

SAO / SBSP /	Visto:	Página i
--------------	--------	----------

## APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

O Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental para o Aeroporto de São Paulo / Congonhas, na cidade de São Paulo-SP, são documentos cuja complexidade exige o trabalho de uma equipe multidisciplinar com representantes de diversas áreas do conhecimento; para tanto, a **Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária - INFRAERO** contratou para sua elaboração a empresa **VPC/Brasil Tecnologia Ambiental e Urbanismo Ltda.**, sediada na cidade de Mandirituba - PR, cujo escritório técnico-administrativo localiza-se em Curitiba - PR.

A filosofia empresarial da **VPC/Brasil Tecnologia Ambiental e Urbanismo Ltda.** baseia-se num compromisso de trabalho com elevados padrões profissionais e éticos, aliados à responsabilidade social.

A **VPC/Brasil Tecnologia Ambiental e Urbanismo Ltda.** desenvolve modelos e metodologias destinados à elaboração e implantação de estudos, projetos e serviços na área ambiental e urbanística, além de elaborar e implementar soluções específicas, garantindo a total conformidade com a legislação vigente e com os princípios e compromissos de seus clientes. Estuda as características organizacionais de cada componente e propõe estratégias de solução compatíveis com suas respectivas culturas empresariais.

Conta ainda com recursos próprios, parceiros estratégicos e com ampla capacidade de mobilização de recursos humanos, tecnológicos e logísticos.

Curitiba, 01 de dezembro de 2008.

---

Ricardo Augusto Valle Pinto Coelho  
Engenheiro-Agrônomo  
Sócio-Administrador

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página ii
---------------------	---------------	-----------

## **VOLUME I**

SAO / SBSP /	Visto:	Página iii
--------------	--------	------------

## 1. APRESENTAÇÃO

A Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária – INFRAERO, contratou a VPC/Brasil Tecnologia Ambiental e Urbanismo Ltda, visando o desenvolvimento de serviços técnicos especializados para a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, além de assessoria técnica para o processo de obtenção da Licença de Operação do Aeroporto de São Paulo/Congonhas, junto ao órgão competente, pleiteando a regularização ambiental do mesmo.

Esse estudo foi elaborado considerando toda a atividade aeroportuária do Aeroporto de São Paulo/Congonhas, por meio da identificação e avaliação dos impactos ambientais gerados e definição das áreas geográficas que são direta e indiretamente afetadas em seu entorno.

As fases avaliadas nesse estudo são: Informações Gerais, Caracterização do Empreendimento, Diagnóstico Ambiental, Análise de Risco, Avaliação dos Impactos Ambientais, Medidas Mitigadoras, Planos e Programas Ambientais e Prognóstico Ambiental, de acordo com as exigências do Termo de Referência.

Os meios físico, biótico e socioeconômico, foram contemplados nesse estudo, por intermédio de um diagnóstico da área de influência do aeroporto, contendo a descrição e análise dos fatores ambientais e suas interações, caracterizando a situação ambiental atual e possibilidades futuras do empreendimento.

### 1.1 HISTÓRICO DO PROCESSO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A estabilização econômica do País após a promulgação do Plano Real, na segunda metade dos anos 1990, resultou no incremento do mercado consumidor, fato que refletiu diretamente na demanda por transporte aéreo, que no Brasil cresceu, nesta época, acima da média mundial. O número de empresas aéreas praticamente dobrou até o início dos anos 2000. Conseqüentemente Congonhas, por sua localização e capacidade física, foi um dos aeroportos mais afetados por este crescimento, o que acabou por congestionar o tráfego aéreo local e trouxe à tona a necessidade de novas reformas e ampliações em sua estrutura.

A partir de então, a INFRAERO, responsável pela administração de Congonhas desde 1981, tomou a iniciativa de realizar e/ou revisar projetos para obras de melhoria no Aeroporto, com intuito de atender à nova demanda. Alguns destes estudos contaram com o envolvimento de membros da sociedade civil organizada – em especial a ONG Movimento Defesa São Paulo - fato que resultou, no ano de 2002, em um Termo de Compromisso que estabeleceu critérios consensuais entre a INFRAERO e a comunidade para a execução da reforma e ampliação das instalações do Aeroporto, em especial a construção do Edifício Garagem e a adequação do Terminal de Passageiros. Neste Termo também ficou

SAO / SBSP /	Visto:	Página iv
--------------	--------	-----------

definida a apresentação do Plano de Desenvolvimento do Aeroporto Internacional de Congonhas – PDA-SBSPE e a necessidade de licenciamento ambiental, por meio da elaboração de um EIA-RIMA para o complexo aeroportuário.

Desde então, a INFRAERO e o poder público passaram por um processo burocrático que durou vários anos até a aprovação do Termo de Referência - TR para a execução do presente trabalho.

O principal alicerce da política ambiental da INFRAERO é o licenciamento ambiental, que visa à regularização dos aeroportos que compõe a sua rede e o licenciamento dos novos empreendimentos conforme prevê a legislação vigente. Contando atualmente com 73% da sua rede licenciada e 27% em processo de licenciamento, sendo que entre esses se encontra o Aeroporto Internacional de Congonhas operando a mais de 70 anos.

A regularização ambiental de Congonhas iniciou em 26 de fevereiro de 2002, quando a INFRAERO informou a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA, por meio da CF nº 2860/SR/MBGR, que iniciaria um processo licitatório para contratação do Relatório Ambiental Preliminar - RAP, necessário à abertura do processo de licenciamento ambiental junto aquele órgão, conforme observa o item 1 do anexo a Resolução SMA 42, de 29/12/94, que diz:

*Nos casos previstos no artigo 2º da Resolução 1/86, do CONAMA, o interessado requererá a licença ambiental, instruída com o Relatório Ambiental Preliminar - RAP, conforme roteiro de orientação estabelecido pela SMA.*

A Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986, define que empreendimentos como aeroportos dependerão de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo para serem licenciados ambientalmente.

Porém a SMA informou, por meio do ofício nº CG/233/2002, que o trâmite deveria passar à responsabilidade municipal, por intermédio da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – SVMA, por se tratar de assunto de repercussão local, ou seja, delegou o licenciamento ao órgão ambiental municipal. Assim, em 27 de agosto de 2002, a INFRAERO informou a SVMA, por meio da CF nº 6442/SR (MBGR)/2002, que o licenciamento do Aeroporto Internacional de Congonhas seria conduzido por ela, conforme orientação da SMA.

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página v
---------------------	---------------	----------

A secretaria estadual foi consultada inicialmente em virtude do preconizado na Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que atribui ao estado o licenciamento de empreendimentos onde o impacto ambiental direto ultrapasse mais de um município. Normalmente o impacto direto de um aeroporto ultrapassa os limites de um município. A Área de Segurança Aeroportuária que restringe o uso e ocupação do solo em um raio de 20 km no entorno de um aeroporto é um exemplo de impacto direto gerado por um aeroporto que normalmente abrange mais de um município.

A SVMA, em setembro de 2002, solicitou à INFRAERO a apresentação do PDA-SBSP e demais projetos de intervenções previstos para definição dos estudos necessários ao licenciamento ambiental do aeroporto, por meio do Ofício nº211/DECONT.G/2002. O PDA, cuja elaboração ficou a cargo da empresa Figueiredo Ferraz, contratada pela INRAERO, foi enviado em dezembro de 2003, por meio da CF nº10085/SR (MBGR/2003). Este documento se tornou referência na orientação do desenvolvimento aeroportuário, pois contemplou não somente propostas de melhorias na infra-estrutura como também abordou a situação ambiental do mesmo. Até então, eram seguidas as diretrizes do Plano Diretor do Aeroporto, cujo ano de elaboração é de 1982.

Também em 2003, em função de um termo de Cooperação Técnica firmado entre a INFRAERO e a Prefeitura de São Paulo, objetivando a implantação do Plano Aeroportuário Metropolitano, foi criada, no âmbito da Prefeitura, uma Comissão de Assuntos Aeroportuários para condução de ações conjuntas visando à integração aeroporto/cidade, mas esta comissão acabou sendo desativada na gestão seguinte.

Em dezembro de 2005, por meio do ofício nº050/SVMA-DECONT-G/2005, a SVMA informou que para o licenciamento ambiental do Aeroporto Internacional de Congonhas seria necessário a apresentação de um EIA-RIMA. Neste mesmo documento, informou que a INFRAERO deveria apresentar para sua análise e aprovação um Termo de Referência para elaboração do EIA-RIMA.

Em maio de 2006, a INFRAERO encaminhou à SVMA, por meio da CF nº3857/SR (MBGR)/2006, a proposta de Termo de Referência para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental. Entre maio e novembro de 2006 a INFRAERO trocou correspondência com a SVMA objetivando ajustar o Termo de Referência, que somente foi aprovado em dezembro de 2006 conforme informa o ofício nº43/SVMA/DECONT-G/06 da SVMA.

A INFRAERO informou a SVMA, por meio da CF Nº217/SR(MBGR)/2007SVMA, que a previsão de entrega do EIA-RIMA seria de um ano, ou seja, em janeiro de 2008. Porém, nos meses seguintes o Ministério Público e a Câmara dos Vereadores de São Paulo questionaram o processo de licenciamento e seus prazos estabelecidos.

Em julho de 2007, a SVMA solicitou a imediata apresentação do EIA-RIMA, por meio do Ofício nº143/SVMA.G/2007, e informou que as aprovações para a ampliação do sítio aeroportuário só seriam possíveis após a emissão da Licença Ambiental de Operação. Neste mesmo período, também a Secretaria

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página vi
---------------------	---------------	-----------

do Meio Ambiente de São Paulo requereu informações sobre os estudos ambientais para o Aeroporto. A INFRAERO comunicou que estava em fase licitatória e encaminhou à SMA um histórico do processo burocrático que ocorrera desde 2002.

Em agosto de 2007, foi a vez de o Ministério Público solicitar a apresentação do EIA-RIMA. A INFRAERO respondeu à SVMA por meio da CF nº7621/SR(MBGR)/2007, informando que o processo licitatório para a contratação da empresa que iria confeccionar o EIA-RIMA está sendo elaborado. No mesmo período, o Aeroporto foi vistoriado pela equipe da SVMA, resultando em três autos de intimação/notificação que foram devidamente respondidos pela INFRAERO em outubro de 2007.

Em setembro do mesmo ano foi realizada uma audiência pública onde se discutiu novamente o Termo de Referência para o EIA-RIMA, resultando em um novo documento entregue pela SVMA, em outubro, por meio do Ofício nº086/SVMA-G/DECONT/2007, contendo contribuições para a elaboração do EIA-RIMA. Na seqüência, em outubro de 2007, a INFRAERO solicitou a SMA autorização para continuidade do processo licitatório para a construção da nova Torre de Controle e também publicou, no início de outubro, no Diário Oficial da União, a tomada de preços para contratação de serviços técnicos especializados para a elaboração do EIA-RIMA.

O processo licitatório TP 22/ADGR-4/SBSP/2007 para contratação dos EIA/RIMA teve sua abertura em 30 de outubro de 2007. Tal fato foi comunicado a SVMA por meio da CF nº. 10470/SRGR/2007. Neste mesmo documento, a SVMA foi informada que os parâmetros definidos por ela após a Audiência Pública haviam sido incorporados ao termo de referência do certame licitatório para contratação do EIA/RIMA.

A Ata de Julgamento de Habilitação das empresas candidatas à elaboração do EIA/RIMA foi publicada no Diário Oficial da União em 28 de novembro de 2007, seção 3, página 35. Na mesma data foi publicada também informação extra, com base no artigo 48 -II- parágrafo 3º da Lei 8666 /93 estabelecendo prazo de 8 dias para apresentação de documentação complementar, tendo em vista que todas as empresas foram inabilitadas.

Em fevereiro de 2008, a SVMA encaminhou a INFRAERO, por meio do Ofício nº024/SVMA-G/DECONT/2008, documento solicitando esclarecimentos quanto a não apresentação do EIA-RIMA na data prevista.

Em 4 de março de 2008, foi publicado no Diário Oficial da União, página 16, seção 3 o resultado da licitação inabilitando a única empresa que permaneceu no processo licitatório. Em abril, a INFRAERO respondeu a SVMA, por meio da CF Nº594/SR(EGGR-4)/2008, informando que a licitação para a elaboração do EIA-RIMA foi fracassada. Neste mesmo documento, reafirmou o compromisso em apresentar o EIA-RIMA do aeroporto a SVMA. Entretanto destacou que seria necessário a abrir um novo processo licitatório para contratação do estudo ambiental.

SAO / SBSP /	Visto:	Página vii
--------------	--------	------------

Em abril, a SVMA notificou a INFRAERO estabelecendo 90 dias para a realização do EIA-RIMA. O novo processo licitatório foi publicado em 08 de julho de 2008, perante essa publicação a INFRAERO estimou que a conclusão do EIA-RIMA seria em fevereiro de 2009. Em 30 de julho de 2008 ocorreu a 2ª licitação do EIA/RIMA que desta vez foi deserta. O que abril a possibilidade ocorrer à modalidade de dispensa de licitação para contratar o EIA/RIMA.

O EIA/RIMA, peça fundamental para subsidiar a análise do licenciamento ambiental do Aeroporto de Congonhas, foi contratado por meio da dispensa de licitação nº. 002/SPAF-1/SBSP/2008, em conformidade com o inciso V do art. 24 da Lei nº. 8.666/93. 25. Os procedimentos necessários à realização do processo de dispensa, parecer da área jurídica e do controle empresarial, iniciaram em agosto/2008, finalizando em setembro/2008. O contrato foi assinado em 24/09/2008 e a ordem de serviço emitida em 26/09/2008. O prazo para conclusão do serviço é de 90 (noventa) dias corridos a partir da ordem de serviço.

## 1.2 OBJETIVO PRINCIPAL DO EIA-RIMA

O objetivo principal deste estudo é identificar os principais impactos ambientais causados pela atividade aeroportuária nas áreas de influência e propor a adequação do Aeroporto, de forma a regularizar a situação atual do empreendimento; atender a legislação pertinente por meio da obtenção do licenciamento ambiental; e contribuir para a qualidade e sustentabilidade do meio ao qual está inserido.

## 1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o nível de poluição atmosférica proveniente das atividades aeroportuárias de Congonhas;
- Avaliar o nível de ruído aeronáutico do Aeroporto de São Paulo/Congonhas;
- Avaliar o impacto da atividade aeroportuária sobre o sistema viário principalmente em seu entorno imediato;
- Avaliar as futuras alterações, oficialmente previstas para o sítio aeroportuário;
- Propor medidas que minimizem os impactos provenientes da atividade aeroportuária, bem como propor planos e programas ambientais para readequação e/ou compensação.

