

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

#### 4.1.5.2 Área Terminal

Quanto à disposição básica do edifício-terminal e suas dependências foram considerados vários pontos na sua escolha e decisão. Dentre eles foi prevista a possibilidade de posicionamento de um grande número de aeronaves em relação ao tamanho do edifício. As distâncias a serem percorridas pelos passageiros embarcando ou desembarcando são minimizadas com esta condição, bem como “a otimização dos diversos fluxos de pessoas (acompanhantes, passageiros, funcionários), bagagens, veículos e aeronaves” (*Plano Diretor do Aeroporto Internacional de Viracopos - Campinas, PD 1 Sumário: Ministério da Aeronáutica, 1981*).

Por fim, já prevendo uma possível saturação do Aeroporto de Cumbica até 1998, estimou-se também a possibilidade de realização do tráfego internacional proveniente do cone sul da América Latina, na tentativa de atingir um volume anual de 3,8 milhões de passageiros.

Optou-se então pela localização do complexo terminal de passageiros em conjunto com a área de pátios junto à extremidade NW do conjunto, evitando grandes volumes de aterro necessários, caso fossem implantados em outros locais desfavoráveis. Já para o edifício terminal de passageiros optou-se pela configuração proposta para o lado aéreo, mais compatível com as condições gerais e de localização no sítio.

## OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO

### ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas

Na área terminal foram previstos esses 6 (seis) terminais a serem executados em 2 (duas) etapas: uma inicial e outra final. Como dependências destes terminais têm-se áreas e prédios auxiliares que contemplam: o destacamento de proteção ao vôo; a torre de controle; o centro administrativo; a comissaria; a área de apoio e serviços gerais; o sistema viário principal; os terminais de carga; o terminal VIP; o terminal de aviação geral; o heliporto, a área industrial e o estacionamento. Através da **figura LXXXIV** é possível notar o que foi planejado na fase do Plano Diretor, porém não extraído dele, de modo geral e abrangente, contudo não especificado com detalhes, onde estão localizadas as dependências, áreas e prédios auxiliares, descritos adiante.

*O destacamento de proteção ao vôo e a torre de controle* foram projetados para serem posicionados no centro de gravidade da área terminal, formando um conjunto e distribuídos numa área de 1.200 m<sup>2</sup>.

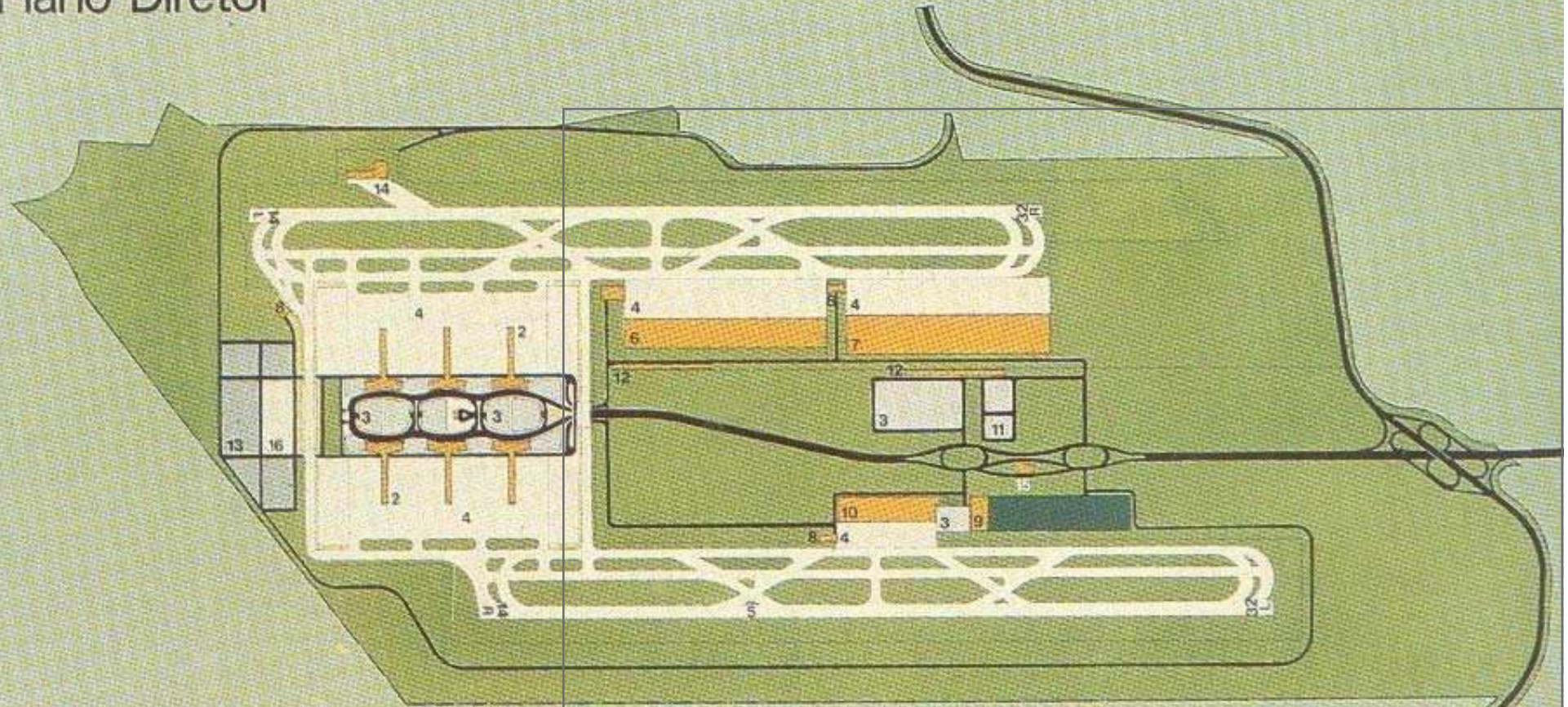
A torre foi projetada dispondo de um reservatório elevado de água a uma altura de 53,5 metros, considerando a linha de visada, para evitar deformações visuais onde essa linha não exceda os 35 minutos para os pontos mais distantes. A área prevista para a instalação da torre foi de 280 m<sup>2</sup>, distribuídos em diferentes níveis.

*O centro administrativo* foi previsto para ser instalado fora da área destinada ao fluxo de passageiros. Esta disposição ocupa um total de 12.800 m<sup>2</sup> intercalados pela área de recepção de VIPs, com 750 m<sup>2</sup>, e pelo refeitório de funcionários com 765 m<sup>2</sup>. A



# Aeroporto Internacional de Campinas Viracopos

## Plano Diretor



- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1 Torre de controle          | 9 Hotel e Motel                 |
| 2 Terminal de Passageiros    | 10 Aviação Geral                |
| 3 Estacionamentos            | 11 Terminal Ônibus e Taxis      |
| 4 Pátio de Aeronaves         | 12 Terminal Rodoferroviário     |
| 5 Pista de Pouso e Decolagem | 13 Serviços Gerais e Manutenção |
| 6 Terminal de Cargas         | 14 Área Militar                 |
| 7 Hangares de Manutenção     | 15 Posto de Abastecimento       |
| 8 Bombeiros                  | 16 Administração                |

Figura LXXXIV - Plano Geral do Aeroporto para o horizonte da segunda etapa. Fonte: SANTOS, 1985.



## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

idéia é situar esse setor num ponto de intersecção, no sentido longitudinal do eixo que limita a área pública da área privada.

A *comissaria* foi projetada para ficar próxima ao centro administrativo, praticamente dentro do mesmo complexo, com área estimada suficiente para no mínimo duas concessões distintas com a mesma atividade. Estas foram adequadamente instaladas numa área de mais de 8.000 m<sup>2</sup> distribuídas em 2 edificações de aproximadamente 4.000 m<sup>2</sup>, onde as plantas têm configuração retangular.

A *área de apoio e serviços gerais* foi prevista para ser localizada também próxima ao centro administrativo, porém ocupando área menos nobre do aeroporto. Considerada como suporte indispensável, esta área foi estimada para atender às atividades executivas subordinadas ao centro de decisões e atuar como parte principal das atividades intermediárias. Constam desta área: a central de polícia; o alojamento de funcionários; as oficinas de manutenção de equipamentos de campo; as oficinas de manutenção civil do aeroporto; as oficinas de manutenção de veículos da administração; os serviços de manutenção e apoio das companhias aéreas; o almoxarifado do aeroporto; a cozinha e o refeitório central; os depósitos das concessionárias; a central de produção de água gelada para as instalações de ar condicionado; a central elétrica e a central de GLP (gás liquefeito de petróleo).

Os *terminais de carga* abrangem um complexo que representa um dos conjuntos

## OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO

### ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas

mais importantes do Aeroporto de Campinas. Eles assumem essa responsabilidade por operarem um volume de cargas muito vultoso. Já na década de 1990 este aeroporto começou a despontar para o segmento de Carga Aérea Internacional, evidenciando sua vocação cargueira. Foram projetados para ocupar, na etapa inicial, uma área de cerca de 16.000 m<sup>2</sup> podendo atingir 55.000 m<sup>2</sup> em virtude das estimativas de ampliação. Com capacidade de operar na fase final 300.000 toneladas de carga aérea, conforme estimado em projeto, este complexo foi projetado para ser implantado a nordeste da área terminal e alcançado através da via de acesso ao aeroporto, aproveitando a existência desta e evitando assim investimentos desnecessários com a construção de outro acesso.

O *terminal* VIP tem instalações adequadas para tal, bem como apoio e segurança, serviços gerais, entre outros e fica localizado dentro do centro administrativo. Este terminal ocupa uma área de 750 m<sup>2</sup>, em projeto.

Já o *terminal de aviação geral* foi estimado para ser implantado a sudeste do aeroporto e com acesso através de uma via secundária ramificada a partir da via principal. Disposto em forma retangular, tem como facilidades a sala de “briefing”<sup>45</sup> de pilotos; a sala de atendimento ao público do DAC (Departamento de Aviação Civil), da Infraero e do SPV (Sistema de Proteção ao Vôo); os saguões de embarque e desembarque; a lanchonete e ainda os sanitários e escritórios do DAC, da Infraero e do DPV (Destacamento de Proteção ao Vôo).

45. Do inglês: instruções resumidas para fins militares, geralmente antes de uma ação que visa preparar uma pessoa ou grupo para um determinado modo de agir.

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

O *heliporto*, previsto para ser situado no terminal de aviação geral, aproveita o mesmo para os serviços de apoio. Foi projetado para operar com helicópteros de até 30 metros de comprimento e conta com estacionamento para 4 equipamentos.

A *área industrial* foi projetada para dispor, na etapa final, de 4 módulos de edificações. Para cada módulo foram previstos 21.000 m<sup>2</sup> (120 x 175m). Chega-se a esta área através do acesso ao aeroporto, prevendo um possível deslocamento do sistema viário existente para um eixo próprio. Entretanto não é possível localizar esta área no conjunto.

O *estacionamento* foi projetado para crescer em módulos acompanhando as etapas da obra e tem capacidade estimada, na etapa final de implantação, para abrigar 9.000 veículos, só que conta hoje com 815 vagas.

Como instalações de apoio foram previstos: o parque de combustíveis; a central de GLP; o combate a incêndios e salvamento; comunicações; a energia elétrica; o abastecimento de água; o tratamento de esgoto e de lixo; o sistema de ar condicionado; o sistema de proteção ao vôo e outros sistemas.

O *parque de combustíveis* foi projetado para abranger um conjunto: de unidades de armazenagem; uma estação de bombeamento; um terminal para abastecimento de caminhões; 5 tanques com capacidade de 1.100 m<sup>3</sup> cada; escritórios; oficinas de

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

manutenção; posto automotivo; subestação elétrica e um edifício de apoio com escritório e manutenção, distribuídos numa área de 1.200 m<sup>2</sup> aproximadamente.

A capacidade de estocagem da central de *GLP* foi projetada para suprir 10 dias de consumo, com previsão de reabastecimento de 10 em 10 dias. Esta central ocupa em projeto uma área de 4.000 m<sup>2</sup>.

O sistema de *combate a incêndios e salvamento* contempla, de acordo com as previsões do Plano Diretor, quatro unidades ou postos para combate em pátios e pistas. Sendo 1 posto central e 3 postos satélites. O posto central ocupa uma área de 5.740 m<sup>2</sup> e fica localizado próximo ao ponto médio da pista existente, ao lado do terminal de cargas. Um dos postos satélite fica situado junto à cabeceira 14L da pista existente e ocupa uma área de 4.000 m<sup>2</sup>. Um segundo satélite ocupa uma área de 4.000 m<sup>2</sup> e se situa junto à cabeceira 32R da pista existente. Um terceiro e último satélite também ocupa um espaço de 4.000 m<sup>2</sup> próximo ao ponto médio da 2ª pista proposta.

O abastecimento de *energia elétrica* fica por conta de uma subestação de entrada de 138 kV, prevista para atender uma demanda de 35 MVA, com 4 transformadores de 12/16 MVA - 138/13,8 kV. Contudo foi projetado para contar com 40 subestações secundárias de 13,8 / 0,38 kV e uma central diesel de emergência, com 5 grupos geradores movidos a diesel de 1.00 kVA-4.160 V, elevados para 13,8 kV para distribuição. Foram previstas também fontes de “short-break” e “no-break”.

