sistema aeroviário do estado. E todo sistema que tende a evoluir, além de prever adequação de caráter técnico, impescinde da viabilização das fases do desenvolvimento, dando ênfase à coerente gerência dos seus recursos, em consonância com os programas a serem cumpridos.

Assim, o presente capítulo consistirá de orientações básicas e fundamentais à coordenação de todas as etapas do processo, constituindo-se num instrumento macrodiretor.

9.1. OBJETIVOS DO CAPÍTULO

9.1.1. Objetivo Específico

Traçar diretrizes que propiciem uma gerência coerente com os fundamentos técnicos constantes do Plano Aeroviário do Estado de Sergipe.

9.1.2. Objetivos Operacionais

Promover junto ao Governo do Estado e através do órgão competente as condições essenciais de consolidação de uma estrutura organizacional condizente com a proposta do Plano Aeroviário.

Formular elementos tais, de modo que o futuro Departamento Aeroviário do Estado possa vir a inferir sobre a melhor alocação dos recursos existentes.

9.2. ESCOPO DO ESTUDO

Além de tomadas de capítulos anteriores, os levantamentos e análises incidiram sobre elementos captados através de contatos com representantes da Secretaria de Estado dos Transportes, Obras Públicas e Energia de Sergipe.

9.3. ESTRUTURA CONSTITUCIONAL

O sistema proposto terá sua estrutura constitucional viabilizada com a adoção da política de descentralização administrativa e através do seu cumprimento pelas instituições envolvidas (Vide Figura 9.1).

9.3.1. Política de Descentralização Administrativa

A elaboração de Planos e Sistemas Aeroviários Estaduais constitui parte de uma estratégia estabelecida pelo Ministério da Aeronáutica, através do Departamento de Aviação Civil, para prover meios de desenvolvimento da aviação no interior do País.

Basicamente, esta estratégia instrumenta os Estados da Federação para implantar e operar os seus sistemas de aeroportos, promovendo assim a descentralização da administração aeroportuária.

A estratégia compreende duas atividades principais:

- suportar as demandas de passageiros e aeronaves a serem geradas nos próximos horizontes, através do planejamento do sistema aeroviário, ou seja, da infra-estrutura aeronáutica. Esta atividade é propiciada com a elaboração do Plano Aeroviário.
- manter, dentro do executivo estadual, um órgão capaz de gerenciar todas as atividades administrativas, técnicas e operacionais inerentes ao desenvolvimento do sistema estabelecido. Este órgão constituiria o Departamento Aeroviário do Estado.

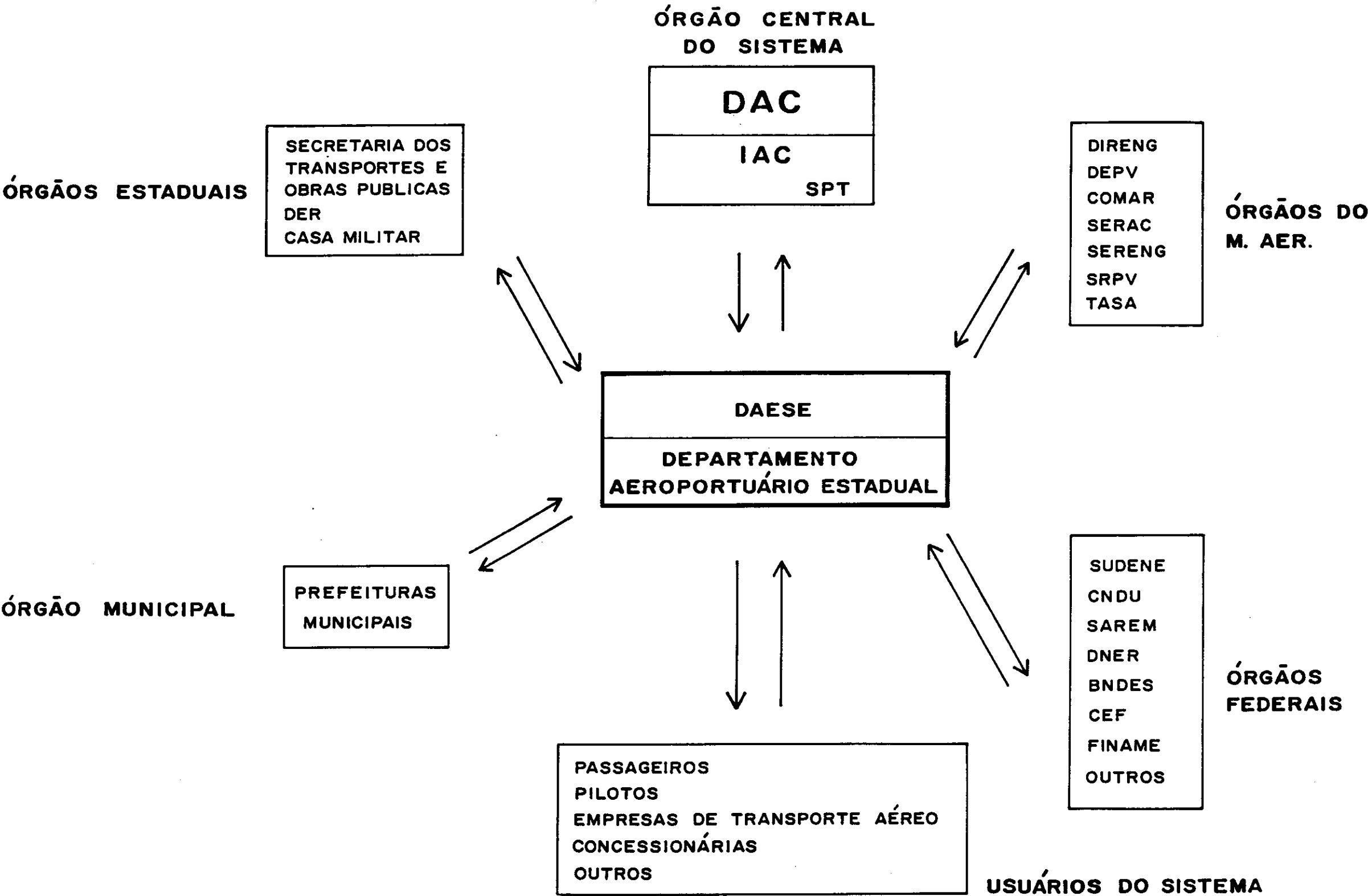
Esta política descentralizadora, consubstanciada no Plano Aeroviário Nacional, preconiza as seguintes diretrizes principais:

- as unidades aeroportuárias públicas de interesse preponderantemente federal, como as das capitais dos estados, as internacionais e as de importância militar ou estratégica, serão administradas pelo Ministério da Aeronáutica, particularmente através da Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária - INFRAERO;
- as unidades aeroportuárias públicas de interesse preponderantemente estadual, componentes dos sistemas aeroviários estaduais, serão administradas por órgãos do executivo estadual, mediante concessão do Ministério da Aeronáutica;
- as unidades aeroportuárias públicas de interesse puramente local, não incorporadas ao sistema aeroviário estadual, serão administradas pelos executivos de suas municipalidades, mediante concessão do Ministério da Aeronáutica e apoio da administração estadual.