**ÍNDICE****VOLUME I**

<b>1.</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>III</b>
<b>1.1</b>	<b>HISTÓRICO DO PROCESSO LICENCIAMENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>III</b>
<b>1.2</b>	<b>OBJETIVO PRINCIPAL DO EIA-RIMA .....</b>	<b>VII</b>
<b>1.3</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>VII</b>
<b>2.</b>	<b>INFORMAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DA CONSULTORA CONTRATADA .....</b>	<b>3</b>
<b>2.3</b>	<b>EQUIPE TÉCNICA .....</b>	<b>4</b>
<b>2.4</b>	<b>JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>6</b>
<b>2.5</b>	<b>LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>8</b>
<b>2.6</b>	<b>HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>11</b>
<b>2.7</b>	<b>RECURSOS DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>18</b>
<b>2.8</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>24</b>
<b>2.8.1</b>	<b>SITUAÇÃO PATRIMONIAL .....</b>	<b>24</b>
<b>2.8.2</b>	<b>INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA ATUAL .....</b>	<b>25</b>
<b>2.8.2.1</b>	<b>SISTEMA DE PISTAS .....</b>	<b>26</b>
<b>2.8.2.2</b>	<b>SISTEMA DE GERENCIAMENTO AERONÁUTICO .....</b>	<b>34</b>
<b>2.8.2.3</b>	<b>SISTEMA DE TERMINAL DE PASSAGEIROS (TPS) .....</b>	<b>38</b>
<b>2.8.2.4</b>	<b>SISTEMA DE AVIAÇÃO GERAL .....</b>	<b>47</b>
<b>2.8.2.5</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO E DE MANUTENÇÃO .....</b>	<b>50</b>
<b>2.8.2.6</b>	<b>SISTEMA DE APOIO .....</b>	<b>51</b>
<b>2.8.2.7</b>	<b>SISTEMA DAS COMPANHIAS AÉREAS .....</b>	<b>53</b>
<b>2.8.2.8</b>	<b>SISTEMA INDUSTRIAL DE APOIO .....</b>	<b>53</b>
<b>2.8.2.9</b>	<b>SISTEMA DE INFRA-ESTRUTURA BÁSICA .....</b>	<b>54</b>
<b>2.8.2.10</b>	<b>SISTEMA COMERCIAL .....</b>	<b>60</b>
<b>2.8.3</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO OPERACIONAL ATUAL .....</b>	<b>62</b>
<b>2.9</b>	<b>SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>73</b>
<b>2.10</b>	<b>ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E/OU TECNOLÓGICAS .....</b>	<b>78</b>
<b>2.11</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO OPERACIONAL FUTURA .....</b>	<b>79</b>
<b>2.12</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PREVISTAS .....</b>	<b>80</b>
<b>2.13</b>	<b>CRONOGRAMA .....</b>	<b>81</b>
<b>2.14</b>	<b>ASPECTOS JURÍDICO-INSTITUCIONAIS .....</b>	<b>82</b>

SAO / SBSP /	Visto:	Página ix
--------------	--------	-----------

<b>2.15</b>	<b>PLANOS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS .....</b>	<b>101</b>
<b>3.</b>	<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....</b>	<b>104</b>
<b>3.1</b>	<b>DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....</b>	<b>104</b>
<b>3.1.1</b>	<b>DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII .....</b>	<b>104</b>
3.1.1.1	Meio Socioeconômico .....	104
3.1.1.2	Meio Físico .....	134
<b>3.1.2</b>	<b>DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID.....</b>	<b>153</b>
3.1.2.1	MEIO FÍSICO.....	153
3.1.2.2	MEIO BIÓTICO .....	289
3.1.2.3	MEIO SOCIOECONÔMICO.....	316

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Equipe Técnica da VPC/Brasil Tecnologia Ambiental e Urbanismo Ltda.....	4
Quadro 2: Limites da área aeroportuária de Congonhas .....	8
Quadro 3: Tarifas incidentes sobre as operações de aeronaves.....	21
Quadro 4: Tarifa devida pelo passageiro .....	22
Quadro 5: Tarifas devidas pelo consignatário ou transportador da carga .....	22
Quadro 6: Receitas (R\$ Mil).....	23
Quadro 7: Despesas (R\$ Mil) .....	23
Quadro 8: Infra-Estrutura Aeroportuária .....	25
Quadro 9: Sistema de Pistas e Pátios.....	29
Quadro 10: Auxílios Visuais à Aproximação e Pouso do Aeroporto de São Paulo/Congonhas .....	36
Quadro 11: Sistema de Terminal de Passageiros .....	38
Quadro 12: Posição das aeronaves no pátio. ....	44
Quadro 13: Capacidade Instalada X Requerida dos Equipamentos de Rampa .....	45
Quadro 14: Hangaragem .....	49
Quadro 15: Consumo de água e esgoto em Congonhas.....	54
Quadro 16: Consumo de energia elétrica em Congonhas.....	56
Quadro 17: Movimento do Aeroporto de São Paulo/Congonhas.....	62
Quadro 18: Atividades de Prestação de Serviços.....	66
Quadro 19: Concessões Comerciais .....	69
Quadro 20: Empresas Terceirizadas e Empregos Gerados – 2008.....	71

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página x
---------------------	---------------	----------

Quadro 21: Demanda Prevista para água e reservas de Área.....	79
Quadro 22: Demanda Prevista para esgoto .....	79
Quadro 23: Demanda de Energia Elétrica.....	80
Quadro 24: Demanda de Resíduos Sólidos .....	80
Quadro 25: Capacidade Instalada.....	80
Quadro 26: Cronograma.....	81
Quadro 27: Classificação dos aeródromos. ....	94
Quadro 28 - Valor Adicionado do Estado de São Paulo (R\$ Milhões).....	105
Quadro 29- Valor Adicionado do Município de São Paulo (R\$ Milhões) .....	106
Quadro 30 - Valor Adicionado Fiscal - Setor Secundário (R\$ Milhões) .....	106
Quadro 31: Valor fiscal dividido em categorias .....	108
Quadro 32 Demonstrativo de Receita Corrente Líquida em R\$ Milhões.....	109
Quadro 33: Participação do Município de São Paulo na RMSP, no Estado e no Brasil (1950-2000).....	111
Quadro 34: População Total e Densidade Demográfica (1970-2000) .....	112
Quadro 35: População Urbana, Rural e Taxa de Urbanização (1950-2000).....	112
Quadro 36: Taxa de Crescimento do Município de São Paulo e Região Metropolitana (1950-2000).....	113
Quadro 37: Residentes não Naturais no Município de São Paulo.....	115
Quadro 38: Residentes não Naturais por Local de Nascimento (1970-2000).....	115
Quadro 39: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal: 1991 – 2000.....	116
Quadro 40: Indicadores de renda, pobreza e desigualdade: 1991 e 2000. ....	117
Quadro 41: Domicílios e Moradores Segundo Classes de Rendimento (1991-2000).....	117
Quadro 42: Acesso a Bens de Consumo (1991-2000).....	119
Quadro 43: Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade 1991 -2000.....	119
Quadro 44: Nível Educacional da População Adulta (25 anos ou mais): 1991 – 2000. ....	120
Quadro 45: Consumo de Energia Elétrica por Classe (em MWh).....	126
Quadro 46: Normais climatológicas da Estação Mirante de Santana.....	139
Quadro 47: Sub-unidades.....	156
Quadro 48: Configuração das estações da rede automática da CETESB, próximas ao Aeroporto de Congonhas.....	166
Quadro 49: Padrões nacionais de qualidade do ar.....	167
Quadro 50: Partículas inaláveis (MP10) – rede automática.....	168
Quadro 51: Fumaça – rede manual. ....	168
Quadro 52: Dióxido de enxofre (SO <sub>2</sub> ) – rede automática. ....	169
Quadro 53: Partículas Totais em Suspensão (PTS) - Rede Manual. ....	169
Quadro 54: Ozônio (O <sub>3</sub> ) - Rede Automática. ....	170

SAO / SBSP /	Visto:	Página xi
--------------	--------	-----------

Quadro 55: Monóxido de Carbono (CO) - Rede Automática. ....	170
Quadro 56: Dióxido de Nitrogênio (NO <sub>2</sub> ) - Rede Automática.....	171
Quadro 57: Classificação de saturação para a Estação de Congonhas. ....	172
Quadro 58: Movimento de aeronaves no dia 01 de fevereiro de 2008.....	179
Quadro 59: Fatores de emissão por ciclo de LTO e por tipo de aeronave. ....	180
Quadro 60: Configuração dos veículos de apoio necessários por tipo de aeronave e local de parada (área remota do pátio ou passarelas telescópicas/ <i>fingers</i> ).....	181
Quadro 61: Distribuição de Airbus e Boeings quanto ao uso de passarelas telescópicas ou parada em áreas remotas do pátio. ....	182
Quadro 62: Limites máximos de emissão de motores de veículos pesados. ....	184
Quadro 63: Distribuição dos veículos de apoio por potência máxima. ....	185
Quadro 64: Grupos geradores de responsabilidade da INFRAERO. ....	186
Quadro 65: Fatores de emissão de gases para fontes estacionárias a diesel.....	187
Quadro 66: Estimativa de tráfego de veículos leves, diesel e motos nos trechos das Avenidas dos Bandeirantes e corredor da Avenida Washington Luís, conforme estudo da CETESB (2004).....	189
Quadro 67: Fluxo de tráfego horário e diário no corredor da Avenida Washington Luís e na Avenida dos Bandeirantes. ....	191
Quadro 68: Fluxo de tráfego horário e diário de veículos leves no corredor da Avenida Washington Luís e na Avenida dos Bandeirantes, desconsiderando aqueles que acessam o Aeroporto de Congonhas.....	192
Quadro 69: Fatores médios de emissão de veículos em uso na RMSP em 2007. ....	192
Quadro 70: Emissões horárias e total diário das aeronaves, em gramas de poluente (g), para um dia de pico de tráfego aéreo.....	193
Quadro 71: Emissões horárias e total diário dos veículos de apoio, em gramas de poluente (g). ....	194
Quadro 72: Emissões horárias e total diário dos grupos geradores, em gramas de poluente (g).....	195
Quadro 73: Emissões horárias e total diário dos veículos do corredor da Avenida Washington Luís, em gramas de poluente (g) no trecho considerado.....	195
Quadro 74: Emissões horárias e total diário dos veículos do corredor da Avenida Washington Luís, em gramas de poluente (g), desconsiderando aqueles que acessam o aeroporto. ....	196
Quadro 75: Emissões horárias e total diário dos veículos da Avenida dos Bandeirantes, em gramas de poluente (g) no trecho considerado.....	197
Quadro 76: Emissões horárias e total diário dos veículos da Avenida dos Bandeirantes, em gramas de poluente (g), desconsiderando aqueles que acessam o aeroporto. ....	198
Quadro 77: Resumo das contribuições dos cenários avaliados. ....	199
Quadro 78: Resumo das contribuições dos cenários avaliados, considerando as emissões no Cenário A. ....	200

SAO / SBSP /	Visto:	Página xii
--------------	--------	------------

Quadro 79: Resumo das contribuições internas do Aeroporto de Congonhas – poluentes para os quais há informações de todas as fontes.....	201
Quadro 80: Comparação entre as contribuições da operação do aeroporto e das vias de entorno. ....	202
Quadro 81: Comparação entre as contribuições da operação do aeroporto e das vias de entorno, acrescidas de 20% (considerando o movimento das ruas secundárias).....	203
Quadro 82: Concentrações das emissões das fontes de poluição, em $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , em relação ao Padrão de Qualidade do Ar.....	206
Quadro 83: Síntese .....	288
Quadro 84: Lista das espécies de avifauna ocorrentes no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. ....	297
Quadro 85: Lista da avifauna presente no Parque Ibirapuera.....	302
Quadro 86: Lista das principais espécies de avifauna que podem ser encontradas no Parque Nabuco ..	307
Quadro 87: Lista da avifauna presente no Parque Severo Gomes. ....	309
Quadro 88: Lista das principais espécies de avifauna que podem ser encontradas no Parque Lina e Paulo. ....	312
Quadro 89: Entrevistas.....	318
Quadro 90: Distribuição dos entrevistados segundo o gênero. ....	321
Quadro 91: Escolaridade dos passageiros. ....	321
Quadro 92: Passageiros segundo o rendimento. ....	322
Quadro 93: Motivo da Viagem.....	323
Quadro 94: Frequência de Viagens Aéreas por Ano.....	323
Quadro 95: Frequência de Viagens Aéreas pelo Aeroporto de Congonhas. ....	324
Quadro 96: Notas atribuídas aos serviços do Aeroporto de Congonhas .....	325
Quadro 97: Notas atribuídas a infra-estrutura do Aeroporto de Congonhas .....	326
Quadro 98: Classificação dos frequentadores do Aeroporto de Congonhas.....	326
Quadro 99: Distribuição dos entrevistados segundo o gênero. ....	328
Quadro 100: Escolaridade dos frequentadores.....	329
Quadro 101: Frequentadores segundo o rendimento.....	329
Quadro 102: Frequentador por situação ocupacional.....	330
Quadro 103: Notas atribuídas aos serviços do Aeroporto de Congonhas .....	331
Quadro 104: Notas atribuídas a infra-estrutura do Aeroporto de Congonhas .....	331
Quadro 105: Distribuição dos entrevistados segundo o gênero. ....	331
Quadro 106: Escolaridade dos funcionários .....	332
Quadro 107: Funcionários segundo o rendimento. ....	332
Quadro 108: Notas atribuídas aos serviços do Aeroporto de Congonhas .....	333
Quadro 109: Notas atribuídas a infra-estrutura do Aeroporto de Congonhas .....	334

SAO / SBSP /	Visto:	Página xiii
--------------	--------	-------------

Quadro 110: Distribuição dos entrevistados segundo o gênero. ....	334
Quadro 111: Escolaridade dos taxistas.....	334
Quadro 112: Usos do Solo predominantes - Distrito de Moema .....	360
Quadro 113: Usos do Solo predominantes - Distrito de Saúde.....	360
Quadro 114: Usos do Solo predominantes - Distrito de Campo Belo .....	361
Quadro 115: Usos do Solo predominantes - Distrito Itaim Bibi .....	361
Quadro 116: Usos do Solo predominantes - Subprefeitura de Jabaquara .....	362
Quadro 117: Número de Unidades Residenciais Verticais Lançadas .....	368
Quadro 118: Número de Unidades Comerciais Verticais Lançadas .....	368

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Carta Imagem.....	9
Figura 2: Localização do Aeroporto São Paulo.....	10
Figura 3: Congonhas em 1936.. ..	12
Figura 4: Pista do aeroporto vista da torre de controle em 1952. ....	13
Figura 5: Balcões das companhias aéreas do embarque internacional, 1959.....	14
Figura 6: Área de embarque em 1977. ....	15
Figura 7: Evolução Física do Aeroporto. ....	17
Figura 8: Estrutura organizacional da Superintendência do Aeroporto de São Paulo/Congonhas.....	20
Figura 9: Setorização do Aeroporto de São Paulo/Congonhas-SP.....	25
Figura 10: Sistema de pistas do Aeroporto de São Paulo/Congonhas. ....	28
Figura 11: Sinalização horizontal da Pista Principal - 17R/35L. ....	33
Figura 12: Sinalização horizontal da Pista Auxiliar – 17L/35R.. ..	33
Figura 13: Fluxo de Passageiros para embarque. ....	40
Figura 14: Check-in na Ala Norte e salas de embarque no Conector.. ..	40
Figura 15: Fluxo de Passageiros para desembarque. ....	41
Figura 16: Ponto de embarque/desembarque e rampa de acesso ao subsolo a partir do desembarque..	41
Figura 17: Corredor de embarque e desembarque, entre a face externa do Conector e as salas de embarque. ....	42
Figura 18: Planta do Subsolo.. ..	42
Figura 19: Planta do Térreo. ....	43
Figura 20: Planta do Mezanino. ....	43

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página xiv
---------------------	---------------	------------

Figura 21: Planta do 1º pavimento.....	44
Figura 22: Pátio de Aeronaves..	45
Figura 23: Equipamentos de auxílio à aeronave em operação e rebocador movimentando aeronave no pátio.....	46
Figura 24: Administração e interior do Edifício Garagem.....	46
Figura 25: Áreas do Estacionamento.....	47
Figura 26: Localização dos Hangares no Sítio Aeroportuário. ....	49
Figura 27: Hangaragem de Helicópteros. ....	50
Figura 28: Caminhão executando serviço de reabastecimento.....	51
Figura 29: Brigada de Incêndio. ....	52
Figura 30: Área circulada – Brigada de Incêndio.....	52
Figura 31: Taludes da cabeceira da Pista e escada de escoamento, sistema de drenagem.....	57
Figura 32: Canaleta de escoamento fechada, sistema de drenagem e canaleta de drenagem, no interior do aeroporto, sistema de drenagem..	58
Figura 33: Áreas verdes destinadas ao paisagismo do Aeroporto de São Paulo/Congonhas.....	58
Figura 34: Área de gramíneas próxima as pistas.....	59
Figura 35: AII para o Saneamento Básico. ....	122
Figura 36: Área de Abrangência dos Sistemas Produtores de Água no Município de São Paulo. ....	124
Figura 37: Área de Abrangência dos Sistemas de Tratamento de Esgotos na BAT.....	125
Figura 38: Mapa de Definição da AII. ....	127
Figura 39: Expansão da Área Urbanizada - Município de São Paulo - 1881 a 2002..	128
Figura 40: Mapa detalhe Macrozoneamento..	130
Figura 41: Mapa Centralidades.....	131
Figura 42: Mapa de delimitação da Área de Influência Indireta para o Sistema Hidrológico.....	136
Figura 43: Bacia e Subcomitês do Alto Tietê. Fonte: Secretaria Estadual de Meio Ambiente-SMA, 2008.	146
Figura 44: Representação hidrográfica da região em estudo.....	148
Figura 45: Sistema viário da AII.....	151
Figura 46: Mapa de AID - Clima.....	154
Figura 47: Unidades Climáticas Naturais do Município de São Paulo. ....	155
Figura 48: Unidades Climáticas Urbanas do Município de São Paulo.....	158
Figura 49: Isotermas sobre imagem de satélite e Temperatura da Superfície..	159
Figura 50: Ocorrências de visibilidade horizontal mínima para os meses de junho a dezembro, de 2002 a 2006.....	163
Figura 51: Vista aérea do Aeroporto de Congonhas.....	174
Figura 52: Ciclo de vôo padrão..	178