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

O *abastecimento de água* foi previsto para contar com a SANASA. Já o *tratamento do esgoto* previu um conjunto de unidades de tratamento para operação em série, do tipo lagoa facultativa ou aeróbia que fica próximo às áreas de serviços gerais, em local menos nobre, devido à natureza das atividades.

O *tratamento de lixo* foi previsto para ser efetuado através de incineradores e unidades auxiliares como balança, pátio de manobras, poço de recepção de lixo, tanque para armazenamento de combustível auxiliar, dispositivo de carregamento, vestiário, entre outros. A localização adequada contempla uma parte baixa da região vizinha à área de apoio que conta com um espaço de 5.000 m<sup>2</sup>. Área também não evidenciada na figura.

As instalações de *ar condicionado* são compostas por três setores básicos. O primeiro deles é o de produção de água gelada, realizada numa central de água gelada que dispõe de um sistema de bombeamento primário e um secundário. O primário capta a água que retorna ao terminal e distribui pelos resfriadores. Esta central foi projetada para ter capacidade mínima de até 10.000 TR. Os outros setores são a estação de bombeamento secundário, projetada para ficar no terminal de passageiros, e um sistema de condicionamento de ar e distribuição.

Como prevenção aos altos níveis de ruído foram projetados pátios internos nos blocos de escritórios tornando mais suave o confinamento de suas áreas de utilização.



## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

Este confinamento provém da necessidade de proteção acústica, amenizada assim com a existência de tais pátios. Os quatro blocos previstos estão agrupados dois a dois, ligados por duas torres de circulação vertical independentes. O local previsto para a implantação deste complexo conta com uma área bruta de cerca de 31.600 m<sup>2</sup>, onde depois de implantados os blocos, tem capacidade para abrigar nesses edifícios aproximadamente 740 funcionários.

#### **4.1.6 Frota de Aeronaves**

Para Passageiros o aeroporto opera atualmente com as seguintes aeronaves:

- FOKKER 100;
- MD-11;
- Airbus: A319; A320;
- Boeing: B727; B737; B747; B757 e B767;

Para Cargas e Malas Postais o aeroporto opera atualmente com:

- B747 (cargueiro) e B727 (para VARIG LOG);
- DC-8 (cargueiro) e DC-9 (cargueiro); DC-10 (cargueiro para FEDEX);
- ATR-42 (cargueiro para FEDEX).

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

#### **4.1.7 Controle do Tráfego Aéreo**

Do mesmo modo que para o aeroporto de Cumbica, a COPASP julgou importante avaliar o espaço aéreo na Área Terminal de São Paulo através de estudos minuciosos. Simulando um espaço imaginário que correspondesse ao entorno compreendido num cilindro imaginário, com raio de 100 km (cem quilômetros) e base inferior centrada no aeroporto de Congonhas, projetou modelos que puderam avaliar qual a melhor configuração a ser dada ao tráfego aéreo na ATSP e os equipamentos de apoio necessários. Tais equipamentos, instalados nas aerovias, proporcionam os mais elevados índices de segurança, eficiência e economia. São eles: radares; auxílios-rádio e auxílios visuais. Em Diadema, Tucuruvi, Perus, Embu-Guaçu e Itapevi foi instalado um radiofarol (NDB); e em Santana do Parnaíba, Sorocaba, Bragança Paulista, Serra do Mar, Bonsucesso e um no Aeroporto de Congonhas foi instalado um VOR/DME. Este procedimento foi realizado com a finalidade de ser configurado o sistema de apoio projetado para a ATSP (SANTOS, 1985).

##### **4.1.7.1 Auxílios à Navegação Aérea**

O sistema de *comunicações* foi projetado para atender às necessidades do aeroporto e contar com sistemas de comunicações telefônicas internas e externas e de telecomunicações aeronáuticas. O de comunicações telefônicas foi previsto para contemplar um centro de comutação com capacidade para 500 troncos, 5.000 ramais e

## OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO

### ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas



**Figura LXXXV** – Radar de Aproximação de Precisão.  
Foto: Maria Cristina Romaro, 2007.

500 enlaces internos; e o de telecomunicações aeronáuticas foi projetado para dispor de um sítio de transmissão e recepção em VHF, terra-ar, e outro sítio para instalação dos equipamentos de MO (micro-ondas) para interligação do aeroporto com a TMA-SP.

O sistema de proteção ao vôo foi previsto para operar em condições de categoria II para a pista 14-32 e com os seguintes equipamentos: auxílios-rádio (ILS, VORD/DME e NDB); auxílios visuais (ALS, VASIS, iluminação e balizamento da pista); comunicações aeronáuticas (VHF-AM terra-ar); controle (“brite display” e ASDE) e sistema meteorológico (estação meteorológica, centro meteorológico e centro de vigilância); e radar de aproximação de precisão, conforme mostra a **figura LXXXV**.

Os outros sistemas ou sistemas complementares contemplam, dentro do horizonte do projeto, os sistemas: telefônicos, telegráfico, rádio/pátio, rádio/busca, VHF/MO, sonorização, circuito fechado de TV, painéis tele indicadores, relógios sincronizados, TV alfa-numérica, detecção de metais, DAI (detecção e alarme de incêndios), ar condicionado, ventilação e exaustão, locomoção interna de passageiros (elevadores, escadas rolantes e monta-cargas), movimentação interna de bagagens, portas automáticas e controle de estacionamento (*Plano Diretor do Aeroporto Internacional de Viracopos - Campinas, PD 1 Sumário: Ministério da Aeronáutica, 1981*).

Atualmente todos os equipamentos citados estão instalados e dão suporte ao sistema de tráfego e controle aéreo do aeroporto de Viracopos.

## OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO

### ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas

#### 4.1.7.1.1 Planos de Zona de Proteção de Auxílios à Navegação Aérea

O Aeroporto de Viracopos não tem um Plano Específico de Zona de Proteção de Auxílios à Navegação Aérea, mas seu PEZPA (Plano Específico de Zona de Proteção do Aeródromo) prevê proteção aos equipamentos já que os mesmos estão implantados nas áreas restritas do Plano. Conforme ficou claro no capítulo 1, na inexistência de um plano específico de proteção, vale o que preconiza a Portaria nº 1.141/GM5 de 08 de dezembro de 1987. Dentro do que estabelece o Plano de Viracopos, nos locais em que vier ocorrer superposição de área, prevalece a condição mais restritiva.

A despeito de não haver um plano específico para os equipamentos de auxílios à navegação, o PEZPA<sup>46</sup> de Viracopos abrange a *área circular* do VOR (rádio-farol omnidirecional). Esta área tem centro no ponto onde se acha instalada a antena do VOR, raio de 250 m (duzentos e cinquenta metros), e a mesma altitude da base do equipamento, ou seja, 660 m (seiscentos e sessenta metros). O Plano abrange também a *área intermediária* nº 1 do VOR, tomada por arcos de círculo com centro no ponto onde se acha instalada a antena do equipamento, estando sua parte interna justaposta à *área circular* do VOR e também com altitude de 660 m.

Constam do Plano que não serão permitidas implantações de natureza perigosa também na *área intermediária* nº 1 (do VOR), ainda que não ultrapassem os gabaritos estabelecidos. Os projetos para qualquer tipo de implantação localizada nessa área ou

46. Aprovado pela Portaria EMAER nº 018/ISC4, de 07/11/1979.



## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

em quaisquer outras que venham por em risco a segurança da navegação aérea, terão de ser submetidos à autorização do Quarto Comando Aéreo Regional e à apreciação dos órgãos técnicos competentes. No caso de existência de obstáculos, embora tolerados provisoriamente, não justifica a implantação de qualquer outro, mesmo à sua sombra, tendo em vista a sua remoção prevista.

#### **4.2 PROJETO DO AEROPORTO**

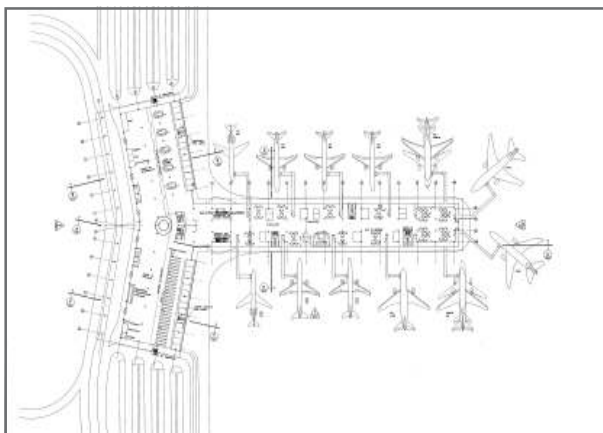
##### **4.2.1. Distribuição Horizontal**

Em decorrência do posicionamento das aeronaves foi escolhido o terminal central com edifícios terminais centralizados do tipo “píer-finger”, com aeronaves estacionadas em posição “nose-in”, ou seja, de frente para a estação terminal. Foram previstos blocos independentes e articulados entre si, dentro de um critério de flexibilidade, para facilitar uma adequação futura de suas dependências, em virtude do crescimento do aeroporto. Tal articulação permite uma amarração das áreas constituindo a uniformidade do conjunto. Desta forma são eliminados os prejuízos acarretados na fase de ampliação a favor do bom funcionamento das instalações pré-existentes (*Plano Diretor do Aeroporto Internacional de Viracopos - Campinas, PD 1 Sumário: Ministério da Aeronáutica, 1981*).

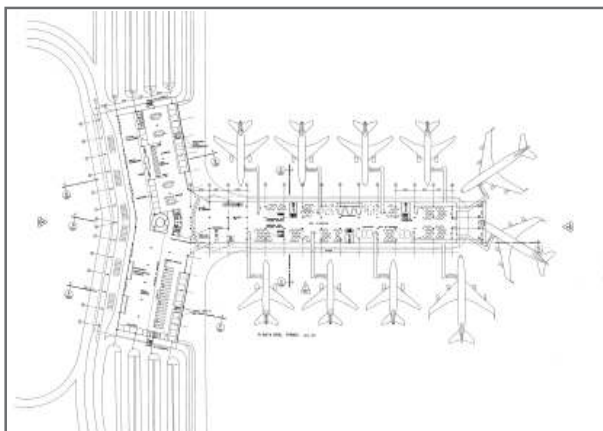
O projeto da área terminal atende também aeronaves de qualquer porte, prevendo um avanço no setor aeronáutico, mesmo embora não tenha sido contemplado na fase

## OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO

### ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas



**Figura LXXXVI** – Conceito horizontal adotado no PDIR: “pier-finger”. Lado internacional. Fonte: Plano Diretor do Aeroporto Internacional de Viracopos - Campinas, PD 1 Sumário: Ministério da Aeronáutica, 1981.



**Figura LXXXVII** – Conceito horizontal adotado no PDIR: “pier-finger”. Lado doméstico. Fonte: Plano Diretor do Aeroporto Internacional de Viracopos - Campinas, PD 1 Sumário: Ministério da Aeronáutica, 1981.

do projeto. Cada unidade terminal tem disponível um pátio de 115.500 m<sup>2</sup> (cento e quinze mil e quinhentos metros quadrados). No “finger” internacional foram previstos atracar 10 (dez) aeronaves em posição “nose-in” e uma área suficiente para 4 (quatro) posições remotas em pátio separado. No lado doméstico o “finger” foi projetado para atender a 12 (doze) aeronaves estacionadas em posição “nose-in”, e 3 (três) posições remotas. As áreas ficam assim distribuídas: 115.500 m<sup>2</sup> (cento e quinze mil e quinhentos metros quadrados) para estacionamento em posição “nose-in”, para cada um dos 6 (seis) terminais; e 81.000 m<sup>2</sup> (oitenta e um mil metros quadrados) para cada uma das 4 (quatro) posições remotas. Mediante análise das **figuras LXXXVI e LXXXVII** fica claro o tipo de conceito adotado em projeto: terminal central do tipo “pier-finger”.

O horizonte do projeto prevê 22 (vinte e duas) unidades nos pátios numa fase inicial, com possibilidade de se aumentar esse número para 66 (sessenta e seis) aeronaves, ao atingir a configuração final prevista. Atualmente existem somente 8 (oito) posições de estacionamento de aeronaves posicionadas em posição “nose-in” para o terminal central linear, ao invés do “pier-finger” previsto.

Foi previsto no PDIR a possibilidade de ligação dos terminais por meio de passarelas cobertas e fechadas, com estruturas leves e em formato adequado, com a capacidade de amenizar os ruídos gerados pelas aeronaves em processo de manobra. Isto se deve ao fato de que estas passarelas possam proporcionar a passagem por sobre os estacionamentos não interferindo em suas operações.

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

De acordo com o projeto da Figueiredo-Ferraz, o prolongamento do tipo “pier-finger” foi previsto para realizar as operações de embarque e desembarque doméstico em toda a extensão de um terminal em formato de “I” e as de operações internacionais em toda a extensão de um outro terminal em formato de “I”.

Os fatores que contribuíram para a escolha deste tipo de conceito operacional foram: a facilidade operacional, a capacidade de aproveitamento total da funcionalidade, bem como a flexibilidade e a possibilidade de ampliação do terminal devido ao sistema construtivo simples e prático. Não houve indicação de embarque remoto de maneira exclusiva ou preferencial, ao nível do solo, pois este sistema obriga o uso de veículo para transporte até a aeronave. A solução escolhida é a combinada com as posições adjacentes.