O Código Brasileiro de Aeronáutica especifica que a administração de aeródromos públicos é da competência do Ministério da Aeronáutica que, por sua vez, poderá delegá-la a órgão competente mediante formalização de convênio.

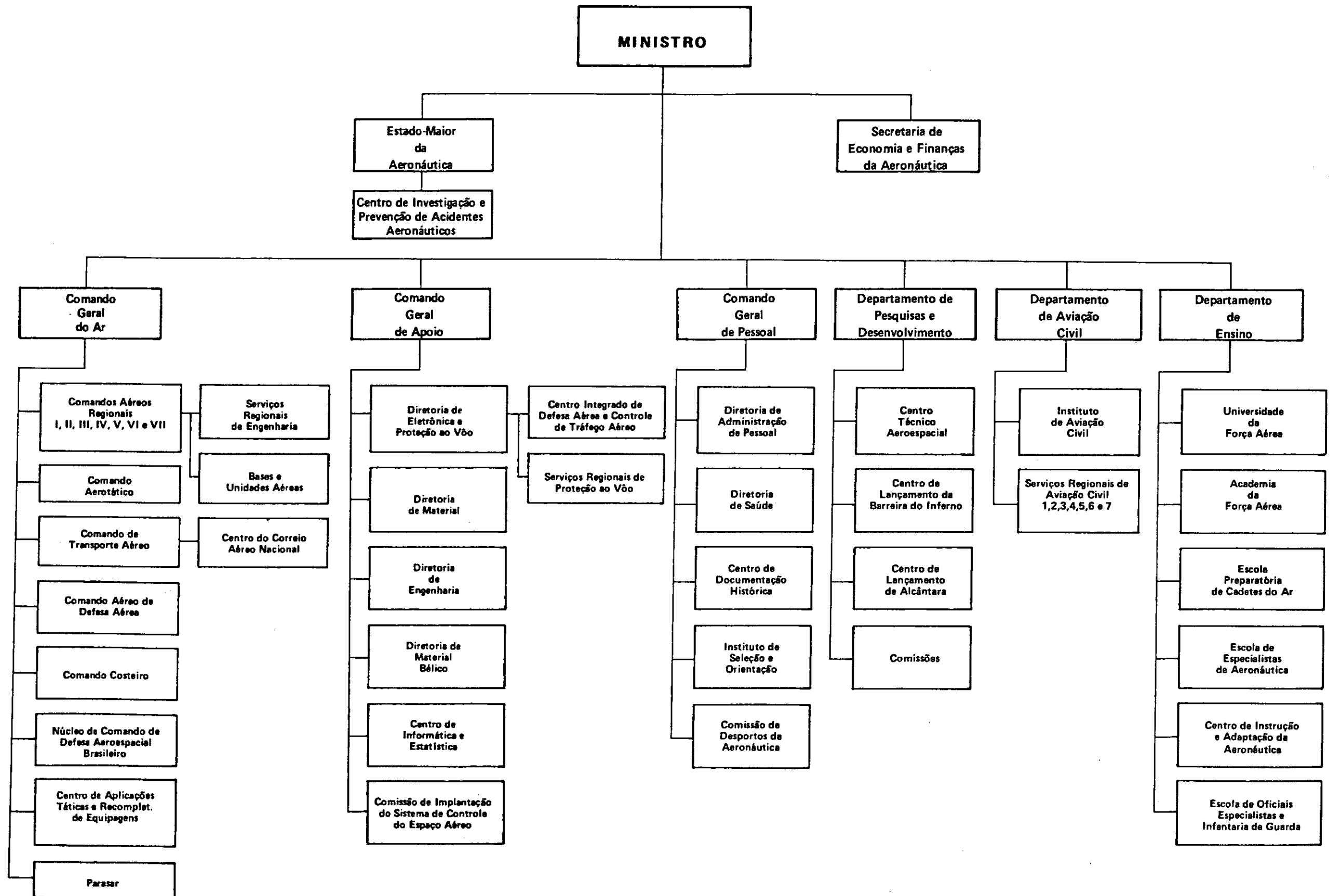
9.3.2. Instituições Envolvidas

A política sintetizada no item anterior é compartilhada pelas instituições a seguir, as quais cumprem papéis de uma importância para contexto, nas suas diversas áreas de atuação, como pode ser observado:



9.3.2.1. Ministério da Aeronáutica (Vide Figura 9.2)

- a) Departamento de Aviação Civil - DAC - constitui o órgão central do Sistema de Aviação Civil, tendo por finalidade a consecução dos objetivos da Política Aeroespacial Nacional no que concerne à aviação civil. Compete ao DAC, entre outras, as funções de planejar o desenvolvimento da aviação civil no País, conceder autorização para operação de empresas de transporte aéreo, de manutenção e revisão de aeronaves, de escolas de pilotagem e aeroclubes; fiscalizar e controlar as operações aéreas, a capacidade das tripulações, a situação legal das aeronaves, etc, homologar aeroportos, aeronaves e equipamentos aeronáuticos. Nessas atividades, o DAC é assessorado por diversas outras organizações do Ministério da Aeronáutica. Sua estrutura compreende três subdepartamentos: Técnico, de Planejamento e de Operações; representações regionais denominadas Serviços Regionais de Aviação Civil - SERAC e o Instituto de Aviação Civil - IAC, órgão que através da Subdireção de Pesquisa de Transporte Aéreo e Infra-estrutura Aeronáutica - SPT, vem elaborando Planos Diretores Aeroportuários e Planos Aeroviários Estaduais, além de desenvolver estudos relativos ao transporte aéreo e a infra-estrutura de aeroportos.
- Subdepartamento de Operações: cabe a este órgão da estrutura central do DAC coordenar, fiscalizar e promover atividades ligadas à construção, operação, administração e exploração econômica dos aeroportos. É através do SOP que o DAC efetiva as diretrizes para arrecadação de tarifas e exploração de áreas dos aeroportos, tramita e promulga a homologação dos aeroportos, libera concessões para operações de linhas das empresas aéreas regionais, entre outras atividades ligadas ao funcionamento contínuo do Sistema de Aviação Civil;
 - Serviços Regionais de Aviação Civil - SERAC's: unidades administrativas, diretamente subordinadas ao Diretor-Geral do DAC, atuando como elementos representantes do DAC nas regiões do País, realizando inspeções em aeródromos, aeronaves e empresas; promovendo exames para seleção de pessoal (pilotos, mecânicos, etc) e encaminhando dados e informações para registros e homologações de aeródromos. Os SERAC's realizam ainda orientação junto ao público em geral sobre os assuntos relacionados à aviação civil. O SERAC II, que tem jurisdição sobre os Estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe, será o elemento básico de articulação com o Departamento Aeroportuário do Estado, cuja estrutura é proposta neste Plano no que se refere às questões relativas à implantação, operação, e fiscalização do sistema de aeroportos.
 - Instituto de Aviação Civil: órgão subordinado ao DAC tem por finalidade a coordenação das atividades ligadas à instrução técnica especializada visando a formação de pessoal voltado para a aviação civil; a elaboração de estudos e de pesquisas concernentes ao transporte aéreo e a infra-estrutura aeronáutica.
- b) Comandos Aéreos Regionais - COMAR's: subordinados ao Comando Geral do Ar, estas organizações representam e constituem a Força Aérea Brasileira nas suas áreas de jurisdição. O Estado de Sergipe insere-se na área do COMAR II, sediado em Recife - PE. Entre seus órgãos, o que deverá ter maior contato com a administração estadual será o Serviço de Engenharia, a quem caberá analisar as características técnicas dos projetos de aeródromos a serem implantados, observando as normas da Diretoria de Engenharia.
- c) Diretoria de Engenharia - DIRENG - subordinada ao Comando Geral de Apoio, tem como atribuição a direção, o controle e a coordenação de apoio logístico do MAer, especialmente nas áreas de edificações, infra-estrutura, transporte, combate a incêndio e patrimônio. Cabe à DIRENG elaborar e propor normas e critérios no campo da construção de aeroportos e prover apoio técnico aos Serviços de Engenharia dos COMAR's.
- d) Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo - DEPV: subordinada ao Comando Geral de Apoio, ocupa-se prioritariamente das atividades de telecomunicações e proteção às operações aéreas. Exerce a coordenação dos centros de área (ACC), centro de controle e aproximação (APP), torres de controle (TWR), estação de comunicação e de meteorologia (ECM/EMS) e demais órgãos e auxílios responsáveis pelo acompanhamento ou controle do tráfego aéreo em território nacional. Cabe à DEPV, ainda, elaborar normas, critérios e programas referentes ao tráfego aéreo, bem como participar da análise das condições operacionais dos aeródromos a serem implantados ou desenvolvidos. A exemplo do DAC, a DEPV possui organizações de caráter regional, os Serviços Regionais de Proteção ao Voo, com funções concentradas principalmente na parte operacional dos órgãos e auxílios de apoio ao tráfego aéreo; a DEPV coordena também as atividades da TASA - Telecomunicações Aeronáuticas S/A, empresa vinculada ao Ministério da Aeronáutica, encarregada de operar as instalações de proteção ao voo sediadas nos aeródromos públicos brasileiros, não diretamente operados pelos SRPVs.



- e) Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária - INFRAERO: compete a esta empresa, vinculada ao Minsitério da Aeronáutica, administrar os aeroportos de interesse preponderantemente federal, conforme preconiza o Plano Aeroviário Nacional. No caso de Sergipe, a atuação da INFRAERO resumir-se-á na gerência do Aeroporto de Aracaju.

9.4. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A pesquisa de que trata o item 9.2 objetiva a criação de um Departamento Aeroportuário Estadual que irá administrar os aeroportos da rede selecionada para o Estado de Sergipe.

As reformulações ocorrerão paulatinamente em seguimento aos diferentes horizontes de planejamento, suportando o desenvolvimento contínuo do sistema.

Os tópicos a seguir indicam a estrutura ótima a ser alcançada pelo DAESE.

9.4.1. Hierarquização no Executivo

Pode ser vista na Figura 9.3 a estrutura central do DAE vinculada administrativamente à Secretaria de Estado dos Transportes, Obras Públicas e Energia, em seus níveis de Direção, Gerência e Assessoria.

As principais atribuições destes níveis são descritas na guia de atribuições mencionada no item 9.4.3.

9.4.2. Estrutura a Nível de Execução

Formulando uma estrutura capaz de manter o funcionamento atual do sistema, bem como cumprir o planejamento em questão e, na fase final, gerir totalmente as atividades referentes ao sistema otimizado a operar, são dispostos graficamente na Figura 9.4 todos os níveis que compõem a proposta da estrutura organizacional do DAESE.

Os níveis intermediários terão suas atribuições distribuídas e regulamentadas pelo próprio DAESE pois que envolvem questões puramente ligadas à política interna, portanto passíveis da subjetividade não prevista neste capítulo.

Outrossim, o caso dos aeroportos é registrado na respectiva guia de atribuições (vide Anexo IV) de que trata o item 9.4.3.

9.4.3. Guias de Atribuições Simplificadas

A guia de atribuições é uma escritura dos cargos das autoridades e seus principais relacionamentos. Normalmente é um documento impessoal, ou seja, relaciona-se com os cargos e não aos seus ocupantes.

Neste caso, a referência é feita ao "setor" no Anexo IVa, e aos cargos no Anexo IVb, facilitando ao DAESE a adequação do seu futuro quadro de funcionários às funções a que se referirem.

A seguir são citados os principais objetivos das guias:

- definir as atribuições dos setores, em todos os níveis, indicando o que lhes é essencial, para que o seu titular possa otimizar sua eficiência, utilizando ao máximo sua criatividade e potencialidade, tomando iniciativas, eliminando ou reduzindo riscos, tendo em vista um desempenho mais eficaz;
- facilitar o interrelacionamento dos diversos titulares de setores, pela compreensão mútua das respectivas atribuições;
- facilitar o recrutamento e a seleção de pessoas qualificadas;
- definir, de forma precisa, os limites de autoridade;
- facilitar a integração de novos funcionários;
- fornecer subsídios para a avaliação de desempenho, a classificação salarial e o treinamento;
- permitir a identificação de superposições ou duplicações de passos das rotinas;
- assegurar a existência de um responsável para cada uma das atividades dos órgãos, bem como a liberdade para que sejam tomadas iniciativas em situações não definidas explicitamente; e
- outros.