SAO / SBSP /	Visto:	Página xv
--------------	--------	-----------

Figura 53: a) Ônibus para o transporte de passageiros para embarque .....	183
Figura 54: Segmentos das vias consideradas no inventário de emissões. ....	190
Figura 55: Mapa Geológico – Aeroporto de São Paulo / Congonhas. ....	211
Figura 56: Aspecto geral da topografia do Aeroporto de Congonhas. Fonte: VPC/Brasil, 2008.....	212
Figura 57: Aspecto dos vales fluviais nas cercanias do Aeroporto de Congonhas.....	212
Figura 58: Mapa de Declividade da Região do Aeroporto de São Paulo/Congonhas. ....	213
Figura 59: Área de decolagem do aeroporto – relevo plano.. ....	213
Figura 60: Taludes na base das cabeceiras de decolagem. (01) Cabeceira 35 L; (02) Cabeceira 17 R...214	
Figura 61: Córrego da Invernada.. ....	215
Figura 62: Córrego Traição, sob a Avenida dos Bandeirantes. ....	215
Figura 63: Córrego Água Espraiada, no centro da Avenida de mesmo nome. ....	216
Figura 64: Áreas Sujeitas a Inundações. ....	217
Figura 65: Imagem de Satélite destacando a intensa urbanização das bacias do córrego da Traição e Água Espraiada. ....	218
Figura 66: Plano Específico de Zoneamento de Ruído do Aeroporto de São Paulo/Congonhas.....	221
Figura 67: Comparação de “footprints” sonoros.....	222
Figura 68: Pontos diurnos sondados em Congonhas.....	226
Figura 69: Pontos sondados de aeronaves em aproximação à 120m de altura.....	227
Figura 70: Pontos noturnos sondados no Aeroporto de Congonhas.. ....	228
Figura 71: Saídas padronizadas por instrumentos - Setor Leste. ....	229
Figura 72: Saídas padronizadas por instrumentos - Setor Oeste. ....	229
Figura 73: Localização do Ponto SAO1 - Hospital dos Defeitos da Face. ....	230
Figura 74: Setup no local mostrando a decolagem de dois Airbus 320 em ocasiões distintas. As diferenças de performance são evidentes entre as duas fotos. Azimute 210° V. ....	232
Figura 75: Decolagem de Boeing 737-700. Azimute 210° V. ....	232
Figura 76: Setor de decolagem da pista 35 L com um Boeing 737-700 (esq.) e um Airbus 320 (dir.)....	232
Figura 77: Ponto SAO2 - Local: Escola Munic. de Ens. Fundamental Prof. João Carlos da Silva Borges..	234
Figura 78: Setup (esquerda) com a visualização direta da cabeceira 17R de Congonhas no detalhe ampliado (abaixo). Azimute 152°V. ....	236
Figura 79: Decolagem de Boeing 737-800 (esq.) e Airbus 320 (dir). Azimute 152°V.. ....	236
Figura 80: Ponto SAO3 - Edifício Electra. ....	238
Figura 81: Setup azimute 113°V. Decolagem de Airbus 319. ....	239
Figura 82: Pouso de Boeing 737-800 e posterior abandono de pista pela Taxiway Foxtrot.....	240
Figura 83: Ponto SAO4 - Local: SCI (Serviço de Combate à Incêndio) – SBSP. . ....	241
Figura 84: Setup do local - Sala de Instrução. Azimute 129°V e Quadra de Esportes.....	243

SAO / SBSP /	Visto:	Página xvi
--------------	--------	------------

Figura 85: Localização dos equipamentos da Rede Pública de Educação. ....	246
Figura 86: Localização do Ponto SAO5 - Pavilhão das Autoridades – SBSP. ....	247
Figura 87: Setup no local mostrando a disposição de móveis e característica retangular alongada da instalação. Azimute 346° V. ....	248
Figura 88: Setup no local, mostrando a disposição dos assentos e revestimento do piso. ....	251
Figura 89: Ponto SAO7 - Local: Terraço do Restaurante do Piso Superior.....	252
Figura 90: Decolagem de Airbus da Tam. Azimute 022° V e Setup no local mostrando a vista externa do restaurante em sacada semi fechada com meia parede de vidro. ....	253
Figura 91: SAO8 - FPG Golf Center.....	255
Figura 92: Setup no local com o detalhe da visada do muro divisório do aeroporto (com arame farpado, abaixo). Azimute 227° V. ....	257
Figura 93: Arremetida de Airbus A320 da TAM, no detalhe, passando por detrás das árvores.. ....	257
Figura 94: Ponto SAO9 - Heliponto Líder Táxi Aéreo. ....	259
Figura 95: Decolagem de helicóptero Dauphin e Colibri. Setup estabelecido na esquina das ruas Stefan Zweig e Georgina de Albuquerque, observando-se hangar e heliponto. ....	260
Figura 96: Setup estabelecido na esquina das ruas Sgt. Tomás de Medeiros e Sgt Antenor Teixeira. Azimute 244°V. Em frente a um dos portões da escola, Azimute 305°V e Decolagem de Airbus 320 vista do local.....	263
Figura 97: Ponto SAO11 - Hospital Nossa Senhora de Lourdes.....	264
Figura 98: Setup estabelecido na esquina das ruas Perobas e Bicuibas. ....	266
Figura 99: Ponto SAO12 - Comércio da R. Pedro Bueno. ....	268
Figura 100: Setup estabelecido em frente ao comércio da Rua Pedro Bueno, 871.....	269
Figura 101: Ponto APCH35- Local: R. Dr. Walter Pinto.....	271
Figura 102: Setup estabelecido em frente ao número 5 (antigo) da Rua Walter Pinto.. ....	273
Figura 103: Ponto APCH17 - Avenida Cotovia, 900.....	274
Figura 104: Setup estabelecido em frente ao número 900 da Av. Cotovia. ....	276
Figura 105: Ponto SAO-N1, Pátio 3, próximo à posição remota. ....	279
Figura 106: Setup no azimute 015°V e Reboque de 737-700. ....	279
Figura 107: Reboque de 737-700. Azimute 088°V e Trator rebocando escada. Azimute 327°V.....	279
Figura 108: SAO-N2 - Pátio 2 da aviação geral. ....	281
Figura 109: Setup no azimute 289°V, observando-se o Terminal de Passageiros ao fundo. ....	281
Figura 110: Ponto SAO-N3, quadra de esportes do SCI e Setup no azimute 280°V ....	283
Figura 111: Ponto SAO-N4 - Pista de táxi "Mike".....	284
Figura 112: Setup no azimute 280°V, mostrando uma das duas aeronaves do tipo Airbus 320 que foram removidos dos Gates 2 e 3 por reboque.....	285

SAO / SBSP /	Visto:	Página xvii
--------------	--------	-------------

Figura 113: Ponto SAO-N5 - Pista de táxi "Kilo".	286
Figura 114: Setup no azimute 273°V e vista do bairro Jabaquara.	287
Figura 115: Obra de pintura de faixa no local indicado no croqui. Máquinas e veículos operando e trator e auto-gerador a diesel em operação.	287
Figura 116: Área de Influência Meio Biótico.	290
Figura 117: Sabiá-laranjeira <i>Turdus rufiventris</i>	294
Figura 118: Tipuana SP.	313
Figura 119: Área de Influência Direta – Sistema Viário.	342
Figura 120: Localização da Av. José Diniz.	343
Figura 121: Localização da Avenida dos Bandeirantes e limites da área do aeroporto.	344
Figura 122: Cruzamento congestionado entre a Av. dos Bandeirantes e a Av. Washington Luis.	346
Figura 123: Localização das Avenidas Jabaquara e Engenheiro Armando de Arruda Pereira.	346
Figura 124: Localização da Av. Roberto Marinho.	347
Figura 125: Piscinão Água Espraiada	348
Figura 126: Avenida Roberto Marinho no cruzamento com a Rua Zacarias de Góis.	348
Figura 127: Localização da Av. Washington Luis.	349
Figura 128: Plano de Avenidas de Prestes Maia.	350
Figura 129: Circuito de vias coletoras ao redor do empreendimento – porção sul.	351
Figura 130: Percurso da Linha 14 (Ônix) do Expresso Aeroporto.	352
Figura 131: Linhas Metrô, CPTM e EMTU nas proximidades do aeroporto.	353
Figura 132: Mapa delimitação AID.	355
Figura 133: Mapa de predominância de uso e ocupação atual.	359
Figura 134: Vista avenidas Santo Amaro e Luis Carlos Berrini.	363
Figura 135: Entorno Shopping Ibirapuera e Avenida José Diniz.	363
Figura 136: Vista de Jabaquara para o sentido Leste e moradias na região da Rua Tamoios.	364
Figura 137: Entorno do Aeroporto de Congonhas: ocupação na Avenida Washington Luis.	364
Figura 138: Entorno do Aeroporto de Congonhas: edifícios residenciais em Campo Belo.	365
Figura 139: Avenida Washington Luis vista do Aeroporto e em direção ao Centro.	365
Figura 140: Vista do Aeroporto em frente aos distritos de Campo Belo e Jabaquara.	366
Figura 141: Ocupação ao longo das avenidas Washington Luis e Bandeirantes.	366
Figura 142: Ocupação irregular junto ao sítio aeroportuário, Distrito de Saúde.	367
Figura 143: Distrito de Campo Belo e residências entre Congonhas e Avenida Bandeirantes	368
Figura 144: Mapa Subprefeitura de Santo Amaro – Zoneamento	370
Figura 145: Mapa curvas de ruído x uso e ocupação atual	375
Figura 146: Mapa curvas de ruído x zoneamento.	376

SAO / SBSP /	Visto:	Página xviii
--------------	--------	--------------

Figura 147: Mapa Zona de Proteção x Uso e Ocupação do Solo.....	378
Figura 148: Mapa de Zona de Proteção x Zoneamento .....	379
Figura 159: Passarela Tombada.. .....	381
Figura 150: Terminal de Passageiros.....	382

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Movimentação de aeronaves de Janeiro a Agosto de 2008. ....	63
Gráfico 2: Movimentação de aeronaves de 2003 a 2006. ....	63
Gráfico 3: Movimentação de passageiros de Janeiro a Agosto de 2008. ....	64
Gráfico 4: Movimentação de passageiros do ano de 2003 a 2006. ....	65
Gráfico 5: Movimentação de cargas do ano de 2003 a 2006. ....	66
Gráfico 6: Participação do Município de São Paulo na RMSP e no Estado (1950-2000).....	111
Gráfico 7: Taxa de Urbanização (1950-2000).....	112
Gráfico 8: Taxa de crescimento (1950-2000).....	113
Gráfico 9: Médias mensais e anuais de temperatura, calculadas a partir de dados das Normais Climatológicas da Estação Mirante de Santana (1987).....	139
Gráfico 10: Totais mensais de precipitação e evaporação, calculados a partir de dados das Normais Climatológicas da Estação Mirante de Santana (1987).....	140
Gráfico 11: Médias mensais da precipitação na Estação Meteorológica Mirante de Santana. ....	141
Gráfico 12: Médias mensais e anual de umidade relativa, calculadas a partir de dados das Normais Climatológicas da Estação Mirante de Santana (1987).....	142
Gráfico 13: Médias mensais de umidade relativa às 15h, calculadas a partir de dados da Estação Mirante de Santana (2007).....	142
Gráfico 14: Médias mensais e anuais de nebulosidade e insolação, calculadas a partir de dados das Normais Climatológicas da Estação Mirante de Santana (1987).....	143
Gráfico 15: Frequência da direção dos ventos e calmaria. (Fonte: Dados da Estação Meteorológica do Aeroporto de Congonhas.....	145
Gráfico 16: Médias mensais da velocidade do vento na RMSP – 2007. Fonte: CETESB, 2008. ....	145
Gráfico 17: Temperatura média mensal, médias mensais das temperaturas mínimas e máximas diárias observadas no Aeroporto de Congonhas entre 1971 e 1980 .....	160
Gráfico 18: Média das temperaturas máximas no Aeroporto de Congonhas e a temperatura de referência entre os anos de 1980 e 2006.....	161

SAO / SBSP /	Visto:	Página xix
--------------	--------	------------

Gráfico 19: 1ª e 2ª predominâncias da direção do vento, observadas no Aeroporto de Congonhas entre 1971 e 1980.....	161
Gráfico 20: Velocidade média mensal do vento para a 1ª e 2ª predominância da direção do vento, observadas no Aeroporto de Congonhas entre 1971 e 1980. ....	162
Gráfico 21: Frequência de ocorrências de visibilidade horizontal mínima para os meses de junho a dezembro.....	164
Gráfico 22: Média mensal da pressão atmosférica ao nível da estação do Aeroporto de Congonhas entre 1971 e 1980.....	164
Gráfico 23: Distribuição horária das emissões internas do aeroporto (g) .....	202
Gráfico 24: Gráfico da Curva Sonora Obtida em Sao1.....	233
Gráfico 25: Gráfico da Curva Sonora Obtida em SAO2.....	236
Gráfico 26: Gráfico da Curva Sonora obtida em SAO3 .....	240
Gráfico 27: Gráfico da curva sonora obtida em SAO4: Sala de Aula e Quadra de Esportes, respectivamente. ....	244
Gráfico 28: Gráfico da curva sonora obtida em SAO5. ....	249
Gráfico 29: Gráfico da curva sonora obtida em SAO6 .....	251
Gráfico 30: Gráfico da curva sonora obtida em SAO7. ....	254
Gráfico 31: Gráfico da curva sonora obtida em SAO8. ....	258
Gráfico 32: Gráfico da curva sonora obtida em SAO9. ....	261
Gráfico 33: Gráfico da curva sonora obtida em SAO10. ....	263
Gráfico 34: Gráfico da curva sonora obtida em SAO11. ....	267
Gráfico 35: Gráfico da curva sonora obtida em SAO12 .....	270
Gráfico 36: Gráfico da curva sonora obtida em APCH35.....	273
Gráfico 37: Gráfico da curva sonora obtida em APCH17.....	276
Gráfico 38: Gráfico da curva sonora obtida em SAO-N1.....	280
Gráfico 39: Gráfico da curva sonora obtida em SAO-N2.....	282
Gráfico 40: Gráfico da curva sonora obtida em SAO-N3 versus SAO4.....	283
Gráfico 41: Gráfico da curva sonora obtida em SAO-N4.....	285
Gráfico 42: Gráfico da curva sonora obtida em SAO-N5.....	288

**SUMÁRIO**

- **Informações Gerais**

A Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária – INFRAERO, nesse caso a empreendedora, contratou a VPC/Brasil Tecnologia Ambiental e Urbanismo Ltda (contratada), por meio de processo licitatório, para desenvolver serviços técnicos especializados para a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, além de assessorar tecnicamente o processo de obtenção da Licença de Operação do Aeroporto de São Paulo/Congonhas, junto ao órgão competente, pleiteando a regularização ambiental do mesmo.

A contratada estabeleceu para esse trabalho uma equipe de caráter multidisciplinar com representantes de diversas áreas do conhecimento, composta de 22 profissionais e 03 acadêmicos.

- **Caracterização do Empreendimento**

A Caracterização do Empreendimento trata das características preliminares do sítio aeroportuário. Para o atendimento do Termo de Referência, elaborado exclusivamente para sua execução, as informações foram obtidas a partir de dados secundários, extraídos principalmente do Plano de Desenvolvimento do Aeroporto Internacional de Congonhas – PDA-SBSP; dados foram levantados em consultas a órgãos governamentais federais e de São Paulo, em sites oficiais da INFRAERO, Governo do Estado e do Município de São Paulo, por meio de visitas técnicas ao Aeroporto e ao seu entorno e por intermédio de reuniões entre os membros da equipe técnica da VPC/Brasil Tecnologia Ambiental e Urbanismo Ltda. Profissionais da INFRAERO e da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente.

- **Diagnóstico Ambiental**

O Diagnóstico Ambiental trata das áreas de influência do aeroporto e da situação das mesmas, obtidas a partir de dados secundários extraídos da bibliografia existente sobre a região, de consultas a órgãos governamentais federais e de São Paulo, de visitas *in loco* e por aplicação de questionário e entrevistas com o público do aeroporto e da área do entorno. As áreas afetadas pelas operações do Aeroporto (Área de Influência Indireta – AII, a Área de Influência Direta – AID e a Área Diretamente Afetada – ADA), foram determinadas e analisadas em relação aos meios físico, biótico e socioeconômico. A análise de risco do sítio aeroportuário do empreendimento também consta nesse diagnóstico.

- **Impactos Ambientais**

Os Impactos Ambientais das atividades aeroportuárias foram identificados, descritos e avaliados por meio das observações obtidas durante o Diagnóstico Ambiental, sendo classificados segundo sua relevância, permitindo uma visão integrada do atual sistema aeroportuário local e em seu entorno.

- **Medidas Mitigadoras**

As Medidas Mitigadoras sugeridas nesse estudo, consideradas ações pontuais, foram propostas com o intuito de corrigir, minimizar e prevenir os efeitos negativos decorrentes das atividades aeroportuárias, sobre o ambiente local e do entorno.

- **Planos e Programas Ambientais**

Os Planos e Programas Ambientais propostos nesse estudo, considerados conjuntos de medidas, visam compensar, re-adequar ou prevenir as atividades impactantes do Aeroporto de São Paulo/Congonhas.

- **Prognóstico Ambiental**

Foram considerados alguns cenários nesse estudo para a elaboração do Prognóstico Ambiental. Os cenários foram definidos imaginando as possibilidades futuras do empreendimento em relação ao meio, ponderando a existência ou não do Aeroporto de São Paulo/Congonhas no local.

- **Conclusão**

Os resultados indicam que a viabilidade da atividade aeroportuária em Congonhas, em termos ambientais, remete à limitação do número de aeronaves/hora e à diminuição gradativa das mesmas, dentro da razoabilidade, em conjunto com o desenvolvimento de alternativas que venham a suprir a demanda do transporte aéreo na região de São Paulo. Importante ressaltar que a alteração do movimento das aeronaves no Aeroporto cabe, tão somente, à autoridade aeronáutica.

## 2. INFORMAÇÕES GERAIS

### 2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social: **Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária – INFRAERO**

Endereço: Av. Washington Luís, S/Nº - Campo Belo.

São Paulo/SP.