Esta opção se configurou como a mais econômica e vantajosa, e ainda facilita a expansão do edifício juntamente com um aumento no número de posições de estacionamento de aeronaves. A não previsão desta situação implica em superdimensionar a frente do terminal, e no horizonte do projeto não houve esta intenção. São descritos logo adiante os detalhes de como está posicionada a estação terminal atualmente. O mesmo deve ocorrer com o conceito de distribuição vertical adotado.

#### **4.2.2 Distribuição Vertical**

O projeto prevê o terminal de passageiros em apenas um nível, a fim de diminuir o custo da obra, pois favorecem as operações de embarque e desembarque no mesmo piso. Neste nível, denominado de nível 2, se encontram também o meio-fio e o acesso principal, com este último no mesmo nível da rua. Este nível corresponde a uma área de 20.900 m<sup>2</sup> (vinte mil e novecentos metros quadrados), incluindo as circulações. Contudo foram previstos outros três níveis que comportam funções auxiliares.

No projeto, o nível 1 (parcial) tem 16.000 m<sup>2</sup> (dezesesseis mil metros quadrados) de área e abriga em seu espaço de área útil: o pátio de aeronaves; os serviços de rampa; os serviços em geral e ainda as circulações e áreas cobertas. As concessões; a administração; as linhas aéreas; os bancos; os restaurantes; e outras facilidades ficam localizados no nível 3 (parcial) e ocupam uma área de 7.500 m<sup>2</sup> (sete mil e quinhentos metros quadrados), incluindo circulações e áreas cobertas. Já no nível 4 (parcial) o projeto prevê um local para a guarda de equipamentos e a manutenção, num total de 4.000 m<sup>2</sup> (quatro mil metros quadrados) abrangendo as circulações.

#### **4.3.EXECUÇÃO DA OBRA**

As instalações do aeroporto apresentam duas configurações básicas: uma inicial e outra final. Assim como em Guarulhos, configuração inicial previu que o aeroporto



## OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO

### ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas



**Figura LXXXVIII** – Terminal de passageiros provisório.  
Fonte: SANTOS, 1985.

entrasse em operação com baixos investimentos. A configuração final estimou alcançar a capacidade máxima do sítio em 1998, prevendo um avanço e variação nos segmentos de tráfego aéreo, bem como das operações aéreas.

Tal fato não ocorreu, pois o Plano não entrou em ação para ser aplicado em sua totalidade até 1998. Começou a ser executado somente em 1995 com a finalidade de atingir sua configuração prevista para a fase final em 2002. Desde 1995 a Infraero investe nas obras da primeira fase do Plano com melhorias no terminal de cargas e de passageiros.

A construção foi executada em apenas um pavimento, diminuindo o custo, pois as operações de embarque e desembarque são efetuadas no mesmo piso (SANTOS, 1985). Não foi necessário muito movimento de terra, como: empréstimo de terra, troca de solo, corte e aterro, preocupação com “bota-fora”, etc. O terminal de passageiros provisório, disposto de forma central linear, ao invés de “píer-finger”, é representado na **figura LXXXVIII**.

Os fatores positivos em relação à escolha do sítio somados ao sistema de implantação definido pelo Plano foram responsáveis pelo investimento modesto empregado, pela rapidez com que foi feita a implantação do complexo aeroportuário e pelo início de suas operações. Tanto a rapidez quanto o baixo custo das instalações foram proporcionados pelo uso de materiais básicos de construção disponíveis na região.

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

A proximidade das fontes de retirada de materiais, resultantes das pedreiras e jazidas de material pétreo, de no máximo 10 km (dez quilômetros) da obra, favoreceu a fase inicial da construção. Numa distância um pouco maior, a areia, retirada dos rios Capivari e Jundiá, menos de 20 km (vinte quilômetros) dali, também foi providencial, pois serviu de base para a preparação do concreto, dos pavimentos e dispositivos drenantes.

A uma distância menor do que 10 km do sítio foram também encontrados e explorados os materiais granulares utilizados no preparo do solo-cimento. O nível do lençol freático também contribuiu para a economia da obra, pois dispensou a aplicação de camadas de drenagem de areia sob os aterros.

Na tentativa de minimizar os custos de construção foi previsto, na fase de elaboração do Plano Diretor, evitar a compra de equipamentos eletro-mecânicos, tais como: escadas rolantes, elevadores, esteiras para transportar passageiros, portas automáticas, sistemas de calefação, ar condicionado ou ventilação. Situação diferente da encontrada hoje, pois as reformas e adequações realizadas no intuito de modernizar o terminal de passageiros contemplaram a utilização de todos estes equipamentos e sistemas indicados como não adequados na ocasião do PDIR.

Outro aspecto importante envolveu a forma físico-operacional e de sistemas construtivos que permitiram a execução da obra em etapas. Foram analisadas várias soluções encontradas em manuais técnicos de planejamento de aeroportos, como os citados no Capítulo 1.

#### 4.4 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Este tipo de empreendimento traz grandes transtornos em virtude do porte de suas instalações. De forma semelhante ao Aeroporto de Guarulhos, na fase de elaboração do Plano Diretor, foram previstos os impactos e medidas mitigadoras correspondentes aos efeitos das obras, do ruído; da poluição; do lixo e do esgoto. A seguir apresenta-se um compacto dos mesmos e das medidas previstas para mitigá-los, considerando-se os impactos enumerados no **quadro 6**.

##### 4.4.1 Medidas Mitigadoras

- a) para o impacto nº 1 - **Mobilização dos canteiros**: localizar adequadamente o canteiro de obras, prevendo-se o controle e a normalização do pessoal envolvido para minimizar e disciplinar os contatos com a comunidade vizinha.
- b) para os impactos nº 2 e 4 - **Deslocamento de pessoas em busca de emprego e Aglomeração de novas habitações nas proximidades**: montar um grupo de segurança cujas funções sejam o controle de acampamentos, acessos e estradas.
- c) para o impacto nº 5 – **Movimento de terra**: definir o cronograma das obras de terraplenagem em épocas ou períodos pré-determinados, considerando os meses secos e os mais chuvosos; e ainda proteger com revestimento de grama e drenagem os taludes de corte ou aterro.

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

- d) para o impacto nº 6 - **Circulação de veículos da construção:** traçar os percursos ideais para o trânsito de veículos utilizados na obra, como caminhões e viaturas.
- e) para os impactos nº 9 e 14 - **Esgoto gerado durante a construção e Esgoto gerado pelo complexo durante o funcionamento:** minimizar a poluição dos efluentes com material proveniente da obra durante a construção; e quanto aos resíduos gerados durante o funcionamento, garantir que nenhum dejetos seja lançado no seu destino final sem tratamento, separando os dejetos industriais dos domiciliares; separar os derivados de petróleo provenientes de vazamentos, tratando assim as águas pluviais dos pátios; e ainda o esgoto doméstico, devidamente tratado permitirá o lançamento dos resíduos diretamente no córrego Viracopos ou no rio Capivari sem risco de poluição, não acarretando problemas ecológicos para a região.
- f) para o impacto nº 11 – **Emissão de gases das turbinas das aeronaves:** não foi necessário prever medidas para este impacto devido à baixa densidade populacional e ao isolamento do sítio, pois tal fato favorece a autodepuração dos gases emitidos, não configurando como impacto crítico para a região.
- g) para o impacto nº 12 - **Ruído das aeronaves:** Desestimular certos tipos de atividades na área contida na curva de ruído 40 NEF, em torno das pistas e regulamentar com restrições quanto aos usos do solo na área contida entre a curva de ruído 30 e 40 NEF; adotar procedimentos de operação de aeronaves em vôo no pouso, decolagem e sobrevôo, não afetando às comunidades vizinhas.



**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

- h) para o impacto nº 13 - **Lixo gerado pelo complexo**: Tratamento adequado antes da destinação final, sendo previsto também o processo de incineração do lixo adequado, pois, de acordo com a Portaria nº 53 de 1º de março de 1979, do Ministério do Interior, todos os resíduos sólidos provenientes da operação dos aeroportos deverão ser incinerados no próprio local;
- i) para os impactos nº 3, 7, 8 e 10 - **Geração de empregos, Ruído da construção, Lixo gerado na construção, e Desmobilização dos canteiros**: não foram previstas medidas mitigadoras para estes impactos.

A exemplo do critério utilizado no capítulo 3, avalia-se a seguir os elementos acima citados através da tabela de Avaliação de Impactos Ambientais, baseada nas medidas previstas no PDIR de Viracopos. No intuito de avaliar se as medidas mitigáveis previstas são suficientes apresenta-se uma também simulação da “*Matriz de Leopold*”, (LEOPOLD *apud* SANCHEZ, 1993). Na seqüência procede-se aos comentários e justificativas em relação à avaliação e critérios usados na tabela.

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS									MEDIDAS MITIGADORAS	
FASE	ORDEM	DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	INTENSIDADE	AREA DE INFLUÊNCIA	IDENTIFICAÇÃO	NATUREZA
<b>I M P L A N T A Ç Ã O</b>	1	Ruído da construção	negativo	certa	temporária	reversível	média	local	mitigável	-
	2	Mobilização dos canteiros	positivo	certa	temporária	reversível	alta	local	mitigável	corretiva
	3	Deslocamento de pessoas em busca de emprego	negativo	provável	permanente	reversível	alta	regional / municipal	mitigável	corretiva
	4	Lixo gerado na construção	negativo	certa	temporária	reversível	média	local	mitigável	-
	5	Geração de empregos	positivo	provável	temporária	reversível	alta	regional / municipal	mitigável	corretiva
	6	Circulação de veículos da construção	negativo	provável	temporária	reversível	média	local	mitigável	corretiva
	7	Esgoto gerado durante a construção	negativo	certa	temporária	reversível	média	local	mitigável	corretiva
	8	Desmobilização dos canteiros	negativo	certa	temporária	reversível	alta	local	mitigável	-
	9	Aglomerção de novas habitações nas proximidades	negativo	provável	permanente	irreversível	alta	local	mitigável	corretiva
<b>O P E R A Ç Ã O</b>	10	Emissão de gases das turbinas das aeronaves	negativo	certa	permanente	irreversível	alta	local / regional	mitigável	-
	11	Ruído das aeronaves	negativo	certa	permanente	irreversível	alta	local / regional	mitigável	não corretiva
	12	Lixo gerado pelo complexo	negativo	provável	permanente	irreversível	alta	local	mitigável	corretiva
	13	Esgoto gerado pelo complexo durante o funcionamento	negativo	certa	permanente	irreversível	alta	local	mitigável	corretiva

*Quadro 6:* Avaliação de Impactos através de uma simulação da “Matriz de Leopold” – Autoria: Maria Cristina Romaro, 2006.

#### **4.4.2 Análise Contextual dos Impactos**

A mitigação de impactos é prevista sempre no intuito de tentar corrigir ou pelo menos prevenir algumas possíveis ocorrências durante o período estabelecido para a implantação e operação de grande parte dos empreendimentos. Quanto ao sucesso das medidas, a questão fica mais complicada, pois nem sempre se obtém êxito nas previsões e probabilidades. Considera-se por ora, que no caso do Aeroporto de Viracopos, algumas medidas serviram e outras não. Passa-se então agora à avaliação dos impactos previstos para este empreendimento de grande porte.

A mobilização do canteiro se faz necessária durante a fase inicial da construção, onde, acredita-se que qualquer movimentação em seu entorno se altere, ou de maneira negativa, pois causa transtornos, desvios, gera lixo e etc.; ou de maneira positiva, pois se configura como um elemento evidente da geração de empregos. Para minimizar este impacto foram previstas medidas como: localizar adequadamente o canteiro de obras, prevendo-se o controle e a normalização do pessoal envolvido para minimizar e disciplinar os contatos com a comunidade vizinha. Consideram-se justas tais medidas, em se tratando de um impacto positivo, ainda que temporário e de alta intensidade.

A fim de evitar ou pelo menos reduzir a aglomeração de pessoas nas proximidades e deslocamento das mesmas em busca de emprego, foram propostas medidas como: controle intenso de pessoas, acampamentos, estradas, etc. No início

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

elas podem até resolver os problemas, mas com o tempo, se não houver uma fiscalização constante por parte dos órgãos responsáveis, a ocupação irregular volta a tomar conta do local. Esta interpretação é baseada na ocorrência deste tipo de problema no entorno de alguns aeroportos onde, em seus planos diretores, houve esta preocupação, mas sem obtenção de êxito no final.

Uma questão bastante complexa num empreendimento deste porte é a quantidade enorme de movimentação de terra necessária para a formação de cortes e aterros. Definir o cronograma das obras de terraplenagem, evitando períodos de chuva e ainda proteger os aterros com vegetação rasteira, configuram-se como medidas satisfatórias para minimizar este impacto.

Para mitigar os impactos causados pela circulação de veículos da construção, foi sugerido traçar trajetos e percursos ideais que não interferissem no tráfego local. Complicado porque, deve haver uma preocupação em situações como essas para não minimizar um impacto e gerar outro. Ou seja, apenas remanejar o problema. É preciso evidentemente de um planejamento cauteloso para o novo trajeto, a fim de que também não prejudique o andamento da obra.