Assim, os Anexos IVa e IVb se referem respectivamente às guias de atribuições simplificadas dos níveis de Direção e Staff e das Unidades Aeroportuárias.

O Anexo IVb está dividido por níveis dos aeroportos, conforme item 5.3 do Plano Aeroviário. Esta guia é única, contendo todas as atribuições possíveis para cada cargo.

Considerando os casos específicos por nível, as rotinas são listadas e numeradas para cada grupo de aeroportos, sendo os respectivos algarismos relacionados na folha índice.

9.5. CUSTOS COM MÃO-DE-OBRA DIRETA

Os valores dos custos de mão-de-obra direta são estimados em função do número previsto de funcionários para cada aeroporto nos três horizontes de planejamento apresentados na Tabela 9.1. Admite-se um percentual de

FIGURA : 9.3

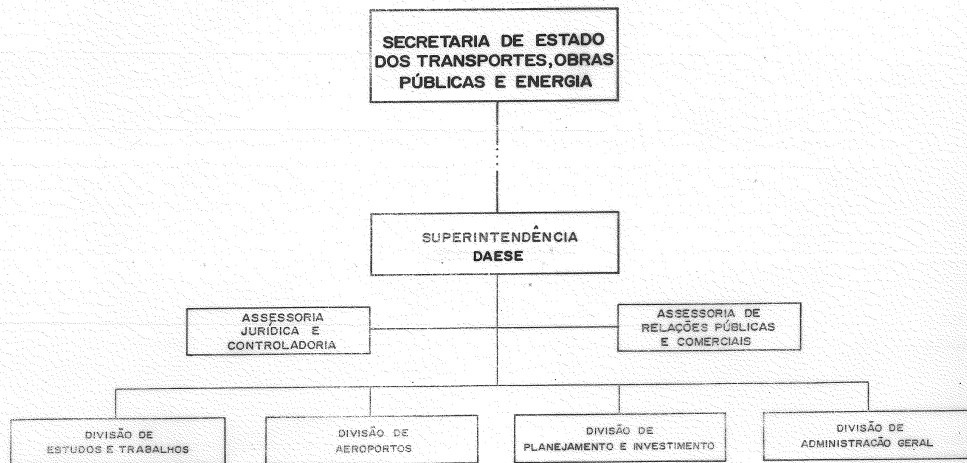
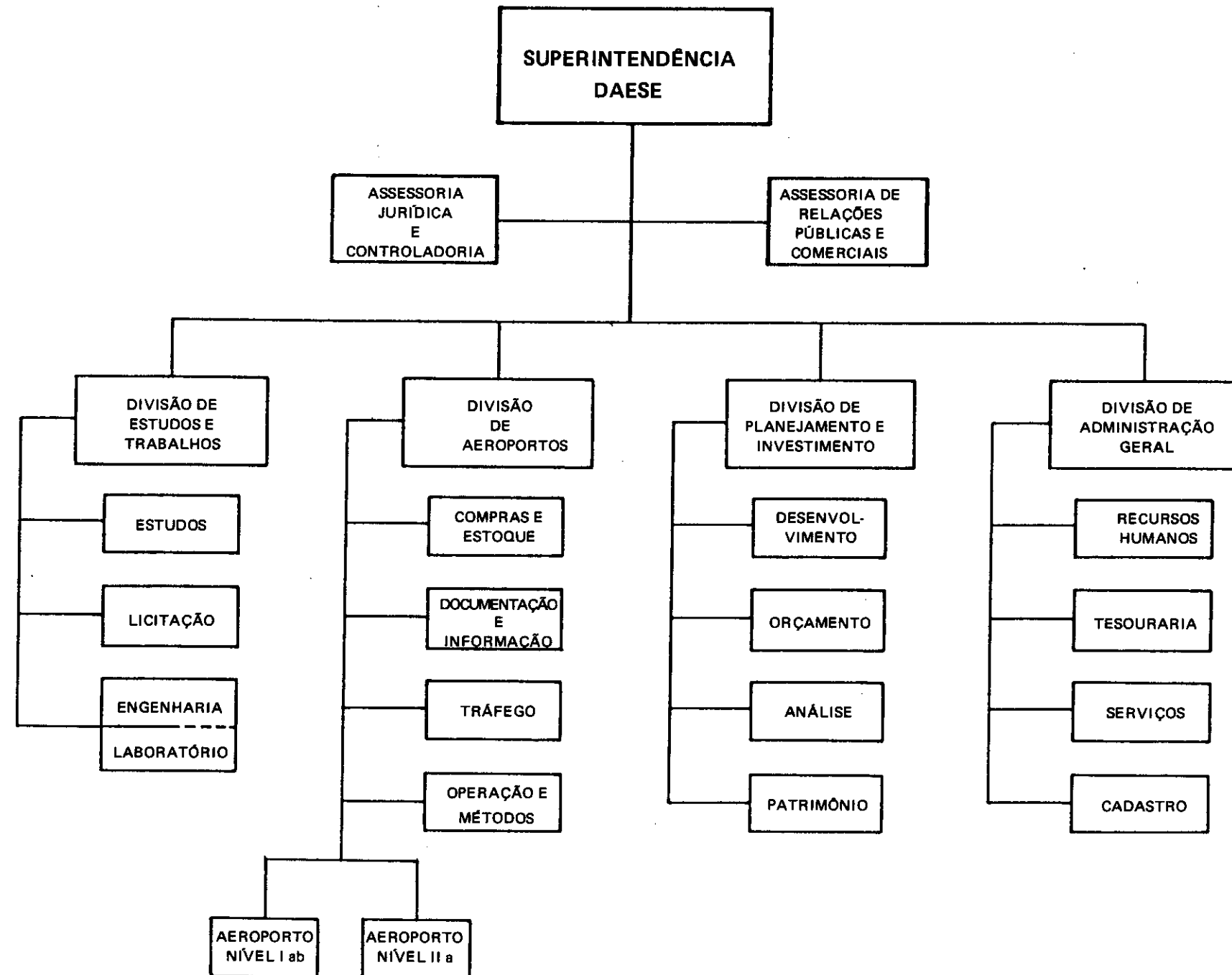
ESTRUTURA CENTRAL HIERARQUIZADA - PROPOSTA

FIGURA : 9.4

ORGANOGRAMA GERAL DO DAESE - PROPOSTA



100% do valor total como parcela referente a encargos e contribuições indiretas, de modo análogo ao que ocorre em aeroportos semelhantes do País. Os resultados estão consubstanciados no Quadro 9.1.