CEP: 04626-911

Telefone: (11) 5090-9154 - Fax: (11) 5531-7718

CNPJ/MF: 00.352.294/0024-07

Representante Legal: Willer Larry Furtado

Contato: Mário Tinen

### 2.2 IDENTIFICAÇÃO DA CONSULTORA CONTRATADA

Razão Social: **VPC/Brasil Tecnologia Ambiental e Urbanismo Ltda.**

Endereço: Avenida Brasil, 168 – Centro

Mandirituba – PR

CEP: 83800-000

Inscrição estadual: Isento

CREA – 41.765/PR

CNPJ: 05.945.216/0001-43

Escritório Técnico-Administrativo:

Endereço: Avenida João Gualberto, 731, sala 303 - Alto da Glória

Curitiba – PR

CEP: 80030-000

Fone/Fax: (41) 3253-7778

e-mail: [vpccbrasil@vpccbrasil.com.br](mailto:vpccbrasil@vpccbrasil.com.br)

Representante Legal: Ricardo Augusto Valle Pinto Coelho

Contato: Jucimar Aparecida Guedes

### 2.3 EQUIPE TÉCNICA

A seguir, descrição da equipe técnica multidisciplinar da empresa **VPC/Brasil** de acordo com as responsabilidades individuais na elaboração do EIA/RIMA do Aeroporto de São Paulo/Congonhas/SP:

Quadro 1: Equipe Técnica da VPC/Brasil Tecnologia Ambiental e Urbanismo Ltda.

Nome	Formação	Registro profissional	Área de Atuação
<b>Coordenador Administrativo</b>			
Ricardo Augusto Valle Pinto Coelho	Engenheiro Agrônomo	CREA/PR 12.585/D	Coordenador Geral
<b>Coordenadoria Técnica</b>			
Jucimar Aparecida Guedes	Geógrafa, Ma. Geologia Ambiental	CREA/PR 67.816/D	Coordenação Técnica
Constança Lacerda de Camargo	Arquiteta e Urbanista	CREA/PR 61.904/D	Coordenação Adjunta/Usos do Solo
Danielle Teixeira Tortato	Bióloga, Ma. em Ciências do Solo	CRBio/07/PR 25.893 03D	Coordenação Adjunta/Suporte Operacional
<b>Profissionais</b>			
Adriana Carneiro Duarte	Engenheira Química	CREA/PR 70.663/D	Análise de Risco
Alessandra Stremel Pesce Ribeiro	Socióloga, Ma. Antropologia	DRT 00285/PR	Análise Populacional e Entrevistas
Alex Neme Tomita	Economista	CORECON/PR 7.067	Análise Econômica-Financeira
Alexsandra Fernandes	Arquiteta e Urbanista	CREA/PR 83.539/D	Infra-estrutura
Ana Carolina Schmidlin	Engenheira Química	CREA-PR 73.086/D	Saneamento Básico e Resíduos Sólidos
Carolina Brandão Coelho	Bióloga	CRBio/SP 64.192/01-D	Fauna e Flora
Eduardo Ambrósio	Arquiteto e Urbanista	CREA/PR 79.145/D	Usos do Solo
Fábio Wassmandorf Pinto Coelho	Administrador de Empresas - Suporte de TI	CRA/PR 18.091	Administração
Francelino Sczanoski de Jesus Junior	Geógrafo	CREA/PR 99.277/D	Geoprocessamento
Karin Rafaella Koop Cavalcanti	Engenheira Ambiental	CREA/PR 85.108/D	Climatologia e Poluição Atmosférica
<b>Profissionais</b>			
Nanci Adela Kirinus	Socióloga	46219.051521/2008-36	Entrevistas e Análise de Movimentos Sociais
Patrícia Fernandes Bega	Advogada	OAB/PR 45.405	Aspectos Jurídicos
Rafael Rosenstock Voltz	Geógrafo	CREA/PR 93.599/D	Geologia/Geomorfologia,

			Recursos Hídricos e Geoprocessamento
Roberto Rodrigues Mola	Comandante de Linhas Aéreas	DAC 47.042-7	Ruído
Rudy Müller	Engenheiro Eletricista	CREA/SP 0.600.910.709	Ruído
Vernon Richard Kohl	Engenheiro Civil	CREA/SP 060.032.641-4	Sistema Viário
<b>Acadêmicos</b>			
Anay Ribeiro de Mello	Direito	CPF: 054.489.769-21	Aspectos Jurídicos
Felipe Nogueira Casagrande	Engenheiro Civil	CPF: 366.830.328-23	Geologia
Rafael Alessandro Szeliga	Engenheiro Civil	CPF: 042.369.109-00	Sistema Viário
<b>Consultores</b>			
Alberto Pio Fiori	Professor Doutor em Geologia		
Hellem de Freitas. Miranda	Arquiteta e Urbanista		
Willian Bill	Designer - Diagramação		

VPC/Brasil, 2008

SAO / SBSP /	Visto:	Página 6
--------------	--------	----------

## 2.4 JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

A aviação no Brasil se desenvolveu principalmente devido à militarização da atividade, que logo despertou o interesse empresarial e governamental devido à redução de espaços e tempos, além da necessidade de locomoção em um país com dimensões continentais (Prefeitura do Município de São Paulo, 2004).

Em função dos seus limites territoriais, o Brasil é extremamente dependente do transporte aéreo, pois a malha rodoviária se encontra em péssimas condições, a rede ferroviária e de navegação de cabotagem (navegação realizada próximo à costa ou nos limites das águas territoriais de um país) são deficientes e sucateadas, impossibilitando o atendimento das necessidades do nosso território, que possui 8,5 milhões de quilômetros quadrados divididos em 5.561 municípios, muitos completamente isolados. Por isso, a aviação no país é fundamental para a prestação de alguns serviços essenciais e de interesse público, como: resgate aeromédico, transporte de órgãos para transplante, correios, compensação de vale refeição e cartões de crédito, envio jornais e revistas para regiões remotas, encomendas urgentes, peças de reposição, deslocamentos urgentes, viagens a negócios, turismo, pulverização das lavouras, entre outros.

O Brasil, país signatário da Organização de Aviação Civil Internacional – OACI/ICAO - que dita todas as regras técnicas e padrões que devem ser seguidos pelos seus estados membros -, é considerado como membro eleitor do Grupo I, ou seja, o grupo de países considerados pela comunidade internacional como os mais importantes em relação ao tráfego aéreo. Nosso país encontra-se entre os 10 melhores do mundo em relação ao tráfego aéreo, sendo a segunda força de trabalho e empregos diretos e indiretos da aviação comercial e a segunda maior infra-estrutura aeronáutica do planeta, ficando somente atrás dos Estados Unidos (Bittencourt, 2001) / (Câmara Municipal de São Paulo, 2001).

No cenário nacional, a cidade de São Paulo se destaca por ser a cidade de maior importância no país, devido à concentração dos centros comercial, financeiro, econômico, industrial, empresarial, cultural, entre outros, sendo a Capital de Estado mais rica da Federação. O Terminal São Paulo, que atende a demanda por transporte aéreo na região metropolitana (compreendendo os Aeroportos de Congonhas, Guarulhos, Campinas e Marte), registra mais da metade do tráfego aéreo brasileiro, sendo por consequência, o complexo aeroportuário de maior prioridade para o país.

Congonhas pode ser considerado um dos aeroportos mais importantes do Terminal São Paulo em relação à quantidade de operações realizadas, pois os números indicam que em 2000 seu movimento foi de 235.000 passageiros, enquanto que em Guarulhos e Campo de Marte foi 189.000 e 169.000 respectivamente. Em quarto lugar aparece o aeroporto Internacional de Brasília com 127.000, praticamente metade de Congonhas, e em quinto lugar, com 111.000, o Santos Dumont (Silva Filho,

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 7
---------------------	---------------	----------

2001) / (Câmara Municipal de São Paulo, 2001). Sua operação intensa o torna de suma importância e estratégico para o desenvolvimento do país, tanto que o Governo Federal Brasileiro contempla ações de ampliação e melhorias em Congonhas desde o início da implantação do seu Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, em 2007.

A INFRAERO é composta por 67 aeroportos, 80 unidades de apoio a navegação aérea e 32 terminais de logística de carga, concentrando 97% da navegação aérea brasileira. No entanto, nem todas as unidades dessa empresa são auto-suficientes em termos financeiros. Muitos aeroportos são pequenos e cumprem a função de representar a soberania nacional em localizações mais afastadas, além de conectar os principais municípios brasileiros. Portanto, a sustentabilidade da rede depende de alguns aeroportos que concentram a maior movimentação de aeronaves, passageiros e carga. Entre os mais rentáveis estão: Aeroporto de São Paulo/Congonhas, Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos - Governador André Franco Montoro e Aeroporto Internacional de Viracopos/Campinas no Estado de São Paulo, Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão – Antonio Carlos Jobim e Aeroporto Internacional Eduardo Gomes/Manaus.

Sendo a capital financeira do País e a 4ª cidade do mundo, São Paulo apresentou, em 2007, um movimento de 35.297.364 passageiros e 516.202 aeronaves, distribuídos entre os quatro principais aeroportos do Estado (Guarulhos, Campo de Marte, Congonhas e Viracopos). Congonhas, em grande parte por sua localização central no País e na Cidade, é responsável por 43,24%% deste movimento.

Em termos de situação geográfica, Congonhas é privilegiado pelo eixo Rio - São Paulo, conseqüentemente a ponte aérea estabelecida entre este Aeroporto e o Aeroporto Santos Dumont.

Atualmente, os impactos resultantes das atividades aeroportuárias de Congonhas despertam interesse na comunidade, principalmente devido à inserção do aeroporto numa zona totalmente urbanizada da cidade de São Paulo, cuja implicação incide diretamente na segurança da população na capacidade do aeroporto. Sendo assim, o Estudo de Impacto Ambiental, se torna uma importante ferramenta tanto para o poder público quanto para a sociedade chegarem a um denominador comum quanto ao futuro do Aeroporto de São Paulo/Congonhas.

## 2.5 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Brasil é um país dividido em cinco regiões (Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sudeste e Sul), cujo território total possui 8.514.876 Km<sup>2</sup> e 91.790.900 habitantes. A Região Sudeste, onde se localiza o objeto do trabalho, é composta por quatro Estados da Federação (Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo), com uma área de 924.511,292 Km<sup>2</sup> e um total de 77.873.120 habitantes (IBGE – 2007). Corresponde a 10,86% do Território Brasileiro e 40,60% da População Nacional. O Estado de São Paulo possui 63 microrregiões, 645 municípios e compreende uma área de 248.209,426 Km<sup>2</sup>, com 39.827.570 habitantes (IBGE – 2007).

São Paulo, capital do Estado e a maior cidade da Federação, possui área total de 1.523 km<sup>2</sup>, com 10.886.518 habitantes (IBGE – 2007), sendo a densidade populacional de 7.148 hab/km<sup>2</sup>. Para o atendimento da demanda por transporte aéreo, não só da cidade e do Estado, mas de todo o país - considerando que é uma região estratégica para a política de transportes aéreos do Brasil - conta com o Terminal São Paulo, que envolve os Aeroportos de Congonhas, Guarulhos, Campinas e Marte, como citado anteriormente. Destes o Aeroporto de São Paulo/Congonhas (SBSP) é o objeto desse trabalho.

O Aeroporto de Congonhas é situado no município de São Paulo – SP, sob as coordenadas 23°37'34" de Latitude Sul e 46°39'23" de Longitude Oeste (Coordenadas UTM Datum SAD 69, fuso 23S: 330.985 E – 7.386.234 N,), a 802 metros sobre o nível do mar.

Na Cidade de São Paulo, situa-se na Região Sul, no distrito do Campo Belo, mais especificamente no bairro Aeroporto, Praça Comandante Lineu Gomes, Avenida Washington Luís s/nº.

Dista 8 km ao sul em relação ao centro e é acessado pelas Avenidas Washington Luís e Bandeirantes (Moreira Guimarães). A primeira é o principal corredor de ligação da região sul da cidade com o centro histórico, juntamente com as Avenidas 23 de Maio, Rubem Berta e Moreira Guimarães (Figuras 1 e 2: Localização do Aeroporto São Paulo/Congonhas).

A Avenida dos Bandeirantes, assim como as marginais dos Rios Pinheiros e Tietê e as Avenidas Tancredo Neves e Salim Farah Maluf, formam o denominado "mini-anel viário" de São Paulo. Esse conjunto de vias permite a ligação entre as rodovias que chegam à cidade de São Paulo, função essa que, se acredita, será absorvida pelo Rodoanel Metropolitano. A Avenida dos Bandeirantes faz ligação direta com a Rodovia dos Imigrantes, localizada a apenas 4 km a leste do aeroporto (Quadro 2).

Quadro 2: Limites da área aeroportuária de Congonhas

Norte	Avenida dos Bandeirantes e Avenida Washington Luís
Sul	Parque Jabaquara e Rua Monsenhor Antonio Pepe
Leste	Avenida Jurandir e acesso a TAM
Oeste	Rua Tamoios, Rua Vieira de Moraes e acesso VASP

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 9
---------------------	---------------	----------

**Figura 1: Mapa\_imagem\_PLANTA A3**

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 10
---------------------	---------------	-----------

**Figura 2: Mapa de Localização do Aeroporto**

## 2.6 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

Em meados da década de 1930, a Cidade de São Paulo já possuía mais de um milhão de habitantes e concentrava o maior parque industrial da América do Sul. A expansão urbana era significativa e chamava a atenção de estudiosos e intelectuais da época.

Nesse contexto de transformações, surgiu a discussão sobre a necessidade de implantação de uma estrutura aeroportuária para a cidade. Em paralelo, o governo federal decidiu priorizar a aviação como meio de transporte e acesso para o interior do país. As condições precárias das estruturas de transporte, ferroviária e rodoviária também contribuíram para essa decisão.

Até então, toda a infra-estrutura brasileira para a aviação era aquática, voltada para os hidroaviões. O único estado que possuía aeroportos terrestres era o Rio Grande do Sul, com linhas operadas pela Varig desde 1927.

O desenvolvimento do correio aéreo militar ajudou a impulsionar a criação de rotas e campos de pouso voltados ao interior do país. Em São Paulo existia somente o Campo de Marte, primeiro espaço público destinado à aviação. Antes dele, existiam somente campos de aviação particulares. Porém, o Campo de Marte apresentava problemas de inundações constantes, devido à sua localização, uma planície próxima ao Rio Tietê.

Outros fatores também exigiram a construção de um novo aeroporto, tais como a demanda crescente do tráfego aéreo e as novas especificações de modelos de aeronaves.

Em julho de 1935 o Governo do Estado de São Paulo foi autorizado a adquirir os terrenos para a construção de um aeroporto comercial na capital.

Com base em um estudo realizados na época, foram selecionados cinco terrenos: Vila Congonhas, Campo de Marte, Brooklyn Paulista, Santo Amaro e Ibirapuera; Congonhas foi então o local selecionado.

Em 1936 a área passou a receber as companhias de aviação comercial. Em 15 de setembro do mesmo ano, o Governo do Estado adquiriu o terreno, assumindo sua administração. O lugar passou a ser denominado como Aeroporto de São Paulo. Em 1937, foi realizado por Francisco Prestes Maia o primeiro estudo arquitetônico para um Terminal de Passageiros, o qual foi arquivado em decorrência da recessão após a segunda grande guerra.



Figura 3: Congonhas em 1936. Fonte: Jornal Folha de São Paulo, 24-04-01.

Foi nessa década também que São Paulo se transformou na cidade de negócios, do trabalho, numa cidade cosmopolita, devido o afluxo de capitais advindos do café, da abertura de estabelecimentos bancários facilitadores do comércio de exportação, do surgimento das primeiras indústrias, do comércio diversificado e da vinda de grandes levas de imigrantes. Esse desenvolvimento rápido da capital acelerou a demanda por serviços e infra-estrutura, ocasionando, no início da década de 1940, a construção de uma pequena estação de passageiros, além da pista principal, com 1700 metros de extensão.

Em 1947, com a criação do Conselho Estadual de Aeronáutica Civil, decidiu-se pela construção de um novo Terminal de Passageiros. A pequena estação foi então demolida. Em 1948 iniciou-se a construção do novo Terminal de Passageiros, projeto de Ernani do Val Pentead, engenheiro e arquiteto da Secretaria de Viação e Obras Públicas do Estado.

Os projetos para a execução das obras sofreram inúmeras alterações antes e durante a construção do novo terminal. Em meados de 1950, os relatórios qualificavam quase todas as obras como aptas para iniciar a fase de acabamento. Em 1954, antes da conclusão do Terminal de Passageiros, foi inaugurado o pavilhão de autoridades. O Terminal de Passageiros foi aberto ao público em 1955, embora ainda não estivesse totalmente concluído.

Em 1950, a população de São Paulo já ultrapassava 2,5 milhões de pessoas. Ao mesmo tempo em que assumia o posto de maior centro industrial da América Latina, possuía uma vida cultural movimentada. A partir da metade da década, o Aeroporto de Congonhas começou a receber a instalação dos primeiros serviços concessionários. Em 1956 foi inaugurado o primeiro deles, a agência bancária do Banco do Estado de São Paulo, o Banespa. No ano seguinte foi instalada a barbearia Barber Shop, no mezanino.

Em 1957 Congonhas era o terceiro aeroporto do mundo em volume de carga aérea e em frequência, estando atrás apenas de New York e Chicago. Foram feitos estudos para a implantação do Aeroporto de Viracopos, em Campinas, cujo objetivo era evitar a saturação em Congonhas.