Todo e qualquer empreendimento do porte de um aeroporto gera muito esgoto, resíduo sólido e orgânico, etc., em sua fase de implantação e operação. Para isso houve uma preocupação do ponto de vista ambiental, no sentido de agir corretamente, prevendo



## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

uma destinação final e adequada para estes resíduos. As medidas citadas são suficientes, tanto para a destinação final do esgoto nas fases de implantação e operação, quanto para o lixo, incinerando-o na fase de operação do complexo. Só não são consideradas completamente sustentáveis por poluírem outros meios, como o ar e a água, quando não executadas em conformidade com suas normas regulamentadoras.

Quanto à emissão de gases das turbinas das aeronaves, não foram previstas medidas devido à baixa densidade populacional e ao isolamento do sítio. Acredita-se ser este um argumento significativo e convincente para a não previsão de medidas mitigáveis.

Quanto à questão do ruído gerado no aeródromo, foram consideradas medidas minimizáveis que parecem ser simples, sob o ponto de vista de limitar o uso nas imediações dentro de uma curva de ruído desejável. O critério adotado para avaliar esta medida se baseia no mesmo argumento citado no capítulo 3, de que a regulamentação para o lado “ar” tem melhor resultado do que para o lado “terra”. Ratificando, é preciso uma participação efetiva dos órgãos municipais, principalmente por tratar-se de impacto considerado negativo e de alta intensidade.

Quanto aos impactos que não foram previstas medidas mitigatórias, entende-se não merecerem grandes considerações por serem de duração temporária e reversível - ainda que negativos - ou simplesmente por serem considerados positivos.

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

#### **4.5. SITUAÇÃO ATUAL DO AEROPORTO**

O acesso principal para o sítio aeroportuário de Viracopos se deve à presença de duas das mais importantes rodovias de todo o sistema que conduz ao aeroporto: as Rodovias Anhanguera e Bandeirantes. Tal complexo de vias permite também a ligação rodoviária norte-sul do estado de São Paulo, configurando-se assim como excelente opção aos usuários da metrópole paulistana.

Como acesso secundário o sistema dispõe da Rodovia Santos Dumont que passa pelo sítio e ainda liga Campinas à Sorocaba, facilitando o acesso de toda a região sorocabana e o município de Indaiatuba ao complexo aeroportuário. Esta rodovia já é considerada como uma rodovia com características urbanas, pois liga também todo o centro da cidade ao aeroporto sem passar dentro dele.

Para os veículos oriundos do Vale do Paraíba, Litoral Norte e Rio de Janeiro o acesso é feito através da Rodovia Dom Pedro I. Onde, no município de Valinhos, deve-se utilizar o anel viário de Campinas até atingir a Rodovia Anhanguera e seguir até alcançar o trevo com a Rodovia Santos Dumont. Operando com vôos internacionais e domésticos, o aeroporto de Viracopos, considerado de alto padrão na época de sua implantação, está localizado a uma altitude de 661 metros em relação ao nível do mar, com temperatura média de referência em torno dos 32°C. O conceito utilizado da FAA na ocasião de seu PDIR foi o de adotar como aeronave-crítica o Boeing B747 e sistema

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

de aproximação de precisão estimado para permitir operações em condições ILS Categoria II. Conforme classificação adotada no Capítulo 1, este aeroporto é considerado como: *Aeroporto de Aviação Doméstica Nacional*, com transição para *Aeroporto de Aviação Internacional*.

A mudança em sua classificação se deve ao fato de este deixar de atender somente a aviação regular nacional e ligando um local a outro de grande porte, em aeroportos de interesse federal, operando passageiros e cargas. O aeroporto de Viracopos vem transformando sua configuração para se tornar um tipo de unidade aeroportuária que visa atender a aviação internacional, regular ou não-regular, que liga um local no território nacional a outro no território estrangeiro, com infra-estrutura complexa de processamento de passageiros e principalmente de carga.

Até então, o mesmo seguia esta classificação mas conforme a Portaria nº 188/DGAC, de 8 de março de 2005, este aeroporto passa ter que atender como objetivo primário, o tráfego aéreo nacional de carga e internacional não-regular de passageiros e carga. E como objetivo secundário, o tráfego aéreo nacional e internacional regular de passageiros. Ambos os objetivos devem ser destinados à Área de Controle Terminal de São Paulo. Este aeroporto deve também proporcionar alguns serviços autorizados, tais como:

## OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO

### ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas

- vôos domésticos regulares de passageiros, de carga e da Rede Postal Noturna;
- vôos domésticos não-regulares de passageiros e de carga (Charter);
- vôos internacionais regulares de passageiros e de carga;
- vôos internacionais não-regulares de passageiros e de carga;
- vôos não-regulares das empresas de Táxi-Aéreo;
- vôos da aviação geral.

47. De acordo com informações não oficiais, esta pista teria rotacionado 1° em relação ao Norte Magnético na fase de implantação, mudando sua denominação para 15/33; por isso, em alguns documentos mais recentes já se faz referência a esta nova nomenclatura.

48. Estudo de demanda detalhada dos aeroportos brasileiros. Fonte: IAC, 2007, através do endereço <http://www.iac.gov.br>. Acesso em 19, jan, 2007.

Este aeroporto opera atualmente com a sua única pista de pousos e decolagens, a 14/32<sup>47</sup>, movimentando mais de 700 mil passageiros por ano com uma estimativa de atingir um volume de tráfego de 1, 3 milhão até o ano de 2010<sup>48</sup>. Pelo seu terminal de passageiros, com 30.000 m<sup>2</sup> (trinta mil metros quadrados) passam pessoas com destino ao Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Brasília, Curitiba, Salvador e Porto Alegre, principais rotas domésticas. Já em relação às rotas internacionais o aeroporto opera vôos com destino à Frankfurt (Alemanha), Buenos Aires (Argentina) e Paris (França). A **figura LXXXIX** mostra claramente a pistas de pouso e decolagem, bem como as de rolamento, e a situação do sítio aeroportuário de Viracopos, ficando evidente que não foi cumprido o previsto em seu Plano Diretor.

Quanto ao volume de carga, este aeroporto apresenta o maior terminal de cargas da América do Sul, pois “a localização estratégica de Campinas e do sítio de Viracopos potencializam o modelo de logística adequado às necessidades e especificidades do transporte de cargas” (*Jornal Correio Popular*, de Campinas, 31/03/2005). Seu Terminal

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**



*Figura LXXXIX – Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas e o sítio aeroportuário. Fonte: Infraero 2002*

49. *Estudo de demanda detalhada dos aeroportos brasileiros.*  
Fonte: IAC, 2007, através do endereço <http://www.iac.gov.br>.  
Acesso em 19, jan, 2007.

de Logística de Carga de Importação e Exportação, assim denominado, possui uma área de mais de 81.000 m<sup>2</sup> (oitenta e um mil metros quadrados) com capacidade para processar até 720.000 ton (setecentos e vinte mil toneladas) de carga aérea por ano<sup>49</sup>.

## OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas

Atualmente, de cada 3 (três) toneladas de mercadorias exportadas e importadas no Brasil, uma passa por Viracopos.

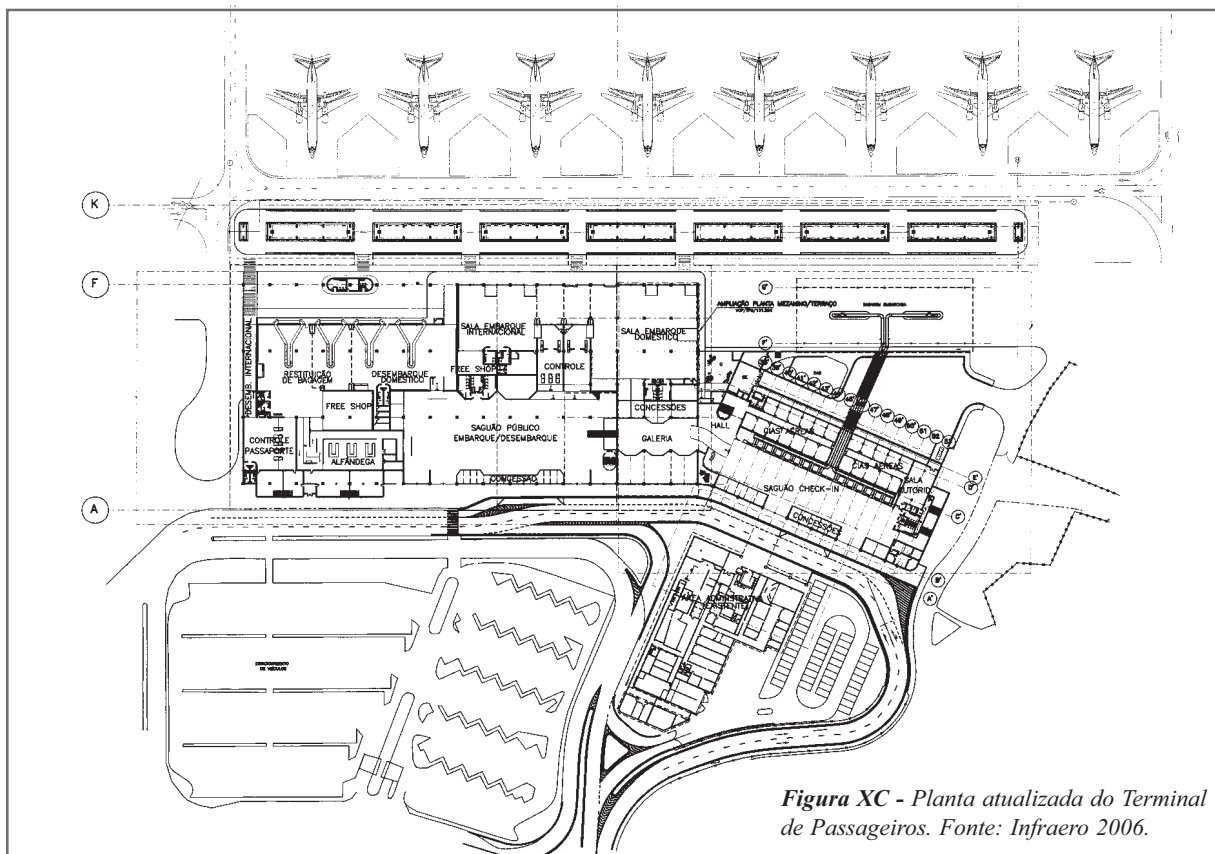
Este terminal possui áreas específicas para cargas vivas, perecíveis, perigosas e remessas expressas/courier; e é utilizado para importar e exportar produtos de multinacionais dos setores petroquímico, automobilístico, de informática e telecomunicações. Os produtos partem para 1.400 (um mil e quatrocentas) cidades destino, de 150 (cento e cinquenta) países em cinco continentes. Entram ainda para o nosso país, através deste aeroporto, produtos de mais de 80 (oitenta) países.

As principais rotas de carga são: Miami, Memphis, Frankfurt e Caracas – como centros dispersores. Dakar e Ilha do Sol funcionam como pouso técnico para destinos asiáticos e europeus. Luxemburgo, Buenos Aires, Santiago, México, San Juan, Quito, Bogotá, Lima, Montevideu e Nova Iorque servem como destinos finais de produtos. O tráfego de cargas de Viracopos opera com aeronaves específicas e exclusivamente de cargas, os chamados cargueiros puros ([www.infraero.gov.br](http://www.infraero.gov.br)).

Por ora, cabe fazer uma colocação ainda em relação à configuração atual da estação de passageiros que, na fase de elaboração do plano diretor e dos projetos, o embarque era previsto em sistema de “fingers”, como citado anteriormente. Contudo, atualmente o embarque é realizado através de sistema linear ou frontal, ou seja, de frente para a estação de passageiros, conforme demonstra a **figura XC**. Isto se deve,



**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**



*Figura XC - Planta atualizada do Terminal de Passageiros. Fonte: Infraero 2006.*

teoricamente, à falta de verbas destinadas ao complexo de Viracopos.

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

Atualmente o setor de engenharia da Infraero ocupa um canteiro com instalações antigas em madeira envernizada, padrão de instalação para canteiro de obras provisório. Este setor é situado em local adjacente ao terminal de passageiros e no mesmo nível da plataforma de veículos e desembarque, a menos de 100 metros da entrada principal ao saguão do aeroporto.

#### **4.6 REFORMAS URBANÍSTICAS E DE ARQUITETURA REALIZADOS**

A configuração inicial, prevista no Plano Diretor, envolve novas instalações, reformas e adaptações através da execução dos serviços de: terraplenagem e drenagem das áreas junto à pista de rolamento, do lado da cabeceira 32 da pista existente; recuperação da pista 14-32 existente; complementação da pista de táxi; relocação dos equipamentos de auxílio-rádio existentes; preparação da área para futura instalação militar; reconstituição e complementação do sistema elétrico geral; remanejamento do equipamento da torre de controle existente; reconstituição do sistema de abastecimento de água; acertos e revisão do sistema de esgoto; melhorias das instalações de abastecimento de combustíveis; construção do posto principal do corpo de bombeiros com a desativação do posto atual e revisão nos estacionamentos e acessos.