TABELA: 9.1

LOTAÇÃO DE PESSOAL DOS AEROPORTOS

AEROPORTO	PESSOAL		
	1994	1999	2009
NOSSA SENHORA DA GLÓRIA	5	5	5
TOBIAS BARRETO	5	5	5
PROPRIÁ	6	6	7
TOTAL	16	16	17

9.6. RECEITAS A AUFERIR

9.6.1. Caracterização das Fontes de Receita

As receitas geradas pela operação do sistema aeroviário provêm basicamente da cobrança de tarifas aeroportuárias e de comunicação e da remuneração do uso de áreas e facilidades dos aeroportos. Quanto à sua natureza e destinação, podem ser classificadas em:

- a) Tarifas Aeroportuárias: remuneram a utilização dos aeroportos pelos passageiros, proprietários e operadores de aeronaves. Constituem a receita primária das unidades aeroportuárias, dividindo-se em três segmentos:

- tarifas de pouso;
- tarifas de embarque;
- tarifas de permanência no pátio de manobras e nas áreas de estadia.

A característica de não regularidade, verificada nas operações da aviação geral, gerou a necessidade de se substituir a cobrança de forma separada das tarifas de pouso e de embarque, por um "preço unificado", que independe do número dos passageiros transportados na aeronave.

A arrecadação das tarifas aeroportuárias deverá ser transferida integralmente para o executivo estadual de Sergipe, uma vez observados os procedimentos legais pertinentes.

- b) Tarifas de Uso de Comunicação e dos Auxílios à Navegação Aérea em Rota: remuneram a utilização dos serviços de tráfego aéreo, meteorologia, informações aeronáuticas e outros serviços de proteção ao voo, dividindo-se em duas categorias:

- tarifas de uso dos serviços de comunicação e auxílios à navegação aérea (TAN);
- tarifas de uso dos serviços de comunicação e auxílios rádio e visuais em aeródromos públicos homologados para operações por instrumentos (TAT).

A arrecadação dessas tarifas irá reverter para os órgãos operadores desses serviços, como a Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo - DEPV; e a TASA - Telecomunicações Aeronáuticas S/A, que irão controlar as estações de comunicação e meteorologia alocadas nos aeroportos deste Plano. Não irão constituir receitas, portanto, para o executivo estadual, contudo estão sendo feitos estudos para alteração da legislação pertinente.

- c) Arrendamento e Concessão de Áreas e Facilidades: exploração econômica de espaços no interior do terminal de passageiros e de áreas livres pertencentes à área patrimonial do aeroporto, constitui importante fonte de receita para as administrações aeroportuárias. O conceito que rege essa exploração, regulamentada por legislação do Ministério da Aeronáutica, distingue dois tipos de uso:

- as atividades operacionais, necessárias à realização do transporte aéreo. São os serviços executados pelas empresas de transporte, de manutenção e revisão de aeronaves, de comissaria, entre outros. Estas atividades, constituem-se na

própria razão de existência dos aeroportos, na sua finalidade, recebendo tratamento diferenciado por parte das normas em vigor, ressarcindo apenas os preços mínimos (PM) para o uso de áreas e facilidades em cada aeroporto. Este procedimento visa incrementar e favorecer o desenvolvimento do transporte aéreo;

- as atividades comerciais, que surgem como corolário do transporte aéreo ou em aproveitamento da infra-estrutura existente e das áreas disponíveis, abrangem serviços de amenidades (bar e restaurante), estacionamento de veículos, publicidade, cultivo agrícola, entre outros. Tais atividades, por não serem imprescindíveis às operações aéreas, têm sua efetivação dependendo da conveniência da administração de cada aeroporto, não podendo, de forma alguma, interferir ou prejudicar as primeiras. Devem constituir importante fonte de receitas, contribuindo para o ressarcimento dos custos aeroportuários.

Em princípio, tanto para atividades operacionais como para as comerciais, as receitas a serem geradas devem ser correspondentes às dimensões da área ocupada, às benfeitorias e melhoramentos nela existentes aos equipamentos e serviços utilizados.

9.6.2. Regulamentação

As formas de quantificação e de arrecadação de receitas operadas nos aeroportos, provenientes de cobrança de tarifas e da exploração de áreas e facilidades, são regulamentadas pelo Ministério da Aeronáutica, particularmente através das seguintes portarias, que se encontram no Anexo III, acompanhadas de um resumo do assunto pertinente e da fonte de consulta:

- Portaria nº 1592/GM5, de 07 de novembro de 1984.
- Portaria nº 484/GM5, de 10 de julho de 1988.
- Portaria nº 473/GM5, de 05 de junho de 1986.
- Portaria nº 627/GM4, de 25 de julho de 1986.
- Portaria nº 638/GM5, de 13 de outubro de 1988.
- Portaria nº 1139/GM5, de 08 de dezembro de 1987.
- Portaria nº 372/SOP, de 20 de outubro de 1988.
- Portaria nº 168/SOP, de 15 de junho de 1989.
- Portaria nº 169/SOP, de 15 de junho de 1989.

9.6.3. Previsão das Receitas Geradas pelo Sistema

O Quadro 9.1 fornece a previsão das receitas a serem geradas nos aeroportos do sistema no período de 1994 a 2009. As estimativas foram elaboradas a partir das previsões de demanda para os horizontes de 1994, 1999 e 2009, considerando-se as seguintes diretrizes:

- todos os aeroportos foram considerados, para efeito de cálculo, como sendo da 4ª Categoria.
- as receitas tarifárias deverão corresponder a 75% do total arrecadado, ficando a parcela restante a cargo das receitas comerciais, à semelhança do que ocorre em unidades equivalentes em outras regiões do País.

QUADRO : 9.1.

CUSTO E RECEITA OPERACIONAL DO SISTEMA (NCz \$)

ANO	CUSTO	RECEITAS TARIFÁRIAS			RECEITA COMERCIAL	RECEITA TOTAL
		EMBARQUE	POUSO	PERMANÊNCIA		
1994	75.499	679	18.350	3.670	5.675	28.374
1999	75.499	1.309	19.860	3.972	6.285	31.426
2009	79.094	2.133	22.654	4.531	7.330	36.648

9.6.4. Análise Financeira

A análise financeira dos custos com mão-de-obra direta e das receitas operacionais estimadas indicam que, como normalmente verificado em tais sistemas, haverá um déficit, que no entanto tenderá a diminuir com o decorrer do tempo, à medida que mais aeroportos passem a ser arrecadadores como mostra o Quadro 9.2. O déficit do sistema deverá evoluir de cerca de 62% dos custos em 1994, ano previsto para o início da arrecadação, para um de aproximadamente 54% em 2009.