Em 1959 foram inaugurados o restaurante e o salão de festas. No mesmo ano, instalou-se a livraria Laselva, ainda como banca de revistas.



Figura 4: Pista do aeroporto vista da torre de controle em 1952. Fonte: jornal Folha de São Paulo, 24-04-01.



Figura 5: Balcões das companhias aéreas do embarque internacional, 1959. Fonte: jornal Folha de São Paulo, 24-04-01.

Depois de 1960, Congonhas foi cada vez mais identificado como espaço de lazer e utilidades; era um dos poucos espaços da cidade que ficava aberto 24 horas. O café do aeroporto se tornou ponto de encontro da boemia paulistana. Na parte norte, o terraço funcionava como um mirante envidraçado que permitia a apreciação do movimento das aeronaves e na parte sul, abrigava o salão de festas.

A década de 1960 foi marcada pela elaboração de vários estudos de reforma, infra-estrutura e planejamento que culminaram em projetos bastante onerosos. Entre o fim da década de 1950 e início dos anos 60 foram iniciadas as obras de ampliação da ala norte, que viria a abrigar o embarque e desembarque internacional. Em 1962 Congonhas implantou um serviço de radar que foi pioneiro na América Latina, isso fez com que o trânsito de passageiros ultrapassasse um milhão, tornando ainda mais urgentes as adaptações que pudessem suprir a nova demanda. Do lado de fora do terminal, em 1963, a pista foi reformada e a caixa d'água foi construída. Em 1969 foi entregue a obra que caracterizou o aeroporto a partir de então, a troca do piso original em granilite da área internacional pelo revestimento em "xadrez" de mármore e granito.

Com o final da década de 1960 o país iniciou uma fase de crescimento sem precedentes. Em Congonhas, nesse período, eram realizadas 350 operações de vôo diariamente. Isso significava uma média de 1500 carros no pátio, 12000 passageiros e 25000 acompanhantes. Como resultado, havia um grande congestionamento exigindo novas adaptações. Ao longo da década de 1970 foi realizada uma série de reformas envolvendo a ala internacional, o portão de embarque, a torre de comando e o edifício da ponte aérea. Em 1979, foi criada pelo Ministério da Aeronáutica a Copasp (Comissão Coordenadora do Projeto Sistema Aeroportuário da Área Terminal de São Paulo), que tinha como função responsabilizar-se

por todos os projetos e construções dos aeroportos do Estado de São Paulo. Essa comissão foi extinta em 1984 e suas funções foram assumidas pela INFRAERO.



Figura 6: Área de embarque em 1977. Fonte: jornal Folha de São Paulo, 24-04-01.

No início da década de 1980 o país iniciava uma fase de forte inflação e recessão. Mesmo com o cenário desfavorável, continuaram as adaptações e pequenas reformas em Congonhas. Em 1982 foi construído o terminal rodoviário, cuja função era atender o embarque de passageiros, por meio de ônibus, com destino a Cumbica. Nessa época também foram promovidas reformas de caráter operacional pela INFRAERO.

Congonhas viveu então uma fase de declínio, causada pelo início das operações em Cumbica. A causa é que todos os vôos internacionais e domésticos foram transferidos pra o novo aeroporto, restando ali somente a ponte aérea (Rio – São Paulo). Foi um período de grande dificuldade para o comércio existente e os corredores da ala internacional ficaram vazios. Com reclamações de funcionários e matérias na imprensa destacando o abandono, cogitou-se a suspensão das atividades e a adaptação dos espaços para um Shopping Center. Para reverter a situação, foram contratados mais projetos de adaptações, com o intuito de modernizar a estrutura existente. Após a execução dessas obras, gradativamente, o Departamento de Aviação Civil - DAC transferiu mais vôos para Congonhas.

Outro fator que contribuiu para a recuperação de Congonhas foi sua localização estratégica no município, no sentido da proximidade com os centros de negócios da Avenida Paulista e da região da Marginal do Rio Pinheiros, aliada a uma condição de tráfego cada vez mais conturbada para os automóveis em geral e carente de um transporte coletivo que atendesse aos passageiros da aviação - o que dificultava sobremaneira o acesso a Guarulhos – acabam por justificar o porquê da demanda

expressiva por vôos em Congonhas, principalmente aqueles voltados às viagens de negócios, curtas e em grande quantidade. O aeroporto voltou a demonstrar reação a partir do início da década de 1990.

Em 1991 foram adquiridas aeronaves *Boeings 737*, que representaram um incremento de 35% na oferta de vôos e uma grande redução no tempo de viagem. Paralelamente, em 1992, o Ministério da Aeronáutica autorizou a reativação dos vôos internacionais em Congonhas, suspensos desde 1985. Em 1994, o Plano Real e a estabilização da economia possibilitaram a instalação de novas empresas. A competição entre as empresas e o aumento da demanda fez com que o Brasil elevasse sua média de tráfego aéreo acima dos padrões mundiais. Congonhas assumia então o posto de aeroporto mais rentável do Brasil, ao mesmo tempo em que atingia tal grau de saturação que não permitia mais a instalação de nenhuma nova companhia aérea, problema ocasionado mais em virtude do tráfego aéreo do que de sua área física propriamente dita. A partir de 1996, com o objetivo de suprir as novas demandas, se iniciou novos projetos, como o do Edifício Garagem.

O Edifício Garagem foi inaugurado em 2005, com 2554 vagas cobertas e 858 descobertas, num total de 3412. Anteriormente o número de vagas chegava a 1200, todas elas descobertas. Foi executada também a reforma e adequação do terminal de passageiros, criando novas salas de embarque e desembarque com conector e reformulação total da área de restituição de bagagens, capaz de suprir a demanda atual. Assim, uma série de alterações foi planejada como forma de modernizar e garantir o funcionamento do Aeroporto por meio de um processo paulatino de reestruturação e melhoria de suas instalações, criando novos acessos e buscando aliviar o sistema viário do entorno.



1958



1968



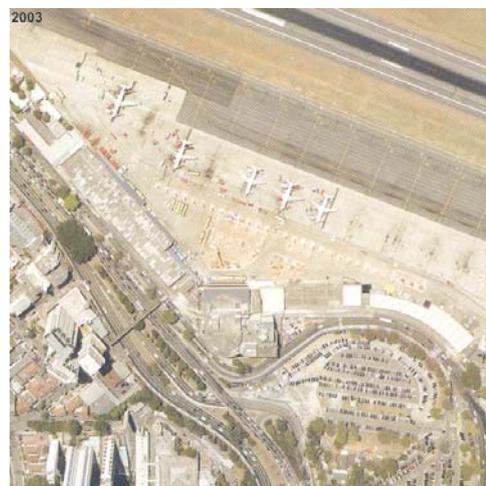
1977



1987



1997



2003

Figura 7: Evolução Física do Aeroporto. Fonte: livro Aeroporto de Congonhas, Terminal de Passageiros, Histórias da Construção. Autora: Letícia Bandeira de Mello.

Segundo dados da INFRAERO, Congonhas apresentou em 2007, um movimento de 15.265.433 de passageiros.

Recentemente o aeroporto foi excluído do rol de aeroportos internacionais do Brasil, por meio da Resolução da nº. 53, de 04 de setembro de 2008, da Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, passando a ser identificado por Aeroporto de São Paulo/Congonhas.

## 2.7 RECURSOS DO EMPREENDIMENTO

- Capital Social

A INFRAERO – Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária – é uma empresa pública constituída nos termos da Lei nº 5.862, de 12 de dezembro de 1972. Possui personalidade jurídica de direito privado, patrimônio próprio e autonomia administrativa e financeira vinculada ao Ministério da Defesa.

Conforme estatuto da empresa, sobre qualquer subscrição de ações, a União se reserva ao direito de manter sua participação majoritária sobre a empresa.

- Administração INFRAERO

O órgão soberano da administração da INFRAERO é a Assembléia Geral que detém o poder das decisões estratégicas, cuja composição é formada pelos acionistas, ou seja, principalmente a União e o Fundo Nacional de Desenvolvimento - FND. Suas atribuições são: determinar a destinação dos lucros; aprovar o orçamento e os demonstrativos; determinar a remuneração do Conselho de Administração e da Diretoria Executiva e aprovar possíveis mudanças no controle acionário e nas possíveis fusões e aquisições.

O Conselho de Administração é o órgão que fixa a política da INFRAERO e orienta a Diretoria Executiva. Esse Conselho é composto por cinco membros, sendo três membros indicados pelo Ministério da Defesa, um membro indicado pelo Ministério do Planejamento e o quinto é o Vice-Presidente da INFRAERO. A Diretoria Executiva da INFRAERO é constituída por um Presidente, um Diretor de Operações, um Diretor de Administração, um Diretor Comercial, um Diretor Financeiro e um Diretor de Engenharia.

Cabe ao Conselho de Administração definir os integrantes dessa Diretoria, cujas competências são as decisões operacionais da empresa. Cada membro da Diretoria Executiva é responsável pelo desempenho de sua área e deve seguir as atribuições do estatuto e direcionar suas decisões para o cumprimento dos objetivos da INFRAERO.

A fiscalização, objetivando o cumprimento dos deveres legais e das normas do Estatuto dos membros da INFRAERO, é atribuição do Conselho Fiscal.

Além dos órgãos supra mencionados, a INFRAERO possui diversas dependências que lhe são subordinadas, como: Superintendências Regionais, Agências, Escritórios, Centros de Apoio, Centros de Negócios e Unidades Aeroportuárias e de Navegação Aérea. Cada uma dessas dependências possui administração própria que é designada para seu funcionamento, porém, é a Diretoria Executiva que delega seu direcionamento.

Existem quinze superintendências no total, consistindo em oito regionais e sete independentes, cuja organização é definida de acordo com a movimentação de aeronaves e passageiros. Dos 67 aeroportos administrados pela INFRAERO, apenas em sete se justifica a existência de superintendências independentes, todos os outros respondem às superintendências regionais. O Aeroporto de São Paulo/Congonhas, devido a seu alto movimento, é um dos que possui uma superintendência independente.

- IMPOSTOS FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS RECOLHIDOS PELA INFRAERO

A INFRAERO é isenta de Tributos Estaduais e recolhe os seguintes Tributos Federais:

- Sobre a Receita

O Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) são recolhidos pela INFRAERO, conforme Decreto nº. 3.000/1999;

O Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP) e a Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (COFINS) também são recolhidos pela INFRAERO, de acordo com o Decreto nº4.524/2002;

- Sobre a Folha de Pagamento

As Contribuições Previdenciárias, as Contribuições Sindicais e demais obrigações decorrentes da legislação trabalhista também são recolhidas pela INFRAERO.

Quanto ao Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISS ou ISQN, a INFRAERO goza de imunidade tributária intergovernamental por prestar, em nome da União, um serviço público Federal, com base na Constituição Federal (artigo 150, parágrafo 4º, alínea a), que impede a União, Estados e Municípios de cobrar tributos uns dos outros, além do da INFRAERO ser uma Empresa que presta um serviço público de competência da União (*longa manus*) e não uma concessionária de serviço público (artigo 21, parágrafo XII, alínea c), não se caracterizando a exploração econômica, pois os recursos obtidos são utilizados na melhoria dos bens da União e o saldo recolhido aos cofres públicos, compondo, indiretamente, os recursos administrados pela União para o bem-comum dos Estados e Municípios. Porém a tese de imunidade ainda não é pacífica, tendo em vista que o tema somente se esgotará na

esfera do Supremo Tribunal Federal, pois apesar dos Tribunais Regionais Federais 1ª, 2ª, 4ª e 5ª Regiões em julgamento do mérito também reconhecerem a tese da imunidade intergovernamental recíproca prevista na alínea "a" do inciso VI, do artigo 150 CF, encontram-se oito recursos extraordinários aguardando julgamento perante o Supremo Tribunal Federal.

Além dos órgãos supra mencionados, a INFRAERO possui diversas dependências que lhe são subordinadas que envolvem as Superintendências Regionais, Unidades Aeroportuárias e de Navegação Aérea. Cada uma dessas unidades possui administração própria que é designada para seu funcionamento pela Diretoria Executiva.

Ao todo são oito Superintendências Regionais as quais estão subordinados 60 aeroportos. Além destes aeroportos existem sete aeroportos que estão subordinados diretamente a SEDE da empresa, incluindo o Aeroporto de São Paulo/Congonhas.

- ADMINISTRAÇÃO DO AEROPORTO DE CONGONHAS

O Aeroporto de São Paulo/Congonhas possui a seguinte estrutura organizacional:

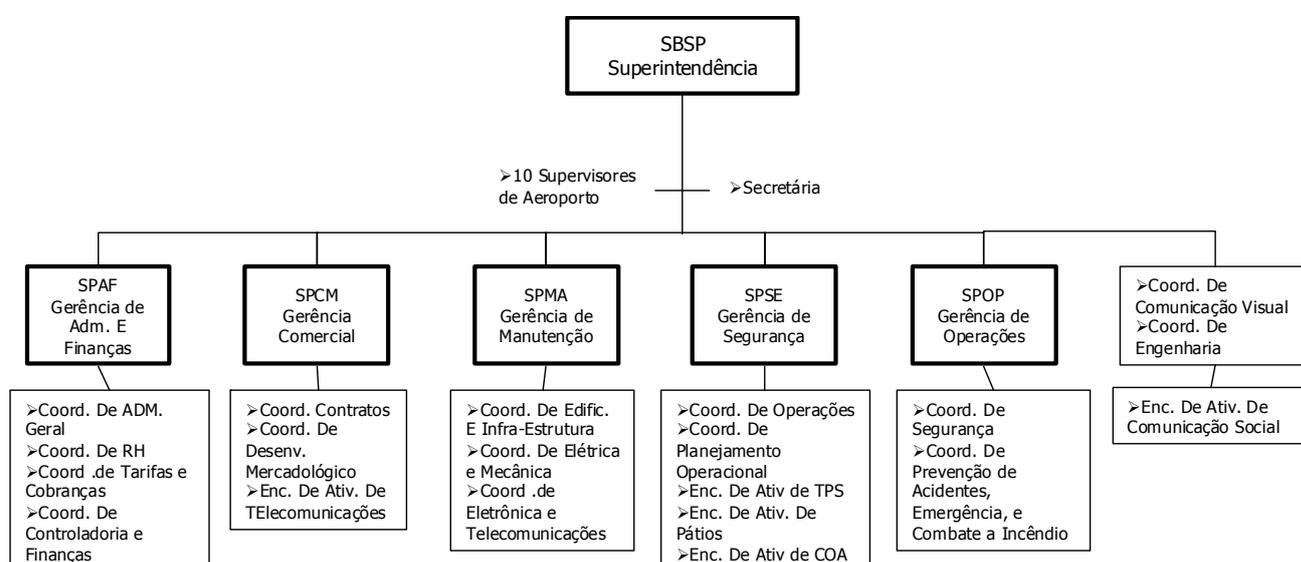


Figura 8: Estrutura organizacional da Superintendência do Aeroporto de São Paulo/Congonhas. Fonte: INFRAERO, 2008.

A hierarquia máxima é regida pela Superintendência, seguida pelas Secretarias de Gerência de Administração e Finanças, Gerência Comercial, Gerência de Manutenção, Gerência de Operações, Gerência de Segurança e Coordenadorias de Comunicação Social e de Engenharia.

- OPERAÇÃO DO AEROPORTO

As fontes de recursos das operações do aeroporto são provenientes do recolhimento de receitas tarifárias, comerciais, financeiras, entre outras. Além dessas fontes de recurso, o Aeroporto de São Paulo/Congonhas recupera o PIS/COFINS, cujos valores complementam as receitas em cada período. Porém, a principal fonte de recurso é a receita tarifária que é composta pelas tarifas aeroportuárias, cujos valores e aumentos são atribuições da ANAC, conforme Lei nº11.182, de 27 de setembro de 2005 que altera o Art. 2º da Lei nº 6.009, de 26 de dezembro de 1973.

Anteriormente, a responsabilidade pelos reajustes das tarifas era do DAC que os divulgava por meio de portarias. Porém, esse departamento, bem como suas atribuições, foram absorvidos pela ANAC.

As tarifas aeroportuárias são divididas em 3 (três) categorias, conforme descrição a seguir:

- Tarifa aeroportuária - paga pelo passageiro (tarifa de embarque).
- Tarifas aeroportuárias e de navegação aérea - pagas pelas Companhias Aéreas ou pelos operadores de aeronaves. São as tarifas de pouso, tarifas de permanência, tarifas de uso das comunicações e dos auxílios à navegação aérea em rota – TAN e tarifas de uso das comunicações e dos auxílios rádio e visuais em área terminal de tráfego aéreo – PAT.
- Tarifas aeroportuárias - pagas pelos consignatários (importadores/exportadores de carga). São as tarifas de armazenagem e as tarifas de capatazia.

Os quadros a seguir apresentam as tarifas aplicadas pela INFRAERO e sua distribuição, demonstrando que as tarifas arrecadadas não são repassadas integralmente para a administração dos aeroportos. Cabe ressaltar que para o Aeroporto de Congonhas são aplicadas apenas as tarifas referentes a operação das aeronaves e embarque doméstico de passageiros, uma vez que não existe tráfego internacional de passageiros, nem a operação de terminal de cargas pela INFRAERO no aeroporto.