Segundo a Infraero, na primeira etapa do Plano Diretor, que compreendeu o período de 1995 a 2002 com inauguração realizada dois anos depois, mais de R\$ 87

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

milhões (oitenta e sete milhões de reais) foram investidos em obras de readequação e modernização do aeroporto com melhorias nos terminais de cargas e passageiros. Não há evidências de que tenham ocorrido as reformas e adequações citadas no parágrafo anterior dentro deste investimento. O que se sabe é que foram entregues no primeiro semestre de 2004 novas salas de embarque e desembarque doméstico e internacional, áreas públicas e ainda concessões comerciais.

No início de 2005 foram inauguradas novas áreas de “check-in” e “check-out” de passageiros e bagagens (como se pode notar também na figura anterior) e ainda praça de alimentação e escritórios operacionais com capacidade para atender 2 milhões de passageiros por ano, independente da estimativa de atingir um movimento de 1,3 milhões de passageiros/ano em 2010, citada há pouco.

As obras de ampliação não pararam por aí. A Infraero contratou, através de processo de concorrência para execução de serviços de construção civil, uma empresa que construiu, num prazo de 2 anos, um edifício para área administrativa e um edifício anexo de serviços ao terminal de cargas. Este prazo coincidiu com o utilizado para as reformas de grande porte em Cumbica. O edifício administrativo, denominado de PA (Prédio Administrativo) conta com dependências para atender aos funcionários de vários setores da Infraero, aos da Receita Federal, da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), do Ministério da Agricultura e da Saúde. Este edifício, composto por um subsolo e outros três pavimentos, tem planta em formato de quatro pétalas por pavimento, onde

## OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO

### ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas



*Figura XCII – Terminal de cargas de Viracopos.*  
Fonte: Infraero 2003.

são distribuídos todos os setores citados.

O PA existe para deslocar os funcionários que trabalham nas instalações antigas do complexo de Viracopos, desativando estas áreas ocupadas no passado. Este remanejamento proporcionará a ampliação do terminal de passageiros que, conforme projeto, irá ocupar exatamente o espaço que será desativado e que abriga hoje funcionários da Infraero, Receita, Anvisa, Ministério da Agricultura e Saúde. Tal ampliação foi prevista para ser executada na segunda etapa do Plano Diretor que tem período previsto entre 2003 e 2007. Contudo até agora não há indícios de que esta segunda etapa tenha saído do papel.

O edifício Anexo de Serviços ao terminal de logística de cargas é composto de três blocos, distribuídos em pavimento térreo e pavimento superior. Sua construção foi prevista também para proporcionar melhores alojamentos e instalações aos funcionários que trabalham atualmente no terminal de cargas, tanto da Receita Federal e da Infraero, como aos da Anvisa e dos Ministérios da Agricultura e da Saúde, controlando as cargas que chegam e saem do aeroporto.

Foi projetada então esta área de apoio com a finalidade de proporcionar que os mesmos fiquem próximos aos galpões de logística de importação e exportação e também da pista, podendo assim controlar tranqüilamente a quantidade vultosa de volume movimentado no terminal de cargas, já que é uma

## OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO

### ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas



*Figura XCIII – Vista geral da ligação entre o Prédio Administrativo (em primeiro plano) com o Edifício Anexo de Serviços do terminal de cargas de Viracopos. Foto: Maria Cristina Romaro, 2006.*

das maiores do país, conforme se pode perceber através da **figura XCII**. Este espaço foi idealizado em decorrência do aumento das operações realizadas no complexo. Ambas as edificações totalizam uma área de 24.450 m<sup>2</sup> (vinte e quatro mil quatrocentos e cinquenta metros quadrados) e estão interligadas, como mostra a **figura XCIII**.

#### 4.7 PLANOS E PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO

Da segunda etapa do Plano Diretor, que compreende o período entre 2003 e 2007, constam até agora a entrega da parte final da primeira etapa; o Edifício Administrativo; o Anexo de Serviços e alguns projetos em fase de finalização. Acredita-se que o prazo previsto para entrega da segunda etapa não será suficiente até o final do corrente ano. Esta etapa engloba as obras previstas e não executadas até hoje, dentre elas as mais importantes: a construção da segunda pista e a ampliação do terminal de passageiros.

Todavia o que se tem informação e se evidencia hoje, em relação ao terminal, são os fluxos de acessos claramente diferenciados, com acesso horizontal para passageiros e público e acesso vertical para serviços. A solução adotada de realizar as operações de embarque e desembarque no mesmo piso se mantém. Cabe lembrar aqui que tal solução visa eliminar percursos de escadas rolantes ou elevadores otimizando, acima de tudo, tempo e espaço e facilitando as operações. Conclui-se a partir disto que este terminal atende a demanda atual sem maiores problemas.

## OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas

O Plano Diretor Aeroportuário de Viracopos foi elaborado, assim como tantos outros, como um instrumento de planejamento e projeto do aeroporto. Mas se sabe que todo plano deve sofrer revisões quando não mais couber a aplicação do plano original em virtude: do esgotamento do sítio, de uma possível saturação ou por reavaliação dos casos previstos inicialmente. No caso do sítio de Viracopos consta do PDIR original, executado pela Figueiredo Ferraz e entregue em 1981, projetos das ampliações das instalações do complexo, das obras de reforma de diversos setores e ainda da construção de novas áreas, para serem executadas em duas etapas. Como se pode notar, até agora, as etapas não foram cumpridas em sua totalidade de acordo com o plano original e muitas previsões sofreram reavaliações até se chegar à conclusão pela não execução de alguns serviços.

Situação curiosa é que mesmo assim, o sítio vem sofrendo alterações das mais variadas possíveis no tocante às reformas, construções, adaptações, concessões, entre outras. A **figura XCIV** apresenta um levantamento planimétrico cadastral atualizado onde se pode notar a situação atual e os planos e projetos em desenvolvimento no sítio de Viracopos. A informação recebida foi de que existe um outro Plano Diretor para o aeroporto, executado por uma outra empresa e que é completamente diferente do original executado pela Figueiredo Ferraz. O que parece de pronto é que há uma interpolação dos dois planos com uma distribuição desordenada. Só não se sabe qual projeto estão seguindo, já que o novo PDIR ainda não é oficial.





## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

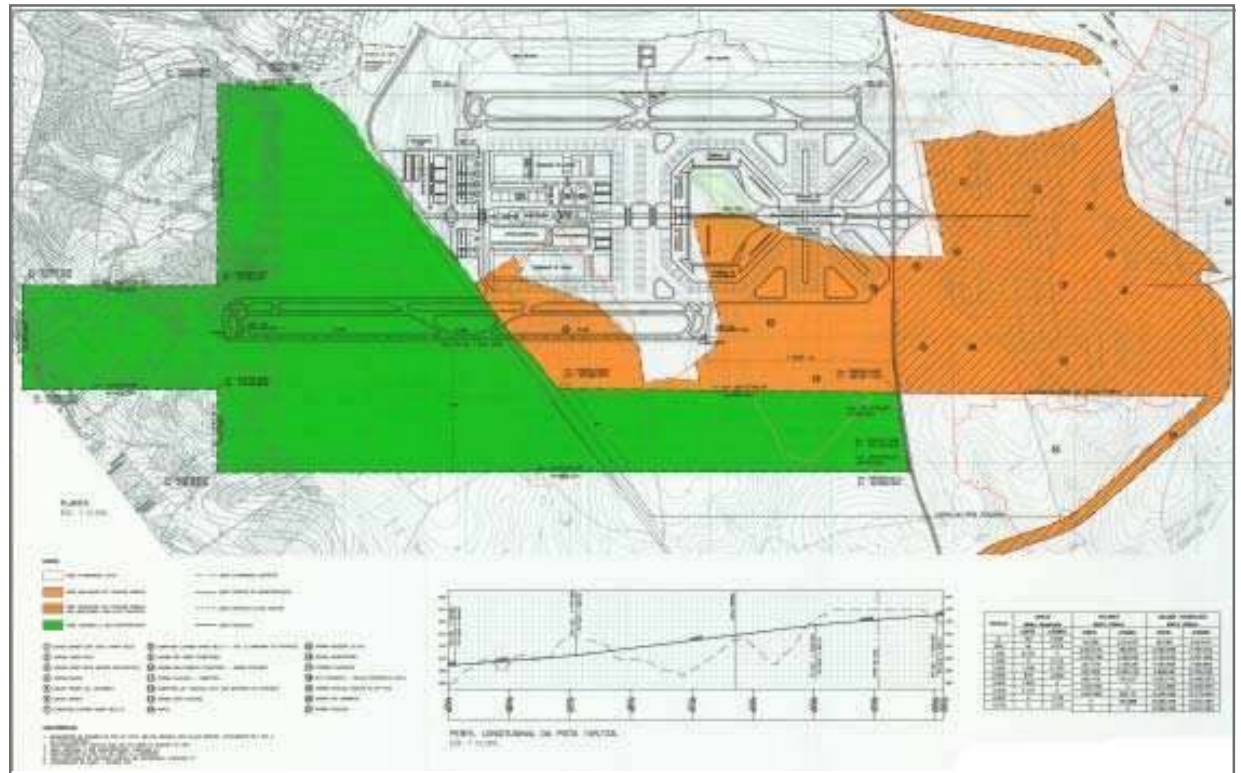
### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

Este novo plano segue uma proposta solicitada e elaborada pela Infraero que contempla o posicionamento da segunda pista em seu verdadeiro local; remanejamentos feitos em relação ao plano original; expansão de diversas áreas; espaços destinados a novas concessões; configuração final do terminal de passageiros; construção de outros terminais e ainda, grandes áreas de cobertura vegetal, com um projeto paisagístico definido. Como dito, tal plano ainda encontra-se em fase de aprovação, por isso não foi possível obter os desenhos. Entretanto a proposta elaborada pela Infraero contendo estudos para a nova localização da segunda pista e a área que deverá ser desapropriada em função deste empreendimento está demonstrada através da **figura XCV**.

Enfim, este aeroporto tem recebido nos últimos anos investimentos significativos pelo fato de ter se tornado uma segunda opção no caso de uma possível saturação do Aeroporto de Guarulhos em poucos anos. Mas é imprescindível ressaltar que não está havendo um consenso de planejamento e projeto do sítio com uma evidente uniformidade de informações que devem constar de todo e qualquer plano geral de um empreendimento deste porte, que corresponda à realidade de uma situação existente e do que efetivamente vai ser executado nas próximas etapas. Disto dependem os investimentos feitos de ora em diante já que este aeroporto tem revelado um enorme e fantástico potencial para o setor de cargas e conseqüentemente de passageiros.

# OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO

## ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas



*Figura XCV – Proposta para a construção da segunda pista e estudo de área para desapropriação. Fonte: INFRAERO, 2007.*

### 4.8 PERSPECTIVAS FUTURAS

Apenas reforçando as informações fornecidas até agora, para um futuro não

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

divulgado, mas, porém certo e não muito distante, o complexo aeroportuário de Viracopos deverá contar dentro de pouco tempo com a tão esperada segunda pista com 4.000 m (quatro mil metros) de comprimento; uma pista de táxi-way; a ampliação do terminal de passageiros; o novo terminal para movimentação de carga expressa; a implantação dos terminais de carga viva; o edifício para agentes de carga; a ampliação do pátio de aeronaves; a implantação do centro de manutenção; a implantação de uma nova ETE e de uma estação de tratamento de lixo e uma área verde diante do aeroporto, transformando-a em área de convivência. Mas nada disso ocorrerá sem o devido espaço para tal, portanto, está também no escopo das perspectivas futuras a desapropriação (como mostrado em projeto há pouco) de 7 mil famílias, distribuídas em 21 bairros, num total de 30 mil pessoas, ao custo de R\$ 58 milhões (cinquenta e oito milhões de reais).

Quanto à questão do acesso ao aeroporto, que tem sido teoricamente um grande entrave até então para o não aumento da demanda de passageiros e da destinação de verbas para modernização de Viracopos, o Governo do Estado de São Paulo, com o apoio decisivo da Infraero e do Governo Federal tem feito alguns estudos. O mais relevante deles é da “implantação de uma nova ligação ferroviária Viracopos - Campinas – Jundiaí - Barra Funda, que se conectará com o metrô da capital e com outro braço ferroviário que atenderá o Aeroporto Internacional de São Paulo / Guarulhos” ([www.infraero.gov.br](http://www.infraero.gov.br)).

Trata-se de uma PPP (parceria público-privada) “para tornar viável a ligação

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas**

ferroviária entre o Aeroporto Internacional de Viracopos e o Aeroporto Internacional de São Paulo / Guarulhos” ([www.ciesp.org.br](http://www.ciesp.org.br), acessado em 18 jan 2007). Mas os planos e projetos para viabilizar o acesso para Viracopos não terminam aí, há ainda a previsão de um terminal rodoviário dentro do aeroporto interligando o interior do estado com o complexo e daí se ligando à capital e outras localidades.

Há projetos também para a “implantação de uma estação central de transferência entre os eixos Leste-Oeste (em superfície) e Norte-Sul (em subterrâneo) onde esta estação central será interligada ao futuro terminal de trem de passageiros Campinas São-Paulo, que interligará a região metropolitana de Campinas à de São Paulo, de onde será realizada também a conexão com o serviço especial de atendimento complementar para o aeroporto de Viracopos”. (*Sistema Estrutural de Transporte de Campinas*. Prefeitura Municipal de Campinas, 2007).

Há a previsão ainda do projeto “aeroporto industrial” que permite a instalação de empresas de alta tecnologia no seu entorno, sob um regime especial de tributação.