QUADRO : 9.2

RESULTADO OPERACIONAL DO SISTEMA (NCz \$)

ANO	CUSTO	RECEITA	SALDO ABSOLUTO	SALDO RELATIVO %
1994	75.499	28.374	- 47.125	62
1999	75.499	31.426	- 44.073	58
2009	79.094	36.648	- 42.446	54

A análise exposta não é definitiva, tendo em vista que a previsão das receitas, feita com base na legislação em vigor, poderá ser alterada se os seguintes fatores forem observados:

- o Subdepartamento de Operações do DAC e o IAC estão realizando estudos visando alterar a legislação que estabelece as normas para classificação dos aeroportos quanto a tarifas aeroportuárias. Pretende-se melhor adequar os critérios dessa classificação à realidade dos sistemas aeroviários, criando condições para que seja aumentado o número de aeroportos arrecadadores.
- o índice de participação das receitas comerciais sobre o total gerado (25%) constitui uma média do País, que poderá ser superada em Sergipe principalmente através do arrendamento de áreas livres dos aeroportos para cultivo. Soma-se a isso a observação do aumento do índice de participação das receitas comerciais em diversos aeroportos;
- é possível que as demandas previstas para o período 1990/2009 sejam superadas devido ao próprio impacto da consolidação do sistema de aeroportos, aproximando o horizonte em que ele seria superavitário.

Cumprе ressaltar, finalmente, que os dados expostos e analisados neste capítulo referem-se aos aspectos financeiros da operação do sistema. Os benefícios sócio-econômicos e o incremento da segurança de voo, que dele serão advindos, irão proporcionar rápido e ponderável retorno dos investimentos e custos incorridos, principalmente considerando-se a importância da aviação para o desenvolvimento do Estado de Sergipe.

ÍNDICES

1.	<u>INTRODUÇÃO</u>	
1.1.	FUNDAMENTAÇÃO	01
1.2.	OBJETIVO	01
1.3.	CAMPO DE ATUAÇÃO	01
1.4.	HORIZONTES DE PLANEJAMENTO	01
1.5.	APLICAÇÃO	02
1.6.	ATUALIZAÇÃO	02
1.7.	ESTRUTURA DO PLANO	02
2.	<u>ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS</u>	
2.1.	ESTUDOS DE REGIONALIZAÇÃO	04
2.2.	PERSPECTIVAS DE CRESCIMENTO REGIONAL	09
2.3.	HIERARQUIA ENTRE OS MUNICÍPIOS	16
3.	<u>TRANSPORTE AÉREO</u>	
3.1.	OBJETIVO DO ESTUDO DO TRANSPORTE AÉREO	23
3.2.	EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE AÉREO	23
3.2.1.	Caracterização Geral dos Serviços Aéreos Exis tentes	25
3.3.	METODOLOGIA	25
3.4.	VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO	27
3.5.	MODELO OBTIDO	28
3.5.1.	Projeção das Variáveis Explicativas	43
3.6.	ANÁLISE E EVOLUÇÃO DA REDE AÉREA	44
3.7.	PREVISÕES DE DEMANDA PARA AVIAÇÃO GERAL	58
4.	<u>ANÁLISE DA INFRA-ESTRUTURA AERONÁUTICA ATUAL</u>	
4.1.	DEFINIÇÕES	64
4.2.	CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA	64
4.3.	CAMPO DE ESTUDO	66
4.4.	RESULTADOS	66
5.	<u>SISTEMA DE AEROPORTOS</u>	
5.1.	CARACTERÍSTICAS DOS AEROPORTOS	73
5.1.1.	Funções dos Aeroportos	73
5.1.2.	Abrangência dos Aeroportos	73
5.1.3.	Interdependência e Hierarquia	74
5.2.	PROCESSO DE SELEÇÃO DE SISTEMA	75
5.3.	ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DO SISTEMA	77

5.3.1.	Estrutura	77
5.3.2.	Composição do Sistema Estadual	77
5.3.2.1.	Aeroportos Polarizadores Estaduais ou Prin cipais	77
5.3.2.2.	Aeroportos Regionais	77
5.3.2.3.	Aeroportos Sub-regionais	77
5.3.2.4.	Aeroportos Locais	77
5.3.2.5.	Aeroportos Complementares	78

6. TIPOLOGIA DOS AEROPORTOS

6.1.	ASPECTOS BÁSICOS	80
6.1.1.	Hierarquização dos Aeroportos	80
6.1.2.	Aeronaves de Planejamento	80
6.1.3.	Classificação dos Aeródromos	80
6.1.4.	Filosofia de Planejamento	83
6.2.	MODELO DE PLANEJAMENTO	83
6.2.1.	Configuração da Área de Movimento	83
6.2.2.	Zoneamento do Aeroporto	84
6.2.3.	Modularidade	91
6.3.	CRITÉRIOS DE PLANEJAMENTO	91
6.3.1.	Pista de Pouso e Decolagem	91
6.3.2.	Pistas de Táxi	92
6.3.3.	Pátio de Aeronaves	92
6.3.4.	Área de Estadia	94
6.3.5.	Pavimentação e Suporte	94
6.3.6.	Terminal de Passageiros	95
6.3.7.	Estacionamento de Veículos	100
6.3.8.	Abastecimento de Combustível	100
6.3.9.	Serviço de Combate a Incêndio (SECINC)	100
6.3.10.	Infra-estrutura de Proteção ao Voo	100
6.3.11.	Área Patrimonial	103
6.3.12.	Serviços, Edificações e Obras Complementares	104
6.4.	LOCALIZAÇÃO DOS AEROPORTOS E RELACIONAMENTO URBANO	104
6.4.1.	Condições Topográficas	104
6.4.2.	Acessibilidade	104
6.4.3.	Orientação	106
6.4.4.	Poluição Sonora	106
6.4.5.	Uso do Solo	107

7. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

7.1.	NIVELAMENTO DO SISTEMA	111
7.2.	METAS E PRIORIDADES	111
7.2.1.	Nivelamento e Metas Globais	111
7.3.	DESENVOLVIMENTO DOS AEROPORTOS	115
7.4.	ELABORAÇÃO DOS MAPAS	115
7.5.	ELABORAÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS	115
7.6.	ELABORAÇÃO DAS PROPOSTAS	116
7.6.1.	Atividades	116
7.6.2.	Estrutura das Propostas	117
7.6.3.	Dimensionamento das Instalações	117
7.7.	AEROPORTOS	
-	NOSSA SENHORA DA GLÓRIA	118
-	PROPRIÁ	122
-	TOBIAS BARRETO	128

8. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

8.1.	PROCESSO DE PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO	132
8.1.1.	Programa de Ação	132
8.1.2.	Planos de Desenvolvimento	132
8.1.3.	Plano Diretor	132
8.1.4.	Projeto Executivo e Construção	132
8.1.5.	Instalação dos Equipamentos de Proteção ao Voo e Iluminação	134
8.1.6.	Revisão e Aprimoramento do Plano Aeroviário	134
8.2.	INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	134
8.3.	FONTES E RECURSOS	135
8.3.1.	Prefeituras Municipais	135
8.3.2.	Governo Estadual	135
8.3.3.	Governo Federal	135
8.3.4.	Ministério da Aeronáutica	135
8.3.5.	Recursos Gerados pelo Sistema	136
8.4.	PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA - PAI	136
8.4.1.	Abrangência do PAI	136
8.4.2.	Infra-estrutura Aeroportuária	136

9. ADMINISTRAÇÃO DO SISTEMA

9.1.	OBJETIVO DO CAPÍTULO	138
9.1.1.	Objetivo Específico	138
9.1.2.	Objetivos Operacionais	138
9.2.	ESCOPO DO ESTUDO	138
9.3.	ESTRUTURA CONSTITUCIONAL	138
9.3.1.	Política de Descentralização Administrativa	138
9.3.2.	Instituições Envolvidas	138
9.3.2.1.	Ministério da Aeronáutica	140
9.4.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	142
9.4.1.	Hierarquização no Executivo	142
9.4.2.	Estrutura a Nível de Execução	142
9.4.3.	Guias de Atribuições Simplificadas	142
9.5.	CUSTOS COM MÃO-DE-OBRA DIRETA	142
9.6.	RECEITAS A AUFERIR	145
9.6.1.	Caracterização das Fontes de Receita	145
9.6.2.	Regulamentação	146
9.6.3.	Previsão das Receitas Geradas pelo Sistema	146
9.6.4.	Análise Financeira	146

ÍNDICE DE MAPAS

2.1. CLASSIFICAÇÃO DOS CENTROS URBANOS	05
2.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA EXTERNA	07
2.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS CENTROS	08
2.4. DIVISÃO EM MACRORREGIÃO	12
2.5. DIVISÃO EM MICRORREGIÃO	13
2.6. HIERARQUIA DOS MUNICÍPIOS POR MICRORREGIÃO	18
2.7. PRINCIPAIS PÓLOS INDUSTRIAIS DO ESTADO DE SERGIPE	19
2.8. PLANOS E PROJETOS FEDERAIS E ESTADUAIS PARA O ESTADO DE SERGIPE .	20
3.1. ÁREAS DE OPERAÇÃO DAS EMPRESAS DA AVIAÇÃO REGIONAL	24
3.2. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1977	45
3.3. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1978	46
3.4. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1979	47
3.5. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1980	48
3.6. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1981	49
3.7. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1982	50
3.8. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1983	51
3.9. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1984	52
3.10. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1985	53
3.11. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1986	54
3.12. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1987	55
3.13. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1988	56
3.14. PREVISÃO DE ROTAS AÉREAS (1994)	59
3.15. PREVISÃO DE ROTAS AÉREAS (1999)	60
3.16. PREVISÃO DE ROTAS AÉREAS (2009)	61
4.1. LOCALIDADES VISTORIADAS	68
4.2. ANÁLISE DA INFRA-ESTRUTURA	70
4.3. POSSIBILIDADES DE EXPANSÃO (AERONAVE EMB-110 - BANDEIRANTE)	71
4.4. POSSIBILIDADES DE EXPANSÃO (AERONAVE EMB-120 - BRASÍLIA)	72

5.1. REDE DE AEROPORTOS	79
6.1. EXEMPLO DE LOCALIZAÇÃO APROPRIADA PARA AEROPORTOS	110
7.1. SISTEMA DE AEROPORTOS (CLASSIFICAÇÃO)	114

ÍNDICE DE TABELAS

3.1. TEMPO DE BLOCO E VELOCIDADE MÉDIA DA AERONAVE EMB-110 BANDEIRANTE	27
4.1. AERÓDROMOS INVENTARIADOS (VISTORIA DETALHADA) INFRA-ESTRUTURA ...	69
4.2. AERÓDROMOS INVENTARIADOS (VISTORIA DETALHADA) UTILIZAÇÃO E RELACIONAMENTO URBANO	69
4.3. AERÓDROMOS INVENTARIADOS (VISTORIA SUMÁRIA)	69
6.1. TIPOS DE AERONAVES OPERADAS EM AEROPORTOS DE PEQUENO PORTE	81
6.2. AERONAVES DE PLANEJAMENTO - ESPECIFICAÇÕES	82
8.1. PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA (PAI)	137
9.1. LOTAÇÃO DE PESSOAL DOS AEROPORTOS	145

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

5.1. DIAGRAMA DE ESCOLHA DO SISTEMA	76
---	----

ÍNDICE DE MAPAS

2.1. CLASSIFICAÇÃO DOS CENTROS URBANOS	05
2.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA EXTERNA	07
2.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS CENTROS	08
2.4. DIVISÃO EM MACRORREGIÃO	12
2.5. DIVISÃO EM MICRORREGIÃO	13
2.6. HIERARQUIA DOS MUNICÍPIOS POR MICRORREGIÃO	18
2.7. PRINCIPAIS PÓLOS INDUSTRIAIS DO ESTADO DE SERGIPE	19
2.8. PLANOS E PROJETOS FEDERAIS E ESTADUAIS PARA O ESTADO DE SERGIPE .	20
3.1. ÁREAS DE OPERAÇÃO DAS EMPRESAS DA AVIAÇÃO REGIONAL	24
3.2. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1977	45
3.3. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1978	46
3.4. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1979	47
3.5. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1980	48
3.6. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1981	49
3.7. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1982	50
3.8. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1983	51
3.9. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1984	52
3.10. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1985	53
3.11. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1986	54
3.12. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1987	55
3.13. ROTAS AÉREAS OPERADAS AGO/1988	56
3.14. PREVISÃO DE ROTAS AÉREAS (1994)	59
3.15. PREVISÃO DE ROTAS AÉREAS (1999)	60
3.16. PREVISÃO DE ROTAS AÉREAS (2009)	61
4.1. LOCALIDADES VISTORIADAS	68
4.2. ANÁLISE DA INFRA-ESTRUTURA	70
4.3. POSSIBILIDADES DE EXPANSÃO (AERONAVE EMB-110 - BANDEIRANTE)	71
4.4. POSSIBILIDADES DE EXPANSÃO (AERONAVE EMB-120 - BRASÍLIA)	72