Quadro 3: Tarifas incidentes sobre as operações de aeronaves

RECEITA	%	DISTRIBUIÇÃO
Tarifas de Pouso e de Permanência	100%	INFRAERO e conveniados
Ataero de pouso e de permanência	38,50%	Comando da aeronáutica (fundo aeronáutico - SEFA)
	20%	Programa Federal de auxílio a aeroportos – PROFAA (SEFA)
	41,50%	INFRAERO
Tarifas de PAN / PAT	59%	Comando da aeronáutica (DECEA)
	41%	INFRAERO
Ataero de PAN / PAT	100%	Comando da aeronáutica (DECEA)

Fonte: [www.infraero.gov.br](http://www.infraero.gov.br)

Quadro 4: Tarifa devida pelo passageiro

RECEITA	%		DISTRIBUIÇÃO
Tarifa de embarque doméstico	100%		INFRAERO e conveniados
Ataero de embarque doméstico	38,50%		Comando da aeronáutica (fundo aeronáutico - Sefa)
	20%		Programa Federal de auxílio a aeroportos – Profaa (Sefa)
	41,50%		INFRAERO
Tarifa de embarque internacional	50%		INFRAERO e conveniados
	50%		Tesouro Nacional
Ataero de embarque internacional	50%	38,50%	Comando da aeronáutica (fundo aeronáutico - Sefa)
		20%	Programa Federal de auxílio a aeroportos – Profaa (Sefa)
		41,50%	INFRAERO
	50%		Tesouro Nacional

Fonte: www.infraero.gov.br

Quadro 5: Tarifas devidas pelo consignatário ou transportador da carga

RECEITA	%		DISTRIBUIÇÃO
Tarifas de armazenagem e de capatazia	100%		INFRAERO e conveniados
Ataero de armazenagem e de capatazia		38,50%	Comando da Aeronáutica (Fundo Aeronáutico-SEFA)
		20%	Programa Federal de Auxílio a Aeroportos – PROFAA (SEFA)
		41,50%	INFRAERO

Fonte: www.infraero.gov.br

As receitas comerciais são provenientes das concessões das áreas localizadas dentro do Aeroporto de São Paulo/Congonhas. Todos os estabelecimentos comerciais situados dentro do Aeroporto pagam um valor para utilização e exploração de sua atividade. Toda concessão é cedida por intermédio de processo licitatório com ciclo de 5 anos, após esse prazo é realizado novo processo licitatório de acordo com a necessidade do Aeroporto.

Para definir o tipo de comércio a ser instalado no Aeroporto são realizadas pesquisas junto aos passageiros, pois esses compõem o perfil do público-alvo da instituição, e de acordo com suas necessidades, são avaliados os tipos de comércio que devem ser instalados no local. Por intermédio dessas pesquisas de opinião com os passageiros observou-se que cafeterias, revistarias e farmácias são os tipos de comércio mais apreciados e imprescindíveis para o conforto dos freqüentadores.

O resultado da receita acumulada pelo Aeroporto de São Paulo/Congonhas, no período de janeiro a setembro de 2008, segue no Quadro 6 abaixo.

Quadro 6: Receitas (R\$ Mil)

Ano	2008*	%
Receitas Tarifárias	86.249,65	68,18%
Receitas Comerciais	36.437,71	28,80%
Receitas Financeiras	-	0,00%
Receitas Diversas	1.383,89	1,09%
Recuperação PIS/COFINS	2.431,12	1,92%
<b>Total</b>	<b>126.502,37</b>	

Fonte: Administração Aeroporto de Congonhas

\*Acumulado até setembro

Como pode ser observada, a principal receita do Aeroporto de São Paulo/Congonhas é a receita tarifária, seguida da receita comercial. As receitas financeiras não foram expostas nesse demonstrativo porque as aplicações não são administradas diretamente pela Superintendência do Aeroporto de São Paulo/Congonhas.

As despesas acumuladas no período de janeiro até setembro de 2008 são apresentadas no Quadro 7, a seguir:

Quadro 7: Despesas (R\$ Mil)

Ano	2008*	%
Despesas c/ Pessoal	7.613,11	15,42
Encargos Diretos c/ Pessoal	4.201,47	8,51
Encargos Indiretos c/ Pessoal	4.544,16	9,20
Materiais de Consumo	908,42	1,84
Serv. Contr. E Loc.	20.353,86	41,22
Utilização Serviços Públicos	8.263,23	16,74
Despesas Gerais	2.541,32	5,15
Imp. Taxas e Contribuição	277,53	0,56
Depreciações e Amortizações	654,42	1,33
Despesas Financeiras	0,75	0,00
Anulação Receita Exercício Anterior	13,21	0,03
Perdas de Capital Ativo Permanente Invest.	3,51	0,01
<b>Total</b>	<b>49.375,00</b>	

Fonte: Administração Aeroporto de Congonhas

\*Acumulado até setembro

As maiores fontes geradoras de despesas são os serviços de manutenção e funcionamento do aeroporto, seguidos pela utilização de serviços públicos, despesas com pessoal e os encargos diretos e indiretos.

## 2.8 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Nesse item são apresentados dados sobre os aspectos patrimoniais, infra-estrutura, descrição das instalações em operação e os indicadores ambientais relativos ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, sistema de drenagem, consumo e proveniência da energia elétrica, geração, armazenamento e disposição de resíduos sólidos, abastecimento de aeronaves e demais sistemas de controle.

Os dados apresentados a seguir foram extraídos do Plano de Desenvolvimento Aeroportuário (PDA) e da atualização do mesmo através de informações obtidas diretamente da INFRAERO, de sites oficiais do Governo do Estado de São Paulo, do Município de São Paulo e da INFRAERO, além dos dados coletados *in loco*.

### 2.8.1 SITUAÇÃO PATRIMONIAL

O Patrimônio Aeroportuário de Congonhas constitui universalidade, equiparada a bens públicos federais, enquanto mantida a sua destinação específica. A União, porém, não possui a propriedade de todos os imóveis situados neste sítio, conforme Art. 38 da Lei nº. 7.565, de 19 de dezembro de 1986 – Código Brasileiro de Aeronáutica.

O sítio aeroportuário do Aeroporto de São Paulo/Congonhas possui 1.647.940,57 m<sup>2</sup>, sendo 261.077,89 m<sup>2</sup> de área construída, composto pelas seguintes áreas:

- Área de Manobra – composta pelo sistema de pistas.
- Área do Terminal – composta pelos sistemas Terminal de Passageiros, administração e manutenção, apoio, companhias aéreas e infra-estrutura básica.
- Área Secundária – composta pelo sistema de aviação geral, instalações e serviços destinados às atividades complementares não ligadas diretamente à aviação regular, e áreas reservadas aos arrendamentos comerciais.
- Áreas Especiais – compostas pelas áreas destinadas às instalações do 4º Serviço Regional de Aviação Civil - SERAC-4, do Departamento de Controle do Espaço Aéreo – DECEA, situadas no edifício do TPS.

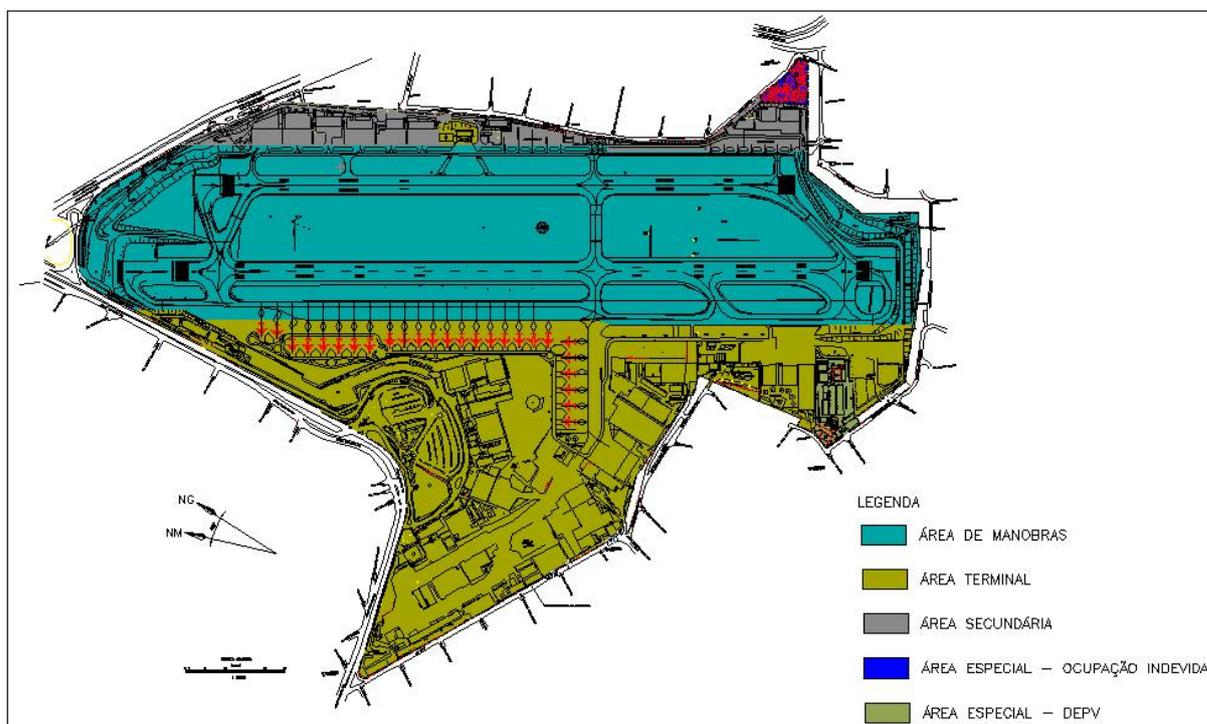


Figura 9: Setorização do Aeroporto de São Paulo/Congonhas-SP. Fonte: INFRAERO adaptado VPC/Brasil, 2008.

Próxima à Cabeceira 35R, dentro dos limites do sítio aeroportuário, encontra-se uma área de ocupação irregular, formada basicamente por residências de famílias de baixa renda.

## 2.8.2 INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA ATUAL

A seguir, são apresentados os dados gerais do Aeroporto de Congonhas:

Quadro 8: Infra-Estrutura Aeroportuária

AEROPORTO DE SÃO PAULO / CONGONHAS		
Inauguração	12/04/1936	
Área	1.647.970,57 m <sup>2</sup>	
Tipo do Aeroporto	Público	
Administração	INFRAERO	
Aeródromo	Categoria I	
Tipo de Operação*	<b>Pista 17R/35L</b>	<b>Pista 17L/35R</b>
	VFR/ Diurno/Noturno IFR Precisão/	VFR/IFR Diurno/Noturno IFR Não Precisão

SAO / SBSP /	Visto:	Página 26
--------------	--------	-----------

Código de Pista (ICAO)*	PCN 50/ F/B/X/T		PCN 38/ F/B/X/U
Classe do Aeroporto*	3-D		2-C
Altitude*	802 m (2.631 ft)		
Movimento em 2007	Aeronaves	Passageiros	Carga aérea
	205.564	15.265.433	34.906.527
Capacidade atualmente instalada	30 aeronaves/ hora		
Pistas*	Cabeceiras	Comprimento x Largura	
	17R/35L	1.940 m x 45m (6.365 ft)	
	17L/35R	1.435 m x 45m (4.708 ft)	

Fonte: Anexo XIV - ICAO

\* Definições descritas no texto *Segurança de Pistas, fundamentadas na Portaria DAC nº810/SIE, de Agosto de 2005.*

#### 2.8.2.1 SISTEMA DE PISTAS

- PISTAS DE POUSO E DECOLAGEM

O Código Brasileiro de Aeronáutica define aeródromo como sendo *"toda a área destinada a pouso e decolagem e movimentação de aeronaves"* (artigo 27).

Em um aeródromo, a pista consiste em uma área retangular sobre a superfície do terreno destinada ao pouso e decolagem das aeronaves. Um aeroporto pode ter uma ou mais pistas, as quais são locadas, orientadas e configuradas de modo a fornecer um uso eficiente e seguro sob as mais variadas situações. Vários fatores afetam a localização, orientação e a quantidade das pistas em um aeroporto:

- Condições meteorológicas locais, particularmente aquelas relacionadas com a distribuição dos ventos e a visibilidade;
- Topografia do aeroporto e das áreas vizinhas;
- Tipo e a intensidade do trafego aéreo servido pelo aeroporto;
- Desempenho das aeronaves e o ruído por elas produzido (Dexheimer).

Sendo assim, o aeródromo do Aeroporto de São Paulo/Congonhas é do tipo civil e público e o seu sistema é composto por: 02 pistas de pousos e decolagens, sendo uma principal e uma auxiliar, 16 pistas de táxi aéreo paralelas, pistas intermediárias perpendiculares e 14 saídas ortogonais ao final da pista, que permitem o acesso aos hangares.

A pista principal é designada como 17R/35L e a auxiliar como 17L/35R. A pista principal possui 1.940,00 x 45,00 metros de dimensão e a localização da Cabeceira 17R está 23°37'16" S e 46°39'37" W e da Cabeceira 35L está 23°38'04" S e 46°39'04" W. Sua classe para operações é 3-D, piso de asfalto, cuja resistência do pavimento é PCN 50/F/B/X/T, e as suas condições operacionais são VFR Diurno/Noturno e IFR Precisão. Já a pista auxiliar possui 1435,00 x 45,00 metros de dimensão e a localização da Cabeceira 17L está 23°37'15" S e 46°39'29"W e a da Cabeceira 35R está 23°37'16" S e 46°39'37" W, classificação 2-C para operações, piso de asfalto com resistência de pavimento PCN 38/F/B/X/U e suas condições operacionais são VFR Diurno/Noturno e IFR Não Precisão, de acordo com a Portaria DAC nº. 810/SIE, de 12 de agosto de 2005, que trata da homologação das modificações físicas e operacionais do Aeroporto Internacional de São Paulo/Congonhas (SBSP) (SP). Ambas são separadas por uma distancia de 220 metros.

A classificação 3-D da pista 17R/35L indica que o comprimento da pista é superior a 1800 metros, possui uma envergadura limite entre 36,0 a 51,9 metros e uma bitola de 9,0 a 13,9 metros. Já a classificação 2-C da pista 17L/35R informa que seu comprimento está entre de 1200 a 1799 metros, tendo um limite de envergadura de 24,0 a 35,9 metros e de bitola de 6,0 a 8,9 metros.

- PISTAS DE TAXI

Além da pista principal e da pista auxiliar, Congonhas possui várias pistas intermediarias chamadas de Pistas de Taxi, que formam a Área de Taxiamento, cuja função é conectar a pista principal às rampas de acesso, hangares, terminais e outras áreas de serviço do aeroporto. Além disso, elas são consideradas como pistas de escape, pois desobstruem o trânsito nas pistas de pousos e decolagens direcionando as aeronaves para o pátio remoto.

Segundo Dexheimer, a área de taxiamento deve ser projetada de modo que uma aeronave há pouco aterrissada não interfira na operação de decolagem de uma outra aeronave. Sempre que possível essa área deve ser disposta de modo a evitar o cruzamento com as pistas em operação de pouso e decolagem.

As 16 pistas de taxi permitem a Congonhas ter uma capacidade instalada de fluxo aéreo de 35 a 48 movimentos/hora (pousos e decolagens), num total de 214.000 movimentos/ano, dados, do PDA(2003).



Figura 10: Sistema de pistas do Aeroporto de São Paulo/Congonhas. Fonte: Google Earth, 2008 adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

Existem diferentes tipos de pistas intermediárias, que são caracterizadas de acordo com sua função:

- Pista de taxiamento (*taxiway*), que são pistas por onde as aeronaves se deslocam desde a pista de pouso e decolagem até os terminais de passageiros, de cargas e hangares. Também conhecidas como Pistas de Rolamento;
- Pistas de manobra (*apron taxiway*), que dão acesso às áreas de manobra e espera das aeronaves junto à pista de pouso e decolagem; e
- Pistas de estacionamento (*taxilane*), que dão acesso aos locais de estacionamento das aeronaves junto aos terminais.

Essas pistas possuem pavimentação asfáltica, o que as diferenças das pistas principais é o fato de que as aeronaves atravessam as mesmas com velocidades mais baixas.

Quadro 9: Sistema de Pistas e Pátios

PISTAS DE TAXI		
Designação	Tipo	Descrição
A	Saída Ortogonal	Interliga a Cabeceira 17R a Cabeceira 17L
B	Saída Ortogonal	Interliga a Cabeceira 17R a Cabeceira 17L
C	Saída Ortogonal	Interliga as duas partes 17R/35L a 17L/35R
D	Saída Diagonal	Interliga a Cabeceira 35L a Cabeceira 35R
E	Saída Diagonal	Interliga a Cabeceira 17R ao Pátio
F	Saída Ortogonal	Interliga a Pista 17R/35L ao Pátio
G	Saída Ortogonal	Interliga a Pista 17R/35L ao Pátio
H	Saída Diagonal	Interliga a Pista 17R/35L à Pista de Taxi
I	Saída Ortogonal	Interliga a Pista 17R/35L à Pista de Taxi
J	Saída Ortogonal	Interliga a Pista 35L à Pista de Taxi
K	Paralela	Pista de Taxi Paralela a 17R/35L
L	Saída Ortogonal	Interliga a Pista 17L à Pista de Taxi
M	Saída Ortogonal	Interliga a Pista 17L/35R à Pista de Taxi
N	Saída Ortogonal	Interliga a Pista 17L/35R à Pista de Taxi
O	Saída Ortogonal	Interliga a Cabeceira 35R à Pista de Taxi
P	Paralela	Pista de Taxi Paralela a 17R/35L

Fonte: Plano de Desenvolvimento do Aeroporto, 2003.