Como estes investimentos são coisas para um momento bem mais distante, pois não se tratam de obras pequenas, com baixos investimentos e que sejam executadas rapidamente, julga-se necessário, por ora, contar com o que existe de efetivo e real para o aeroporto. Evidentemente que é a construção do novo centro de operação e controle de logística de cargas que é descrito a seguir.



## OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO

### ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas



**Figura XCVI** – Centro Empresarial Viracopos - Planta do 1º pavimento. Fonte: [www.centroempresarialviracopos.com.br](http://www.centroempresarialviracopos.com.br).



**Figura XCVII** – Centro Empresarial Viracopos - Planta do 2º pavimento. Fonte: [www.centroempresarialviracopos.com.br](http://www.centroempresarialviracopos.com.br).

#### 4.8.1 Centro Empresarial Viracopos

Com a finalidade de abrigar centenas de escritórios de agentes de carga que se encontram instalados provisoriamente em antigos barracões de obra ou em “containers” marítimos, a INFRAERO apresentou uma solução definitiva. De acordo com o novo modelo de negócios da empresa, esta decidiu contratar - em regime de concessão - a construção e operação de um edifício comercial para estes agentes de carga. Criou o maior e mais avançado setor de logística de cargas visto até agora por lá: o “Centro Empresarial Viracopos”.

Este Centro tem a finalidade de atender a esses funcionários que necessitam de um espaço maior e melhor para poderem realizar suas operações de despacho aduaneiro, de modo a incrementar as atividades de logística de cargas aéreas e mitigar os impactos negativos, inclusive ambientais, ocasionados pela forma precária com que as empresas realizam suas operações atualmente.

A construção e exploração do prédio foram concedidas através de licitação, onde o vencedor foi o consórcio formado pelas construtoras Rass Engenharia Ltda e RFM Construtora Ltda. As obras estão previstas para serem iniciadas ainda este ano, apenas aguardando verbas do Governo Federal para o início das mesmas. As **figuras XCVI, XCVII e XCVIII** apresentam o projeto de seus três pavimentos.



## OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO

### ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas



**Figura XCVIII** – Centro Empresarial Viracopos - Planta do 3º pavimento. Fonte:www.centroempresarialviracopos.com.br. Acesso em 19 de jan de 2007.

Com este novo terminal de logística, com a construção da 2ª pista, com a promessa de ampliação do terminal de passageiros, e outras melhorias no complexo, o aeroporto vislumbrará um horizonte para a próxima década. Este horizonte prevê operar 720 mil toneladas de carga, realizar 470 mil operações de pousos e decolagens e atender a uma demanda de 55 milhões de passageiros anualmente, a fim de se tornar uma potência no quesito transporte de passageiros e se transformar no principal centro cargueiro da América Latina.

Pode-se afirmar que o plano não foi cumprido, mesmo tendo como fator significativo o aspecto positivo do sítio do ponto de vista operacional. O aeroporto de Viracopos criou um obstáculo comercial: o de ser o mais distante da cidade que originalmente deveria servir. Este foi e continua a ser o principal entrave para a consolidação deste aeroporto ao recebimento de aeronaves de passageiros.

## OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO

### ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Capítulo 4 : Aeroporto Internacional de Viracopos / Campinas



**Figura XCIC** – Centro Empresarial Viracopos.  
Maquete eletrônica do empreendimento – vista e corte lateral.  
Fonte: <http://www.centroempresarialviracopos.com.br>.  
Acesso em 19 de jan de 2007.



**Figura C** – Centro Empresarial Viracopos.  
Maquete eletrônica do empreendimento – perspectiva.  
Fonte: <http://www.centroempresarialviracopos.com.br>.  
Acesso em 19 de jan de 2007.

#### 4.9 A INFRAERO E O CONTROLE DO MEIO AMBIENTE

##### Licenças Ambientais

As obras de ampliação do aeroporto de Viracopos ainda estão em fase de planejamento e projeto e, conseqüentemente os EIA/RIMAS também estão em fase de estudos e análises técnicas. Contudo, acredita-se que, mediante tantas propostas de melhorias no aeroporto, com ampliações de diversos setores e construção de novas áreas, a exemplo deste centro de logística mostrado nas **figuras XCIC e C**, deve existir algum processo em andamento no sentido de tornar viáveis estes empreendimentos.

Até a finalização deste estudo não foram obtidas informações sobre as licenças ambientais, bem como de seu andamento caso seja comprovada a existência das mesmas. É possível afirmar que este empreendimento não causará tanto impacto como a construção da segunda pista, que irá desapropriar inúmeras famílias e ainda terá que lidar com o conflito social instalado no seu entorno imediato. Por fim, de posse de tais licenças, estes empreendimentos farão com que este aeroporto se torne não somente um grande importador e exportador de cargas, mas que seja inserido no contexto atual que o classifica, como já citado, como sendo o segundo maior aeroporto internacional do país.

# **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

## **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

### **5 CONCLUSÕES FINAIS**

As análises da implantação, desenvolvimento, operação e discussão dos projetos dos aeroportos de Guarulhos e de Viracopos permitem verificar um enfoque muito tradicional da questão. Na verdade houve uma profunda mudança no papel desempenhado pelos aeroportos nas últimas décadas.

Através deste estudo ficou claro que o processo de planejamento de um aeroporto deve ter seu início solidamente fundamentado em parâmetros técnicos que conciliem as exigências de infra-estrutura com as questões urbanas, ambientais e de acessibilidade, para evitar impactos tanto imediatos, como futuros, decorrentes de sua implantação e operação.

Para tanto, é imprescindível perceber que os condicionantes para a devida escolha do sítio aeroportuário devem abranger, entre outros, a previsão de tráfego aéreo de passageiros e cargas na região atendida pelo futuro aeroporto a fim de estabelecer o seu dimensionamento. Requisito este que não tornou possível a expansão do aeroporto de Congonhas, pois a possibilidade de ampliação era inversamente proporcional ao aumento do tráfego aéreo.

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

Diante deste quadro agravante é possível afirmar que a solução deste problema culminou com a iniciativa do Governo Federal e do Ministério da Defesa para a realização de estudos para a implantação e construção de um novo aeroporto para São Paulo. Para este novo equipamento, que é o aeroporto internacional de São Paulo, a escolha do sítio de Cumbica se consolidou seguindo este e outros princípios, pois os estudos de viabilidade técnica e operacional apontaram aspectos positivos para a sua escolha. A despeito de ter gerado polêmicas e recebido críticas de todos os lados, um dos fatores que contribuíram para essa escolha foi a presença da Base Aérea de São Paulo já instalada, com infra-estrutura capaz de unir esforços para este empreendimento. Foram preponderantes, também, o aspecto econômico - já que o espaço foi doado - e a acessibilidade, devido à proximidade do sítio com o centro da metrópole que deveria servir.

Infere-se que é esse um dos principais fatores que contribuíram pela não escolha do já existente na época aeroporto de Viracopos, para ser o novo aeroporto internacional de São Paulo, mesmo tendo perfeitas condições meteorológicas e ter espaço mais do que suficiente para tal.

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

Isto não interferiu na sua indicação como alternativa para auxiliar o aeroporto de Congonhas, em uma outra situação, como nos casos de ficar fechado por condições meteorológicas desfavoráveis. E esta indicação se deu antes da escolha do sítio de Cumbica como a melhor e mais vantajosa opção para a implantação e construção do novo aeroporto internacional de São Paulo.

Todavia é importante lembrar que, tanto o aeroporto de Viracopos - existente desde o final da década de 1940 e inaugurado na década de 1960 - como o de Congonhas - datado do final de década de 1930 - encontravam-se com problemas e necessitavam de reformas e adaptações.

Independente da escolha do sítio de Cumbica em meados da década de 1970 e 1980 e da fase de elaboração de seus projetos, estes dois aeroportos sofreram intervenções provisórias. Intervenções estas providenciais para que pudessem operar dentro das condições adequadas de segurança aeroportuária, conforto e eficiência.

Objetos estudo deste trabalho, ambos os aeroportos de Guarulhos e de Viracopos, têm um Plano Diretor elaborado para ser executado em duas etapas: uma

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO** **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

inicial e uma final. Considera-se que estas duas etapas permitiram uma maior visualização da eficiência de cada Plano Diretor, registro gráfico essencial que deve ser elaborado para a implantação de um aeroporto, entretanto revisado, a fim de adequar os mesmos às novas situações e avanços dos mais variados setores a que estão submetidos estes equipamentos.

Com a existência destas duas etapas foi possível fazer a revisão adequada para uma adaptação do Plano em sua fase final. Ficou claro neste estudo que é preciso que o Plano tenha sido muito bem estruturado. Disto dependem as diretrizes urbanas, ambientais e de acessibilidade, no sentido de orientar as autoridades numa evidente adaptação à legislação urbana, adequando o município às restrições impostas pelas áreas de segurança aeroportuária e os respectivos Planos de Zona de Proteção e Zoneamento de Ruído. E, ainda, possibilitando a interligação das adjacências ao aeroporto propriamente dito por vias terrestres.

O papel das Prefeituras no cumprimento das restrições impostas nestes Planos é ponto pacífico, já que dependem delas a fiscalização do entorno destas áreas para se evitar o uso e ocupação incorretos deste solo que pode ter sido gerado pela não precisão



## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

no dimensionamento do aeroporto. O que condiciona o dimensionamento de um aeroporto também é, além da precisão na previsão do tráfego aéreo, a precisão na hora de prever a sua capacidade física e operacional. Para tanto são levadas em conta as instalações do aeroporto, a área a ser servida por ele, a origem e o destino dos viajantes residentes e não-residentes; o crescimento populacional e, em especial, às aeronaves que vão utilizar o aeroporto, bem como suas dimensões e especificações.

A partir disto é possível entender as especulações geradas no setor aeronáutico quanto ao “mal-estar” causado pela possível existência das “novas amplas aeronaves” que em breve entrarão em operação. É possível afirmar que, sem uma prévia consideração destes fatores, torna-se impraticável acompanhar o avanço do tráfego aéreo como um todo. E, acima de tudo, entender que seguir os condicionantes inerentes ao cálculo e dimensionamento ideal para atender o que é solicitado para cada aeródromo é primordial para se evitar inúmeras revisões nos Planos Diretores e, ainda, desapropriações futuras. O crescimento habitacional nas áreas adjacentes aos aeroportos é fato, mesmo estes tendo como aliados à administração local e a poluição sonora, que teoricamente, são dois grandes empecilhos para que esta invasão aos limites patrimoniais ocorra.

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

Seguindo esta linha de raciocínio cabe analisar os Planos Específicos de Zona de Proteção de Aeródromos e de Zoneamento de Ruído elaborados para os dois aeroportos objeto deste estudo. Num primeiro momento conclui-se que o Plano Específico de Zoneamento de ruído do aeródromo de Guarulhos é satisfatório, já que estabelece uma redução mínima de ruído a ser observado nos projetos de tratamento acústico dividindo o complexo em sete zonas aeroportuárias para Guarulhos lembrando que o complexo abrange hoje 14 Km<sup>2</sup> – 10 Km<sup>2</sup> doados pela Base Aérea e 4 Km<sup>2</sup> resultantes da desapropriação; e dividindo em cinco áreas especiais aeroportuárias o aeroporto de Viracopos que abrange hoje 8,3 Km<sup>2</sup>.

Para ambos os aeroportos, os Planos Específicos de Zoneamento de Ruídos apresentam uma restrição no aproveitamento de seu entorno, que regulamentam e reorganizam o uso e ocupação do solo nas áreas circunvizinhas. Quanto aos Planos Específicos de Zona de Proteção, o de Viracopos é independente e restringe o aproveitamento através de seus gabaritos e, o de Guarulhos também o faz, só que seu Plano foi estabelecido em conjunto com outros aeroportos da Área Terminal de São Paulo.

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

Tais Planos de Zona de Proteção e Zoneamento têm como protagonista as pistas e como coadjuvante o complexo aeroportuário. As pistas são dispostas de acordo com a topografia e a direção dos ventos que, de preferência, deve ser constante. E mesmo na ocorrência de nevoeiros que podem causar condições críticas de visibilidade, é ideal o posicionamento dos mesmos levando-se em conta estas questões.

Como foi apresentada nesta pesquisa, a separação ideal entre uma pista e outra, no caso de existência de pistas paralelas, varia de 1350 a 1500 m para que sejam realizadas operações simultâneas de pousos e decolagens.

Tanto em Guarulhos como em Viracopos, as pistas obedecem ao sentido e direção dos ventos. Entretanto, não obedecem à distância exigida para proporcionar este tipo de situação, o que do ponto de vista operacional é crucial, pois quase duplicaria a capacidade de atendimento do tráfego aéreo se tivessem observado este distanciamento. Com isso, remete-se novamente à questão do cálculo de dimensionamento do complexo aeroportuário baseados nas previsões de tráfego aéreo, evitando assim muitas ampliações destes complexos, a fim de não etapas infundáveis de atendimento aos Planos Diretores.

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

O aeroporto internacional de São Paulo teve suas duas etapas previstas entre 1985 e 1998, e o de Viracopos também. Contudo, ambos ultrapassaram estes períodos, principalmente o aeroporto de Viracopos, devido à escassez de verbas liberadas para a execução de suas obras, já que seu agravante principal, dentre tantos aspectos positivos, é ainda a acessibilidade.