5.1. REDE DE AEROPORTOS	79
6.1. EXEMPLO DE LOCALIZAÇÃO APROPRIADA PARA AEROPORTOS	110
7.1. SISTEMA DE AEROPORTOS (CLASSIFICAÇÃO)	114

ÍNDICE DE TABELAS

3.1. TEMPO DE BLOCO E VELOCIDADE MÉDIA DA AERONAVE EMB-110 BANDEIRANTE	27
4.1. AERÓDROMOS INVENTARIADOS (VISTORIA DETALHADA) INFRA-ESTRUTURA ...	69
4.2. AERÓDROMOS INVENTARIADOS (VISTORIA DETALHADA) UTILIZAÇÃO E RELACIONAMENTO URBANO	69
4.3. AERÓDROMOS INVENTARIADOS (VISTORIA SUMÁRIA)	69
6.1. TIPOS DE AERONAVES OPERADAS EM AEROPORTOS DE PEQUENO PORTE	81
6.2. AERONAVES DE PLANEJAMENTO - ESPECIFICAÇÕES	82
8.1. PROGRAMA DE AÇÃO IMEDIATA (PAI)	137
9.1. LOTAÇÃO DE PESSOAL DOS AEROPORTOS	145

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

5.1. DIAGRAMA DE ESCOLHA DO SISTEMA	76
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

2.1. ÁREA DE POLARIZAÇÃO	06
3.1. MOVIMENTO DE PASSAGEIROS AO LONGO DO DIA EM UM AEROPORTO	28
3.2. COMPORTAMENTO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA FREQUÊNCIA	44
5.1. ABRANGÊNCIA DOS AEROPORTOS	74
6.1. TIPOS DE AERONAVES OPERADAS EM AEROPORTOS DE PEQUENO PORTE	81
6.2. AEROPORTOS COM OPERAÇÃO REGULAR - IMPLANTAÇÃO INICIAL	85
6.3. AEROPORTOS COM OPERAÇÃO REGULAR - IMPLANTAÇÃO RESTRITA	86
6.4. AEROPORTOS LOCAIS E COMPLEMENTARES - IMPLANTAÇÃO PIONEIRA	87
6.5. VARIAÇÕES DE CONFIGURAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA	88
6.6. ZONEAMENTO DO AEROPORTO	89
6.7. SETORIZAÇÃO DO AEROPORTO	90
6.8. PÁTIO DE MANOBRAS - CONFIGURAÇÃO MODULAR	93
6.9. TERMINAL DE PASSAGEIROS - CONCEPÇÃO MODULAR	97
6.10. TERMINAL DE PASSAGEIROS - CONCEPÇÃO MODULAR	98
6.11. TERMINAL DE PASSAGEIROS - CONCEPÇÃO MODULAR	99
6.12. DIMENSÕES DE ÁREAS PATRIMONIAIS	102
6.13. ÁREA PATRIMONIAL - CONFIGURAÇÃO COM PISTA AUXILIAR	103
6.14. ÁREA PATRIMONIAL MÍNIMA	104
6.15. PLANO BÁSICO DE ZONEAMENTO DE RUÍDO	108
9.1. PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS	139
9.2. ESTRUTURA DO MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA	141
9.3. ESTRUTURA CENTRAL HIERARQUIZADA - PROPOSTA	143
9.4. ORGANOGRAMA GERAL DO DAESE - PROPOSTA	144

ÍNDICE DE QUADROS

2.1. HIERARQUIA ENTRE MICRORREGIÕES	10
2.2. HIERARQUIA ENTRE OS MUNICÍPIOS	21
3.1. CAMPO DE ESTIMAÇÃO	29
3.2. PROJEÇÃO DE POPULAÇÃO	43
3.3. MOVIMENTO DE AERONAVES NOS AEROPORTOS (POUSO + DECOLAGENS)	57
3.4. MOVIMENTO DE PASSAGEIROS DA AVIAÇÃO REGIONAL	57
3.5. TRÁFEGO DO TRANSPORTE AÉREO REGIONAL NAS PRINCIPAIS LIGAÇÕES	62
3.6. TRÁFEGO GLOBAL DA AVIAÇÃO REGIONAL NOS PRINCIPAIS AEROPORTOS	62
3.7. BASE DE DADOS USADA NO MODELO DE PAX DE AVIAÇÃO GERAL	63
3.8. PREVISÕES DA AVIAÇÃO GERAL	63
4.1. CLASSIFICAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA	64
4.2. CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA	65
4.3. POSSIBILIDADES DE REMOÇÃO DE OBSTÁCULOS	66
6.1. DIMENSÕES DE RAIO DE GIRO PARA AERONAVES DE PLANEJAMENTO	92
6.2. AERONAVES DE PLANEJAMENTO - CARREGAMENTOS	95
6.3. DIMENSIONAMENTO DO TERMINAL DE PASSAGEIROS	96
6.4. DIMENSIONAMENTO DO ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS	100
6.5. LOCALIZAÇÃO DOS AEROPORTOS - ESCOLHA DE SÍTIOS	105
7.1. METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA	113
8.1. PREVISÃO DE INVESTIMENTOS	133
8.2. CONSOLIDAÇÃO DOS INVESTIMENTOS	133
8.3. ITENS REFERENTES A SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	134
9.1. CUSTO E RECEITA OPERACIONAL	146
9.2. RESULTADO OPERACIONAL DO SISTEMA	146

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
 B737: Boeing 737
 B727: Boeing 727
 AB3: Airbus 300

AUXÍLIOS

NDB: Radiofarol não Direcional
 VOR: Sistema de Radiofarol Onidirecional 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
 ECM: Estação de Comunicação
 EMS: Estação Meteorológica de Superfície
 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

SUPORTE

PCN: Número de Classificação de Piso

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

ABREVIACÕES

ELABORADO PELO INSTITUTO DE AVIAÇÃO CIVIL
ENTRE JANEIRO DE 1989 E SETEMBRO DE 1989