- **SEGURANÇA DAS PISTAS**

De acordo com a ICAO, as pistas de Congonhas se enquadram dentro das normas de segurança e padrões de qualidade internacionais. A ICAO desenvolveu o método ACN-PCN para classificar a resistência do pavimento para aeronaves com peso superiores a 5700kgf. O referido método permite a determinação do peso limite de uma aeronave operando em determinado pavimento por comparação entre números PCN (Pavement classification number) e ACN (aircraft classification number).

O ACN é número que indica o efeito relativo da aeronave sobre o pavimento de determinado grau de resistência, esse número é fornecido pelo fabricante à ICAO e é estabelecido em função do peso da aeronave. A partir dessa classificação, uma aeronave com ACN menor ou igual ao PCN poderá operar sem restrições de peso no pavimento, observando-se as limitações de pressão dos pneus.

O PCN representa a resistência estrutural da pista, cujo número indica a resistência de um pavimento para operações sem restrições. Quanto maior for esse número, maior será a resistência do pavimento, para o mesmo tipo de pavimento e categoria do subleito. As letras que seguem o número

indicam o tipo de pavimento, a resistência do subleito, a pressão máxima dos pneus e o método de avaliação do pavimento. A resistência dos pavimentos está notificada no AIP/ROTAER, de acordo com os códigos definidos pela ICAO.

Considerando a informação supra mencionada, a classificação PCN 50/F/B/X/T da pista principal 17R/35L indica que a resistência do pavimento é 50, o tipo de pavimento é flexível (F), a resistência do subleito média (B), a pressão máxima dos pneus é média - pressão máx. de 217 psi (X) e o método de avaliação do pavimento é técnico (T). A classificação PCN 38/F/B/X/U da pista auxiliar 17L/35R significa que a resistência do pavimento é 38, o tipo de pavimento é flexível (F), a resistência do subleito média (B), a pressão máxima dos pneus é média - pressão máx. de 217 psi (X) e o método de avaliação do pavimento é prático (U).

Em relação às condições operacionais, a classificação VFR (Visual Flight Rules) Diurno/Noturno, comum às duas pistas, indica que no Aeroporto de São Paulo/Congonhas são aceitos vôos visuais diurnos e noturnos e também vôos IFR (Instrument Flight Rules), sendo subdividido por aproximações IFR em aproximações de PRECISÃO - pousos com auxílio de ILS (instrument landing system), no caso da pista principal (17R/35L) e em aproximações de NÃO PRECISÃO - pousos com auxílio de NDB, VOR e ASR (radar), sendo que estes não dão informações precisas de rampa, ao contrário das aproximações ILS – que é caso da pista auxiliar (17L/35R).

Em síntese, todas essas siglas estabelecem informações que possibilitam dimensionar a capacidade da pista para os diferentes tipos de aeronaves, viabilizando maior segurança nas pistas.

O atrito das pistas é medido periodicamente por meio dos ensaios de Medição de Atrito, da Medição de Macrot textura (método da mancha de areia) e de Remoção de Borracha na pista 17R/35L (principal) do aeroporto. A metodologia usada para essas medições segue as especificações da IAC 4302, de 28 de maio de 2001, que trata dos requisitos de resistência à derrapagem para pistas de pouso e decolagem.

Recentemente em Congonhas foram realizadas reformas nas pistas, cujo caimento não estava perfeito, e a geometria foi recuperada. Para a pista principal também foram instalados *grooving*, com intuito de aumentar a segurança dos pousos, ajudando na frenagem das aeronaves em dias de chuva.

Vale ressaltar que o pátio de estacionamento das aeronaves, localizado próximo ao Terminal de Passageiros, possui pavimento de concreto, que permite maior resistência às cargas, diferente do pavimento das pistas que é de asfalto.

Outro fator importante para a segurança das pistas é a sinalização vertical e horizontal, pois é esse aspecto que possibilita a comunicação visual e orienta os pilotos. As pistas, utilizadas por pilotos e tripulações das mais diversas origens, têm uma sinalização padronizada. O balizamento noturno e as marcas ou sinalização diurnas são essenciais para o uso eficiente e seguro do aeroporto.

- Auxílios Visuais Diurnos, de acordo com o Padrão estabelecido no Anexo XIV da ICAO.

As pistas pavimentadas com operação visual são dotadas de, no mínimo:

- ❖ Marcas de Eixo de Pista: são faixas pintadas (de 30 metros de comprimento) em intervalos (a cada 20 metros) sobre o eixo da pista. A largura mínima das: 30 centímetros nas pistas de operação visual e entre 45 e 90 centímetros para as pistas instrumentadas;
- ❖ Marcas de Numeração de Cabeceira: as pistas são identificadas por números em suas cabeceiras. Em cada cabeceira, na posição de largada para a corrida de decolagem, é marcada a direção da pista em relação ao Norte Magnético em dezenas de graus no sentido horário;
- ❖ Marcas de Espera: o cruzamento de fluxos (interceptação de pistas) deve ser marcado por uma linha contínua (ou duas) do lado da entrada na pista de maior precedência e uma barra (ou duas) tracejada (paralela à linha contínua) do lado da saída da mesma. Isso representa a liberdade de sair da pista principal, permitindo, o mais rápido possível, sua liberação para novos usos;

Para as pistas instrumentadas, além das três marcas anteriores, existem pinturas para:

- ❖ Marcas de Cabeceira: são faixas de 30 metros por 1,8 metros simetricamente dispostas em relação ao eixo. Essas são colocadas a 6 metros do limite da cabeceira da pista, sendo que o número de faixas varia de acordo com sua largura;
- ❖ Marcas de Distância Fixa: compõem-se de dois pares de faixas, um par para cada cabeceira, sendo cada faixa com 4 a 10 metros de largura e 30 a 60 metros de comprimento, separadas de 6 a 22,5 metros simetricamente postadas em relação ao eixo da pista. Servem para o piloto como uma referência de que distância se está em relação às cabeceiras da mesma.

Para as pistas de precisão, incluem-se ainda:

- ❖ Marcas de Zona de Toque: Facilitam a localização do piloto na pista são marcadas uma série de faixas paralelas pela extensão da pista que compete o toque da aeronave com o solo. São faixas de 22,5 metros por 1,8 metros de largura. São dois conjuntos paralelos de três faixas (entre essas, a separação é de 1,5 metros) separados de 21,6 metros e marcados a 150 metros da cabeceira. A cada 150 metros de distância a mais, marcam-se novos conjuntos com as seis faixas, depois com quatro, outro com quatro, e mais um com dois e, finalmente, a 900 metros da cabeceira, um último com duas faixas. A distância mantida entre as faixas mais próximas ao centro da pista é de 21,6 metros, em todos os conjuntos. A pista normalmente apresenta essa sinalização para ambas as cabeceiras.

- ❖ Marcas de Bordo de Pista: distinguem a pista do terreno em seu entorno através da pintura de uma faixa contínua no bordo da pista com espessura de 90 centímetros.

Todas as marcas em pista de pouso são em branco. Para melhor discriminação de fundo, as marcas são emolduradas em negro. As marcas em pista de táxi e pátios são pintadas em amarelo. As especificações de material e procedimentos de pintura estão contidas na AC 150/5370 (*Standards for Specifying Construction on Airports*).

- Auxílios Visuais Noturnos

O Anexo XIV da ICAO descreve diversos sistemas de balizamento noturno. O objetivo é propiciar aos pilotos condições para efetuarem a aproximação, o pouso, a circulação e a decolagem à noite ou em condições meteorológicas desfavoráveis, sob nível adequado de visibilidade.

- Para a pista de pouso:

- ✓ Luzes de obstáculos
- ✓ Sistema de Luzes de Aproximação
- ✓ Luzes Laterais de Pista (branca ou ambar)
- ✓ Luzes de Cabeceira de Pista (verdes)
- ✓ Luzes de Fim de Pista (vermelhas o REIL- *Runway End Identifier Light*)
- ✓ Luzes de Eixo de Pista (branca ou ambar)
- ✓ Luzes de Zona de Toque

- Para a pista de táxi:

- ✓ • Luzes Laterais de Pista (azuis)
- ✓ • Luzes de Eixo de Pista (verdes)
- ✓ • Luzes de Saída de Pista
- ✓ • Luzes de Parada (vermelho)

O VASIS (*Visual Approach Slope Indicator System*) e suas derivações, como o PAPI (*Precision Approach Path Indicator*), constituem-se em auxílios com uso de luzes para operação (diurna ou noturna), que permitem ao piloto se localizar em relação a uma trajetória indicada de descida (se acima, se abaixo ou sobre a trajetória de aproximação especificada pelo equipamento).

A instalação dos equipamentos ou luzes depende da categoria do aeroporto, em coerência com a implantação do balizamento diurno. As luzes utilizadas em Congonhas são AISF-1 (Sistema de luzes com aproximação com flash) de acordo com a operação IFR, que possui a Categoria I.

Em Congonhas a sinalização das pistas principal e auxiliar, 17R/35L e 17L/35R, respectivamente, estão esquematizadas nas figuras a seguir:

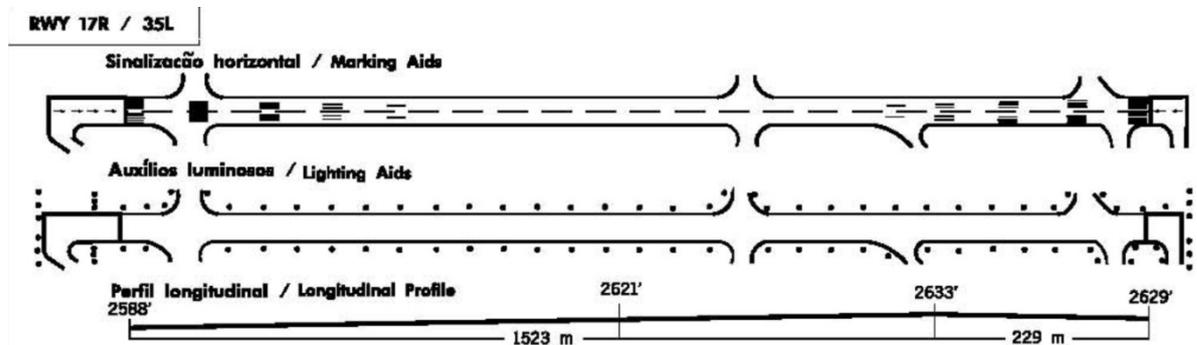


Figura 11: Sinalização horizontal da Pista Principal - 17R/35L. Fonte: Departamento de Controle do Espaço Aéreo – DECEA, 2008.

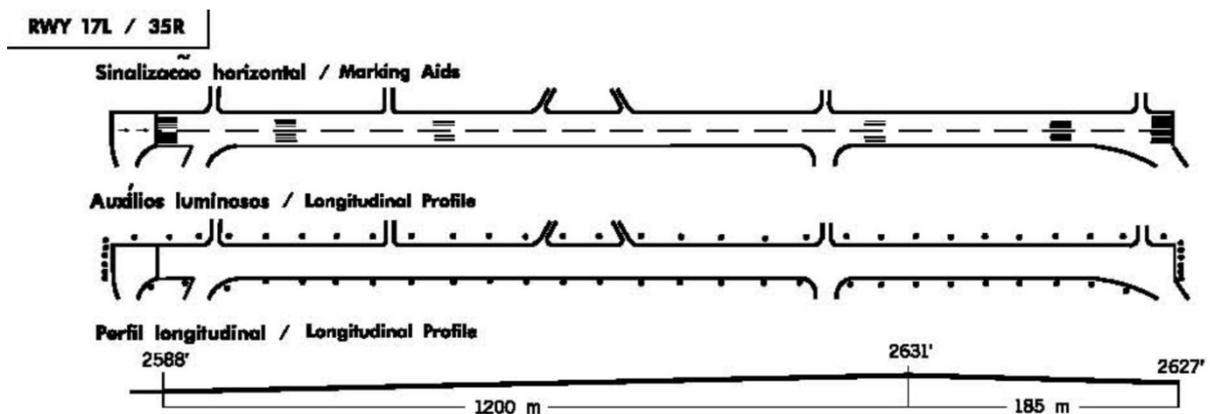


Figura 12: Sinalização horizontal da Pista Auxiliar - 17L/35R.. Fonte: Departamento de Controle do Espaço Aéreo – DECEA, 2008.

Além do atrito e da sinalização existem outros instrumentos que garantem a segurança das pistas, que são as seguintes Zonas, definidas pelo Comando da Aeronáutica, como:

- Zona Livre de Obstáculos ("Clearway") - Área retangular sobre o solo ou a água, sob controle de autoridade competente e selecionada ou preparada como área disponível sobre a qual uma aeronave possa efetuar parte de sua subida inicial, até uma altura especificada.
- Zona de Parada ("Stopway") - Área retangular, definida no terreno, situada no prolongamento do eixo da pista no sentido da decolagem, destinada e preparada como zona adequada à parada de aeronaves.
- Zona de Proteção - Conjunto de áreas nas quais o aproveitamento e o uso do solo sofrem restrições definidas pelos seguintes Planos: Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos, Plano Específico de Zona de Proteção de Aeródromos, Planos de Zona de Proteção de Auxílios à Navegação Aérea, Plano Básico de Zona de Proteção de Helipontos, Plano Básico de Zoneamento de Ruído e Plano Específico de Zoneamento de Ruído.

### 2.8.2.2 SISTEMA DE GERENCIAMENTO AERONÁUTICO

Dadas as informações do PDA(2003), a definição de "área de controle terminal" é a de um volume de espaço aéreo controlado que considera um ou mais aeródromos, estabelecido para controlar as trajetórias de subida e descidas de aeronaves. O Aeroporto de São Paulo/Congonhas está inserido na Área Terminal de São Paulo(TMA SP) que está subordinada ao Centro de Controle de Área de Brasília e ao Centro de Controle de Área de Curitiba. Dentro de uma escala gradativa, temos sob o Aeroporto de Congonhas o controle de tráfego através das frequência de despacho (CLRD), torre (TWR) e indiretamente as coordenações de descida e subidas (TMA SP) e de vôos com destino ou procedentes de Congonhas (ACC SBCW, ACC SBBS).

- CATEGORIA DO CONTROLE DE TRÁFEGO

O controle de tráfego é realizado por meio de um conjunto de sistemas interligados que resulta do processamento dos dados do sistema de auxílio à navegação aérea e pouso, somados aos dados do sistema meteorológico. Além disso, há o apoio como auxílios visuais, como detalhado posteriormente.

O Aeroporto de São Paulo/Congonhas é considerado como classe A, devido aos critérios de qualidade dos serviços de comunicação e dos auxílios à navegação aérea instalados.

- AUXÍLIOS À NAVEGAÇÃO AÉREA

Os equipamentos de auxílio a navegação aérea que também controlam tráfego e distâncias, entre outras funções, são:

- ILS (Instrument Landing System)

Sistema de aproximação por instrumentos, cuja orientação permite um pouso preciso e seguro às aeronaves. Congonhas está classificado como Categoria I na cabeceira 17R. O Indicador de Trajetória de Planeio (Glide Slope – GS) opera ao lado da pista. O Localizador – LOC foi instalado fora do sítio aeroportuário devido à falta de terreno ao longo da cabeceira 35, porém se encontra em ponto elevado, o que garante seu desempenho.

O ILS Categoria I completo inclui o GS, o LOC e os Marcadores Externo (Outer Marker – OM) e Médio (Middle Marker – MM). Em Congonhas o OM está situado a 10,02 Km da cabeceira da pista 35, junto com o NDB MADA, e o MM está a 1,41 km da cabeceira da pista 17, junto com NDB SPO.

➤ VOR/DME; DOPPLER

O VOR (VHF Omnidirecional Range) é um transmissor que emite sinais direcionais de azimute e é utilizado para balizamento de aerovias e para procedimentos de aproximação por instrumentos de não precisão. A antena Doppler é utilizada em conjunto com o VOR para superar problemas de desempenho eletrônico. Em Congonhas esse conjunto é utilizado devido às restrições decorrentes da topografia local que distorcia a propagação de sinais VHF emitidos pelo equipamento convencional. Nas eventuais inoperâncias do ILS, o DVOR/DME apóia as aproximações IFR.

O DME (Distance Measuring Equipment) é um equipamento destinado a fornecer ao piloto a distância de sua aeronave em relação à sua localização. Por operar na banda de UHF pode ser utilizado paralelamente às frequências do VOR e do ILS, pois operam em VHF.