Depois de estudados e atendidos todos os requisitos para a elaboração de um Plano Diretor Aeroportuário, prossegue-se à execução dos projetos, onde, dentre eles, o principal é o plano geral do aeroporto, que deve trazer consigo uma proposta que estabeleça os limites patrimoniais e de zoneamento do sítio, com o máximo aproveitamento do mesmo de forma harmônica com o desenvolvimento do meio urbano e o “bem-estar” geral da comunidade. Deve demonstrar, também com clareza, o uso do solo na área interna ao aeroporto posicionando, de preferência, a estação de passageiros no centro de gravidade do sistema.

Este plano geral deve conter, claramente distribuídas, a área de pouso e a área terminal. Sabe-se que a área de pouso abrange todas as pistas de um aeroporto e os pátios de espera. Já a área terminal inclui os demais pátios, os hangares de manutenção de aeronaves, as estações de passageiros, os estacionamentos de veículos, entre outros.

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

A representação gráfica deste plano deve proporcionar clareza quanto à proporção do aeródromo em relação ao seu entorno, a fim de que seja suficiente o seu entendimento e ainda servindo de base para a aplicação dos Planos de Zona de Proteção.

Em relação a isso, o que se percebe é que os planos gerais dos aeródromos de Guarulhos e Viracopos apresentados neste trabalho, apresentam divergências quando se comparam as representações gráficas com suas descrições nos seus Planos Diretores.

Já quanto à área de pouso destes aeródromos é possível afirmar que foram projetadas suficientemente para atender às operações das aeronaves estimadas na fase de planejamento, os Boeing B747. Assim, os mesmos têm operado com tranquilidade nestes dois aeroportos. Isto comprova a importância de se acrescentar no planejamento a fase da “aeronave de projeto”, pois evita problemas futuros, deixando de comprometer assim o desempenho das instalações aeroportuárias.

E mesmo que entrem em operação as novas amplas aeronaves, NLAs, de fabricação da Airbus, estes aeródromos não terão tantas complicações para proporcionarem a operação das mesmas, já que atualmente os Boeings B747-400, que

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

são as aeronaves que mais se aproximam da nova A-380 em dimensões, operam sem maiores restrições nestes terminais aeroportuários.

Quanto à área terminal, o aeroporto de Guarulhos previu dois ou mais terminais de passageiros em seu Plano Diretor, utilizando como conceito operacional de distribuição horizontal, terminais de embarque e desembarque do tipo “píer-finger” e 22 posições de estacionamento de aeronaves realizando suas operações em duas pistas paralelas. Hoje, este aeroporto opera com dois terminais de embarque e desembarque do tipo “pier-satélite” com as mesmas duas pistas, apesar de estarem posicionadas a mais de 1500 metros de distância da pista projetada. Afirma-se, a partir disto, que o Plano Diretor de Guarulhos não sofreu grandes divergências em relação ao Plano Diretor original.

Diferentemente, o aeroporto de Viracopos previu seis terminais do tipo “píer-finger” com 22 posições de aeronaves a cada dois “fingers”, totalizando 66 posições e duas pistas conforme proposta original, e opera atualmente com um terminal do tipo “linear” frontal com apenas oito posições de estacionamento ao longo de seu prolongamento e realizando operações em sua única pista existente.



## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

Conclui-se, a partir disto, que o Plano Diretor de Viracopos sofreu divergências em relação ao original. Conclui-se também que a falta de liberação de verbas e investimentos no aeroporto de Viracopos se deve, realmente, à distância que se encontra do centro gerador de tráfego da Área Terminal São Paulo e ao volume de desapropriação previsto para atingir o horizonte do projeto.

Ficou claro, também, neste estudo, que um dos conceitos operacionais mais vantajosos é o adotado no aeroporto de Guarulhos, pois proporciona uma melhor distribuição de passageiros nas salas de embarque, com um número maior de posições de estacionamento e “gates” que atendem simultaneamente as operações de embarque e desembarque. E ainda, nos “satélites” aqui chamados de “grandes salas”, áreas com espaço razoável em suas terminações, foram instaladas lojas de produtos importados do tipo liberando o espaço de entrada dos terminais, não congestionando o acesso dos mesmos ao embarque, que efetuam suas compras sempre nas lojas que encontram ao acessar os “píers” e otimizando as operações de entrada.

As vantagens na distribuição vertical se evidenciam ao proporcionarem, em virtude do partido arquitetônico adotado, passagem de veículos nos pátios imediatamente abaixo das passarelas dos mesmos e ainda favorecem o fluxo de entrada e saída das aeronaves e da estação terminal com maior fluidez..

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

É relevante destacar que os conceitos operacionais não se esgotam nas classificações apresentadas neste trabalho. O terminal do tipo “píer-finger” projetado para Guarulhos evoluiu de conceito ao expandir sua cabeceira transformando-se em píer-satélite. Prova de que os conceitos operacionais podem ser combinados de várias maneiras e não só as apresentadas neste estudo, já que as realidades e as descobertas de novas soluções estão constantemente ocorrendo, inclusive através de formas híbridas.

Nos aeroportos de Guarulhos e de Viracopos a distribuição vertical para operações de embarque e desembarque foi obedecida. No primeiro o embarque é no piso superior e o desembarque no inferior. Já no segundo todas as operações acontecem no mesmo piso, com a circulação de passageiros e cargas ocorrendo em plena sintonia.

As estações de passageiros destes dois aeroportos, localizadas em posição estratégica, no centro da área terminal, têm ao seu redor todos os elementos necessários para o funcionamento de um terminal de passageiros. Contudo, não foi prevista em seus planejamentos uma possível ampliação destes terminais à medida que seu tráfego aumentasse, fazendo com que atualmente haja a necessidade de um terceiro terminal de passageiros em Guarulhos, e a ampliação do terminal de passageiros existente em Viracopos.

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO** **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

Ambas as obras causarão impactos violentos, pois envolvem desapropriações nos entornos. O fato de terem sido previstas medidas para mitigá-los na fase inicial do Plano Diretor não foi suficiente, já que as realidades hoje são diferentes da época que propuseram tais medidas. Os mesmos e suas medidas ainda foram previstos a despeito de não terem sido elaborados os EIA/RIMAs, já que a implementação da legislação referente a estes estudos e relatórios é posterior a eles.

Os processos das licenças ambientais destes aeródromos estão em andamento, mas é relevante destacar a presença da população que tem sido significativa, configurando-se com um dos principais entraves para a liberação das mesmas. Interpreta-se, a partir disto, que a fase de audiência pública é um dos maiores exercícios de cidadania, mas também o é, o conceito de diretriz urbana e ambiental a que está sujeito um empreendimento deste porte, como condição para que haja um consenso entre o bem-estar da população e de seu entorno, bem como do equipamento nele inserido.

Infere-se que um dos principais responsáveis pelo uso e ocupação indevidos do solo do entorno é o poder público que em algum momento não observou a necessidade de adaptação da legislação urbana, adequando os municípios às restrições impostas

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

pelas áreas de segurança aeroportuária e os respectivos Planos de Zona de Proteção. De modo geral, as mitigações previstas nos Planos Diretores foram satisfatórias.

Contudo, destaca-se aqui, como um dos impactos mais importantes onde suas medidas não foram suficientes como sendo: o uso indevido do solo no entorno. As medidas para desestimular o uso residencial na área oferecendo oportunidade para assentamento em outros locais, com favorecimento de usos comerciais, recreação e institucional não foram atendidas por completo, devido à insuficiência na destinação e distribuição das verbas e à falta de fiscalização por parte das prefeituras.

Quanto à geração de ruído - uma das “vilãs” de empreendimentos deste porte - ambos os aeroportos têm condições suficientes de minimizar estes impactos, pois têm Planos Específicos de Zoneamento de Ruídos, independente das medidas previstas no Plano Diretor.

O aeroporto de Guarulhos movimentava atualmente por volta de 13 milhões de passageiros por ano e caminha para um horizonte ainda maior ao vislumbrar o seu terceiro terminal de passageiros e sua terceira pista, com possibilidade de atendimento do aumento da demanda do tráfego aéreo.

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

Nem é necessário comparar o volume anual de passageiros do aeroporto de Guarulhos com o de Viracopos, pois este segundo tem uma vocação cargueira mais significativa do que o primeiro para passageiros. Entretanto é relevante destacar que nenhum destes aeroportos realizaria com sucesso suas operações se não fossem munidos de uma rede de auxílios à navegação aérea e de uma série de instalações, aparelhos e equipamentos de comunicação que controlam o espaço aéreo terminal, através de seus centros de controle, torres de controle e estações de aerovias.

Torna-se evidente afirmar que, mesmo em face dos últimos acontecimentos de verdadeiras tragédias que vêm assolando o espaço aéreo brasileiro e mediante a quantidade de equipamentos à navegação aérea que apóiam os aeródromos, são necessários investimentos maiores nesses setores, distribuindo e delegando tarefas e atribuições, sem sobrecargas, aos Centros Integrados de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo, os CINDACTAs.

Acredita-se também ser de origem política a maioria dos entraves encontrados atualmente e que comprometem a eficiência e segurança aeroportuária, já que no Brasil o transporte aéreo é gerenciado pelo Ministério da Defesa, através do Comando da Aeronáutica e tem como atribuições: controlar, apoiar e desenvolver a aviação civil.

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

Nada pode levar a crer que a população do entorno, com o uso indevido do mesmo, tenham prejudicado os equipamentos de auxílios à navegação aérea, pois os Planos de Zona de Proteção do aeródromo de Guarulhos e o de Viracopos abrangem a proteção aos auxílios à navegação aérea que dão suporte a eles.

Ficou claro que a mais importante entidade regulamentadora no exterior que dita regras e regulamentações, as quais o Brasil se orienta, é a OACI, Organização da Aviação Civil Internacional. No Brasil as atividades são divididas e específicas, ou seja, com um quadro de regulamentação mais descentralizado onde um órgão tem tanta autonomia quanto o outro. Independente disto o Brasil atualizou a sua legislação de segurança na aviação civil, pois é um dos estados signatários da OACI, e incorporou essa legislação às normas e práticas recomendadas por esta entidade internacional.

A situação atual destes dois aeroportos permite observar, assim como citado no corpo do trabalho, que ambos sofreram reformas significativas, revitalizações, ampliações, adequações, readequações e ainda ambientações. Todas essas intervenções foram realizadas no intuito de atender à demanda do tráfego aéreo, proporcionando melhores condições operacionais de acordo com o que lhes foram prescindíveis.



**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

A Infraero prevê investir nos próximos quatro anos, de acordo com o Programa de Aceleração do Crescimento, o PAC, na maioria dos aeroportos do Brasil. Para Viracopos estuda as obras de ampliação do terminal e a segunda pista; e para o Guarulhos a terceira pista e o TPS 3, além de obras menores.

A Infraero atua de maneira veemente na gestão e controle do meio ambiente através de programas de gerenciamento de resíduos sólidos, orgânicos e industriais; sistema de gestão ambiental; eco-eficiência; controle da poluição do solo, água e ar, visando o funcionamento e operação de todos os aeroportos brasileiros de maneira sustentável.

Dentre os investimentos nestes dois aeroportos e que não são oficialmente divulgados pela Infraero por intermédio da mídia, por se tratarem de Parceria Público-Privada, estão os esforços para tornar viável o empreendimento que será o mais relevante deles, em Viracopos: a “implantação de uma nova ligação ferroviária Viracopos - Campinas – Jundiaí - Barra Funda, que se conectará com o metrô da capital e com outro braço ferroviário que atenderá o Aeroporto Internacional de São Paulo / Guarulhos”.

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO** **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

Finalmente pode-se afirmar que, em ambas as propostas de planejamento de Guarulhos e Viracopos pouco se avançou em direção a uma nova concepção dos aeroportos, já presente nos aeroportos estudados no exterior.

O lado aéreo, ou seja, a área de pouso, em ambos os casos apresenta um planejamento e projeto coerente com as prescrições técnicas internacionais, devido às necessidades presentes de segurança e eficiência aeroportuária.

Em contrapartida o lado terra, ou seja, a área terminal propriamente dita ainda mantém, nos casos estudados, conceitos considerados já superados, pois tratam o aeroporto de forma isolada, como um simples terminal de passageiros. Este enfoque é errôneo, pois a adoção de uma nova visão permitiria que o aeroporto melhorasse suas receitas, diretamente através das tarifas, sem onerar o usuário, o personagem mais prejudicado, vítima do descaso e da falta de investimento no setor aeronáutico, no cenário atual.

Isto é um reflexo do não pensar o aeroporto como um equipamento urbano inserido na cidade para servi-la, interligando o mundo e conectado a ele, cruzando barreiras, trazendo e levando gente para os mais distantes lugares, aproximando pessoas.

## **OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**

### **ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

Sabe-se que o transporte aéreo representa, hoje, o sistema que mais cresce na Europa (aproximadamente 6% ao ano). Contudo, sabe-se também, que atender a esta crescente demanda exige um aumento da capacidade dos aeroportos.

Os aeroportos não são mais simples terminais aéreos, a despeito de a maioria deles continuar sendo projetada segundo uma lógica pragmática voltada apenas à criação de uma infra-estrutura aérea eficiente. Estes equipamentos, em outros lugares do mundo, se tornaram centros multifuncionais, plenos de empregos, com centros de logística e distribuição, mudando significativa e progressivamente a mudança de enfoque, qual seja: o empresarial.

Se o Brasil mudasse o jeito de pensar e de agir e tivesse condições de seguir esta nova tendência seria possível projetar, a partir desse entendimento, aeroportos modernos, capazes de atender à nova proposta de “aeroportos-cidade”.

Os aeroportos constituem-se hoje em equipamentos estratégicos para a competitividade regional, do ponto de vista da arquitetura, exigindo uma remodelação dos mesmos com novas instalações obrigando o uso mais eficiente do espaço.

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Conclusões Finais**

Os novos aeroportos geram a necessidade de uma nova imagem, agregando - a construção de alta tecnologia, a capacidade das pistas de vôo e a preocupação com a comodidade dos passageiros, através da integração do transporte aéreo com outros sistemas, especialmente o ferroviário – à necessidade de novas funções como as atividades de hotelaria e abrigo das atividades de conferências, exposições e negócios.

Os novos projetos para aeroportos devem incorporar o novo conceito de “aeroporto-cidade”, o qual integra totalmente os sistemas viário, ferroviário e aéreo, interligando-os e formando um conjunto de operações simultâneas, e ainda, proporcionar total integração com as legislações de uso do solo, como condição de planejamento de cidades.

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Referências Bibliográficas**

**6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**ALVES**, Cláudio Jorge Pinto. *Módulo 1 - Transporte Aéreo e Aeroportos: Introdução*. Disciplina, versão 24/01/2006. Disponível em <http://www2.ita.br/~claudioj/introd.pdf>>. Acesso em: 21 mai. 2006.

**ANDRADE**, Nelson. Terminais Aeroportuários e Passageiros – Conceitos Operacionais: A Questão Central nos Projetos. 2001. 201 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

**ASHFORD**, Norman; **WRIGHT**, Paul – *Airport Engineering*. New York, John Wiley and Sons, 3<sup>rd</sup> edition, 1992.

**BRASIL**. CÓDIGO BRASILEIRO DE AERONÁUTICA, aprovado e sancionado pela Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986. Brasília, DF, 19 dez. 1986. 165º da Independência e 98º da República.

**BRASIL**. *Comando da Aeronáutica / DAC / IAC*. Manual de Implementação de Aeroportos, Brasil, 2003.

**BRASIL**. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*: promulgada em 5 de outubro de 1988: atualizada até a Emenda Constitucional nº 35, de 20-12-2001. 18. ed. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2002. 323

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Referências Bibliográficas**

**BRASIL.** Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária INFRAERO. *Plano Diretor do Aeroporto de Guarulhos, PD 1 – Sumário*: Ministério da Aeronáutica, 1981.

\_\_\_\_\_. *Plano Diretor do Aeroporto Internacional de Campinas, PD 1 – Sumário*: Ministério da Aeronáutica, 1981.

**BRASIL.** Instrução de Aviação Civil – IAC 2328-0790 correspondente à Instrução do Ministério da Aeronáutica nº 58-10, de 16 de julho de 1990, que estabelece Instruções para Concessão e Autorização de Construção, Homologação, Registro, Operação, Manutenção e Exploração de Aeródromos Civis e Aeroportos Brasileiros e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasil, DF, n. 201, 17 out. 1997. Seção 1, p. 23518.

**BRASIL.** Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Institui a Política Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 31 ago. 1981.

**BRASIL.** Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Cria o Estatuto da Cidade, regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF, 10 jul. 2001; 180o da Independência e 113o da República. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm). Acesso em 21 nov. 2006.



**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Referências Bibliográficas**

**BRASIL.** Norma NSMA nº 58-146 de 6 de dezembro de 1994. Norma para Elaboração, Revisão Aprovação e Tramitação de Planos Diretores Aeroportuários. Brasil, 1994.

**BRASIL.** Portaria EMAER nº 018/1SC4, de 7 de novembro de 1979. Aprova o Plano Específico de Zona de Proteção do Aeródromo de Viracopos, em Campinas, no Estado de São Paulo e dá outras providências. Estado-Maior da Aeronáutica, 1979.

**BRASIL.** Portaria nº 97/DGCEA, de 21 de agosto de 2006. Aprova o Plano Específico de Zona de Proteção dos Aeródromos de São Paulo / Guarulhos – Governador André Franco Montoro, Congonhas, Marte e Guarujá / Base Aérea de Santos e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, n. 190, 3 out. 2006. Seção 1, p. 5.

**BRASIL.** Portaria DAC nº 102/DGAC, de 5 de março de 1999. Aprova e efetiva o Plano Específico de Zoneamento de Ruído do Aeroporto Internacional de Viracopos – Campinas e dá outras providências. Brasil: DAC – Departamento de Aviação Civil, 1999.

**BRASIL.** Portaria nº 188/DGAC, de 8 de março de 2005. Estabelece critérios de utilização dos aeroportos situados nas Áreas de Controle Terminal (TMA) de São Paulo. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, n. 47, 10 mar. 2005. Seção 1. p. 12.

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Referências Bibliográficas**

**BRASIL.** Portaria nº 479/DGAC, de 7 de dezembro de 1992. Aprova o Plano Específico de Zoneamento de Ruído do Aeroporto Internacional de São Paulo / Guarulhos – SP e dá outras providências. DAC – Departamento de Aviação Civil, 1992.

**BRASIL.** Portaria nº 766/DGAC, de 24 de setembro de 1997. Insere modificações na Instrução de Aviação Civil – IAC 2328-0790 correspondente à Instrução do Ministério da Aeronáutica nº 58-10, de 16 de julho de 1990, que estabelece Instruções para Concessão e Autorização de Construção, Homologação, Registro, Operação, Manutenção e Exploração de Aeródromos Cíveis e Aeroportos Brasileiros e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasil, DF, n. 201, 17 out. 1997. Seção 1, p. 23518.

**BRASIL.** Portaria nº 1141/GM5, de 18 de dezembro de 1987. Estabelece critérios de ocupação em Zonas de Proteção de Aeródromos, Zoneamento de Ruídos e dá outras providências. Rio de Janeiro: DAC – Departamento de Aviação Civil, 1987.

**BRASIL.** Portaria nº 1598/DGAC, de 13 de novembro de 2002. Define os aeroportos que deverão possuir Plano Diretor Aeroportuário e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, n. 222, 18 nov. 2002. Seção 1.

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Referências Bibliográficas**

**BRASIL.** Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório do Meio Ambiente – RIMA e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 17 fev. 1986.

**BRASIL.** Resolução CONAMA nº 4, de 9 de outubro de 1995. Estabelece as Áreas de Segurança Aeroportuária e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 11 dez. 1995.

**BRASIL.** Resolução CONAMA nº 9, de 3 de dezembro de 1987. Dispõe sobre as questões das audiências públicas e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 5 jul. 1990.

**BRASIL.** Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licença ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 22 dez. 1997.

**BROTERO,** Frederico A. Aeroportos da Cidade de São Paulo. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE ENGENHARIA, 1., 1949, São Paulo. *Tese apresentada durante o evento*. São Paulo: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1949.

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Referências Bibliográficas**

**DE NEUFVILLE**, Richard – *Airports Systems Planning*, Boston, The MIT Press, 1976.

**ESTUDO** de Demanda Detalhada dos Aeroportos Brasileiros. IAC, 2007. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/arquivos/pdf/demandaDetalhadaVolIII2005.pdf> e <http://www.anac.gov.br/arquivos/pdf/demandaDetalhadaVolII2005.pdf>. Acesso em 19 jan. 2007.

**GÜLLER**, Mathis e **GÜLLER**, Michael. *Del Aeropuerto a la Ciudad-Aeropuerto*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A. 2002.

**HORONJEFF**, Robert; – *Planning and Design of Airports*, 4<sup>th</sup> edition. New York. Mc Graw-Hill, 1983.

**HORONJEFF**, Robert; **McKELVEY**, Francis X. – *Planning and Design of Airports*, 4<sup>th</sup> edition. New York. Mc Graw-Hill, 1994.

**JODIDIO**, Philip. *Formes Nouvelles – Architecture dès Années 90*. Paris: Taschen, 1997.

**ORGANIZAÇÃO DE AVIAÇÃO CIVIL INTERNACIONAL**. *Anexo 14 da Convenção de Aviação Civil Internacional – Projeto e Operação de Aeródromos*, 3. ed., v. 1., 2004.

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Referências Bibliográficas**

\_\_\_\_\_. *Doc. nº 9137 – Manual de Serviços Aeroportuários*, 2. ed., 1985.

\_\_\_\_\_. *Doc. nº 9157 – Manual de Projeto de Aeródromos*, 2. ed., 1987.

\_\_\_\_\_. *Doc. nº 9184 – Manual de Planejamento de Aeroportos: Parte 1 – Planejamento Geral*, 2. ed., 1976.

\_\_\_\_\_. *Doc. nº 9184 – Manual de Planejamento de Aeroportos: Parte 2 – Ocupação do Solo e Controle do Meio Ambiente*, 2. ed., 1985.

**REGULAMENTO BRASILEIRO DE HOMOLOGAÇÃO AERONÁUTICA - RBHA**

**36.** Certificado de Homologação de Tipo. Estabelece os Padrões de Ruído aprovado pela Portaria nº 299/STE, de 17 de maio de 1999. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/biblioteca/rbha/rbha036.pdf>. Acesso em 20 jan. 2007.

Revista AERO GUARULHOS, Guarulhos: Ed. Novo Século, ano 1, n. 3. p. 42, mar. 2006.

Revista AERO MAGAZINE, Ed. Spring Ltda, n. 134, 2005, p. 54.

Revista AIRPORTS INTERNATIONAL, Ed. Key Publishing Ltd., v. 37, n. 1, p.38-39, Jan/Feb. 2004.

**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Referências Bibliográficas**

Revista ALA, Ed. Associação Latino-Americana de Aeronáutica, v. 11, n. 10, p. 20, 2005.

Revista ALA, Ed. Associação Latino-Americana de Aeronáutica, v. 12, n. 4, 2005.

Revista ALA, Ed. Associação Latino-Americana de Aeronáutica, v. 12, n. 5, 2005.

Revista PORTAL DO BRASIL – Infraero. Veiculação interna, p. 9-10, jan. 2005.

Revista VEJA, Ed. Abril, ano 39, n. 48, p. 34, 6 dez. 2006.

**SANCHEZ**, Luis Enrique (Coord.) Avaliação de Impactos Ambientais: Situação Atual e Perspectivas. In: SIMPÓSIO AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS, 1. 1991. São Paulo. *Textos Apresentados e Debates*. EPUSP, 1993, vii, 166 p.

**SANTOS**, Rubens Rodrigues dos. *Aerportos: Do Campo da Aviação à Área Terminal*. São Paulo: Contar, 1985. 208 p.

**SISTEMA** Estrutural de Transporte de Campinas. Prefeitura Municipal de Campinas, 2007. Disponível em: <[http://www.emdec.com.br/downloads/imprensa/caderno\\_estrutural/sistema\\_estrutural\\_pag\\_de\\_17\\_a\\_24.pdf](http://www.emdec.com.br/downloads/imprensa/caderno_estrutural/sistema_estrutural_pag_de_17_a_24.pdf)>. Acesso em 10 jan. 2007.



**OS AEROPORTOS DE GUARULHOS E DE VIRACOPOS : ANÁLISE CRÍTICA DE PLANEJAMENTO E PROJETO**  
**ROMARO, Maria Cristina - DISSERTAÇÃO - Referências Bibliográficas**

**VIRACOPOS** é a nossa porta para o mundo. In: *Jornal Correio Popular de Campinas*, Campinas, 31 mar. 2005. Disponível em: < [http://www.ciespcps.org.br/detalhe\\_noticia.asp?codigo=351](http://www.ciespcps.org.br/detalhe_noticia.asp?codigo=351). Acesso em 18 jan 2007.

**VIRACOPOS** quer ser o maior do país. In: *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 1 ago. 2005. Disponível em: < <http://www.skyscrapercity.com/archive/index.php?t-243041.html>. Acesso em 18 jan. 2007.

***Sites visitados***

<http://www.anac.gov.br>. Acesso em 4 jul. 2006; 15 set. 2006.

<http://www.anac.gov.br/biblioteca/portarias.asp>. Acesso em 5 dez. 2006.

<http://www.anac.gov.br/biblioteca/portarias/Port0188DGAC.pdf>. Acesso em 5 dez. 2006.

<http://www.anac.gov.br/biblioteca/portarias/port1598DGAC.pdf>. Acesso em 14 dez. 2006.

<http://www.centroempresarialviracopos.com.br> Acesso em 19 jan. 2007.

<http://www.iac.gov.br>. Acesso em 19 jan. 2007.

<http://www.infraero.gov.br>. Acesso em 20 mai. 2006; 17 jul. 2006; 2 out. 2006; 10 dez. 2006; 18 jan. 2007; 5 fev. 2007.

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Aeroporto\\_Internacional\\_de\\_Campinas](http://pt.wikipedia.org/wiki/Aeroporto_Internacional_de_Campinas). Acesso em 18 jan. 2007.

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Aeroporto\\_Internacional\\_de\\_Sao\\_Paulo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Aeroporto_Internacional_de_Sao_Paulo). Acesso em 18 jan. 2007.