➤ RADIOFAROL NÃO DIRECIONAL – NDB

O NDB (Non Direcional Beacon) transmite um sinal não direcional em baixa frequência, que permite ao piloto, usando um ADF (Automated Directiona Finder) navegar. Por ter sua antena verticalmente polarizada, cria, na sua vertical, um cone de silêncio que apóia procedimentos de aproximação não precisão. Os NDBs que apóiam as operações em Congonhas são:

➤ MADA (IS)

Atua como NDB conjugado do OM do ILS e como apoio a procedimentos não precisão nas inoperâncias do ILS e VOR/DME. Além disso, apóia chegadas padrão por instrumentos – STAR (Standard Terminal Arrival Routes).

➤ São Paulo (SPO)

Atua como NDB conjugado do MM do procedimento ILS e apoio a procedimentos não precisão.

➤ Diadema (DAD)

Atua como balizador externo da pista 35 e apóia as aproximações sem precisão constantes nas Cartas de Aproximações por Instrumentos. Também apóia chegadas padrão por instrumentos – STAR.

➤ Metrô (PP)

Atua como Ponto de Aproximação Perdida (MAPT) e como apoio a procedimento não precisão.

➤ RADAR – Radio Detection and Range

O Aeroporto de São Paulo/Congonhas dispõe de um Radar de Vigilância de Aeroporto para controle e monitoração do tráfego aéreo da TMA SP. O sistema é composto por dois radares, um primário e um secundário, que possibilitam verificar qualquer objeto em movimento na sua área de cobertura, identificando e informando sua velocidade e altitude. Na eventualidade de uma falha no ILS, o APP SP tem condições de dar continuidade às aproximações por instrumentos com informações provenientes do radar. Congonhas possui dois procedimentos de aproximação radar, um para a pista 17 e outro para a pista 35.

- AUXÍLIOS VISUAIS À APROXIMAÇÃO E POUSO

São objetos, marcações e luzes dispostos ao longo do aeroporto cujos significados e localizações são internacionalmente padronizados, informando os pilotos acerca da situação da pista e dando-lhes as condições necessárias para os procedimentos de vôo, aproximação, pouso e decolagem, conforme segue:

Quadro 10: Auxílios Visuais à Aproximação e Pouso do Aeroporto de São Paulo/Congonhas

ALS (Approach Light System) F – Categoria I – Cabeceira 17R;	
PAPI (Precision Approach Path Indicator) – Cabeceira 17R;	
PAPI (Precision Approach Path Indicator) – Cabeceira 35L;	
PAPI (Precision Approach Path Indicator) – Cabeceira 17L;	
PAPI (Precision Approach Path Indicator) – Cabeceira 35R;	
REIL (Runway End Indetifer Lights) – Luzes indicadoras de cabeceira de pista 17L, 17R, 35L, 35R.	
Balizamento Luminoso do Aeroporto de Congonhas	L21 – Farol Rotativo de Aeródromo L23 – Luzes de Obstáculos L26 – Biruta Iluminada
Luzes de Pista (Pista 17R/35L)	L4 – ALSF 1 – Sistema de Luzes de Aproximação com Flash na cabeceira 17L L9 – PAPI L10 – REIL – Luzes Indicadoras de cabeceira de pista L12A – Luzes de cabeceira (Alta Intensidade) L14A – Luzes laterais (Alta Intensidade)
Luzes de Pista (Pista 17L/35R)	L9 – PAPI L10 – REIL – Luzes Indicadoras de cabeceira de pista L12 – Luzes de cabeceira L14 – Luzes laterais
Pistas de Táxi	L15 – Luzes Azuis nas laterais das pistas de Táxi

Fonte: INFRAERO (Adaptado pela VPC/Brasil, 2008).

Os procedimentos para aproximação de Congonhas apresentam os seguintes índices de teto e visibilidade:

- Procedimentos de Aproximação RADAR: Teto de 500 pés; Visibilidade entre 1600 metros para aeronaves Categorias A e B; até 2800 metros para aeronaves de Categoria E;
- Procedimento ILS: Teto entre 200 e 500 pés; Visibilidade 1200 metros para todas as categorias de aeronaves;
- Procedimentos (VOR/DME): Teto de 700 pés. Visibilidade entre 1600 metros para aeronaves categorias A e B e até 3600 metros para categoria E.
- Procedimentos NDB: Teto entre 600 e 800 pés. Visibilidade entre 1600 metros para aeronaves Categorias A e B e até 4000 metros para Categoria E.

- AUXÍLIOS METEOROLÓGICOS

Os instrumentos meteorológicos presentes em Congonhas são:

- Telepsicômetro localizado a 324 metros da cabeceira 17R e 113 metros do eixo da pista 17R/35L. Mede a temperatura e o ponto de orvalho.
- Anemômetro - um em cada pista. Mede a direção e a velocidade do vento.
- RVR (Runway Visual Range) - valor derivado dos transmissômetros que representa a distância horizontal em que um piloto pode avistar a pista. É a maior distância na qual a pista, as luzes ou marcas específicas que a delimitam podem ser vistas de uma posição específica acima de seu eixo. Em Congonhas estão localizados nas cabeceiras 17 e 35.
- Transmissores de visibilômetro - um do lado esquerdo distante 327 metros da cabeceira 17R, e outro do lado direito distante 342 metros da cabeceira 35R, cujo receptor se encontra a 413 metros da mesma cabeceira.
- Telepluviômetro para medição de níveis pluviométricos.
- Tetômetro - emite um pulso vertical que refletido numa nuvem retorna ao receptor informando sua altura. Se localiza no Marcador Médio.

- ÓRGÃOS DE NAVEGAÇÃO AÉREA

Os órgãos de navegação aérea compreendem os seguintes serviços:

- Centro de Controle de Aproximação de São Paulo

O Centro de Controle de Tráfego Aéreo de São Paulo (APP SP) está localizado no Aeroporto de São Paulo/Congonhas e orienta tanto as aeronaves para esse aeroporto quanto para o de Guarulhos, Campinas, Campo de Marte, além de outros de menor porte. A competência do Centro de Controle de Tráfego Aéreo é o de controlar, por meio de radares, as aeronaves até o momento em que as mesmas passam a ser controladas pelas torres de controle dos aeroportos de destino.

- Torre de Controle de São Paulo (TWR SP)

Tem a função de monitorar a aproximação final das aeronaves, por meio de radar e também no visual, quando as condições meteorológicas permitem. Também realiza o gerenciamento do circuito de tráfego e do movimento de aeronaves e veículos da área de manobras do aeroporto. A TWR SP é subordinada operacionalmente ao APP SP e, administrativamente, ao SRPV SP.

➤ Centro Meteorológico e Aeródromo (CMA)

Centro Meteorológico de Aeródromo (CMA) – São centros localizados em aeródromos com a finalidade de prestar serviços e apoio meteorológico à navegação aérea, nos aeródromos em que estiverem instalados. O CMA -2 São Paulo atende e se localiza no Aeroporto de Congonhas(SBSP), operado pelo Serviço Regional de Proteção ao Vôo (SRPV-SP / DECEA), o qual presta serviços de documentação meteorológica, mensagens e aprontos meteorológicos e está operacionalmente subordinado ao Centro Regional de Previsão de Área em Brasília.

➤ Estação Meteorológica de Superfície (EMS - 1)

Elabora o informe de determinadas exposições meteorológicas do aeroporto e retransmite as informações meteorológicas reinantes para o CMA, APP, TWR, Sala AIS, etc.

➤ Sala de Informações Aeronáuticas (Sala AIS)

Estabelece o contato dos pilotos com o Sistema de Controle do Espaço Aéreo. Inicia o processamento dos planos de vôo recebidos e os encaminha ao ACC. Também mantém atualizadas e expõem, para consulta dos aeronavegantes, todas as informações divulgadas e cartas meteorológicas, além das cartas aeronáuticas e dos manuais de procedimentos de descida e de subida. Em Congonhas a Sala AIS é operada por especialistas em informações aeronáuticas subordinados, operacionalmente e administrativamente, ao SRPV/SP.

### 2.8.2.3 SISTEMA DE TERMINAL DE PASSAGEIROS (TPS)

O Sistema de Terminal de Passageiros é composto por:

Quadro 11: Sistema de Terminal de Passageiros

	Área Total (m <sup>2</sup> )	Capacidade
<b>Terminal de Passageiros</b>	64.579	12.000 passageiros/ ano
<b>Pátio de Aeronaves</b>	77.321	26 posições
<b>Estacionamento veículos/ Edifício Garagem</b>	60.337,29	3412 vagas
<b>Vias de acesso</b>	—	—
<b>Área Equipamentos de Rampa</b>	1.033	—

Fonte: [www.infraero.gov.br](http://www.infraero.gov.br), PMSP, Certidão de Diretrizes 054/06, INFRAERO, 2007.

- **TERMINAL DE PASSAGEIROS – TPS**

O Terminal de Passageiros é composto por um Prédio Central, alas Norte e Sul, conector e pontes de embarque e desembarque.

O Prédio Central, com área de 7.401,80 m<sup>2</sup>, faz a ligação dos braços Norte e Sul do edifício e concentra no subsolo: instalações, serviços gerais, refeitório, central de equipamentos, apoio técnico, entre outros.

O térreo abriga a conhecida área comercial com posto de identificação, Secretaria da Fazenda e Secretaria da Agricultura. Também se encontra a área destinada ao embarque e desembarque remoto, constituída por 10 salas. Sete plataformas de acesso às aeronaves garantem esse atendimento.

No mezanino localizam-se mais atividades comerciais e prestadoras de serviços. O primeiro pavimento abriga o saguão de embarque, com suas 12 salas de espera distribuídas ao longo do Conector, ligadas por uma ampla ala de circulação comum. Estas são acessadas após o passageiro passar pelas esteiras de raio-X (visando o não transporte de objetos como armas, objetos pontiagudos, elementos explosivos, etc.). Nesta área existem 10 escadas que levam ao piso térreo como possíveis saídas em caso de emergência. Finalmente, no segundo pavimento existe um restaurante e também as instalações administrativas da INFRAERO.

De maneira resumida, o fluxo de passageiros para **EMBARQUE** ocorre da seguinte maneira:

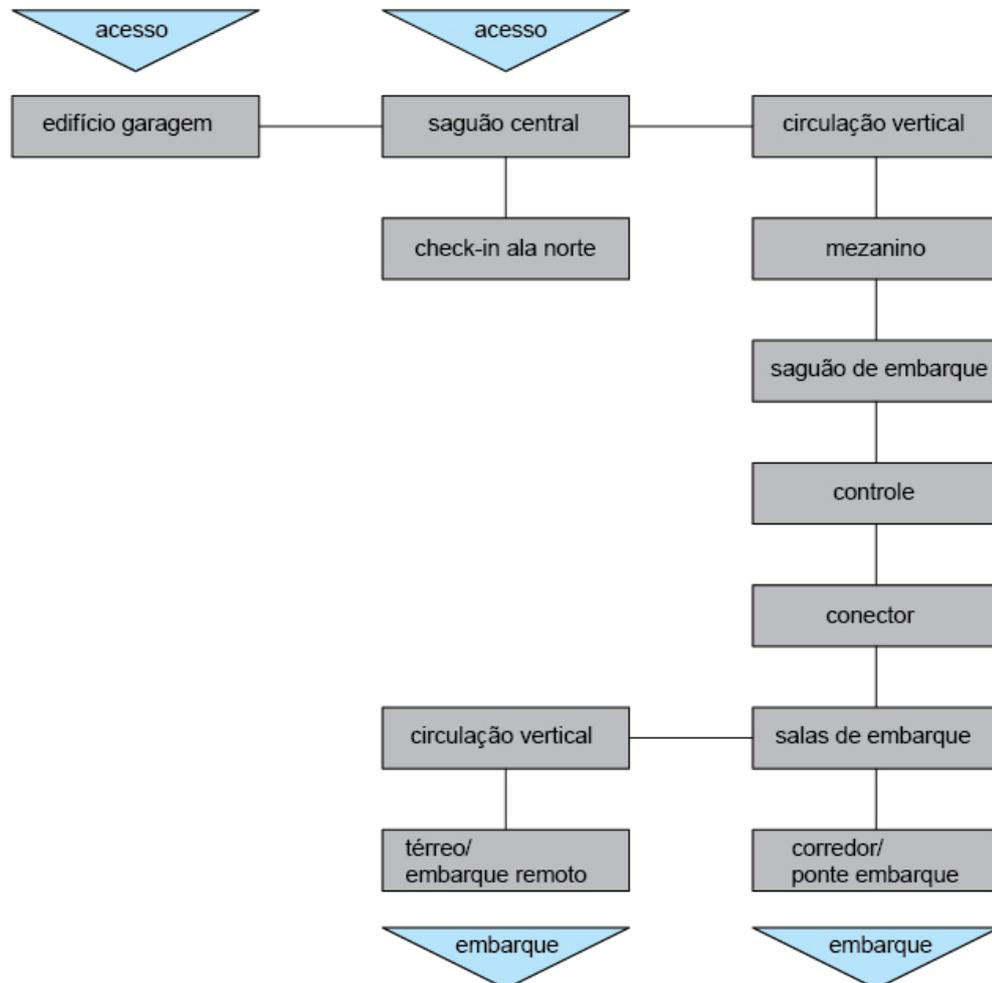


Figura 13: Fluxo de Passageiros para embarque. Fonte: VPC/Brasil, 2008.



Figura 14: Check-in na Ala Norte e salas de embarque no Conector. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Fluxo de passageiros no **DESEMBARQUE**:

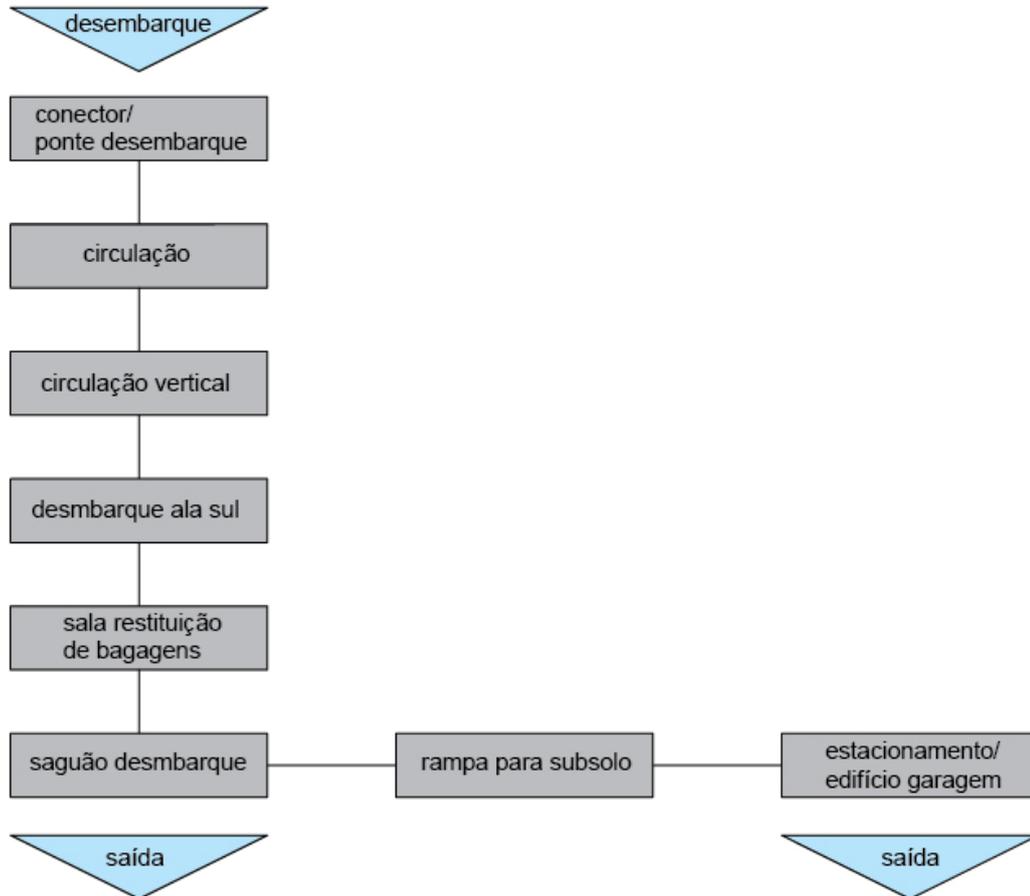


Figura 15: Fluxo de Passageiros para desembarque. Fonte: VPC/Brasil, 2008.



Figura 16: Ponto de embarque/desembarque e rampa de acesso ao subsolo a partir do desembarque. Fonte: VPC/Brasil, 2008.



Figura 17: Corredor de embarque e desembarque, entre a face externa do Conector e as salas de embarque. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Além das reformas já realizadas no aeroporto, estão previstas alterações e/ou finalização das intervenções/alterações para o Terminal de Passageiros que promoverão uma melhor organização espacial das áreas públicas: a "leitura visual" da localização das lojas e prestadoras de serviços ficará mais clara e a circulação ficará mais ampla e regular, como se pode perceber nas plantas que ilustram o texto. O mezanino será reestruturado de modo a permitir, através de sua fachada semicircular, ampla visão do entorno, em decorrência da relocação do comércio ali implantado.

A seguir, são apresentadas as plantas do Terminal de Passageiros com a demarcação de suas principais funções.

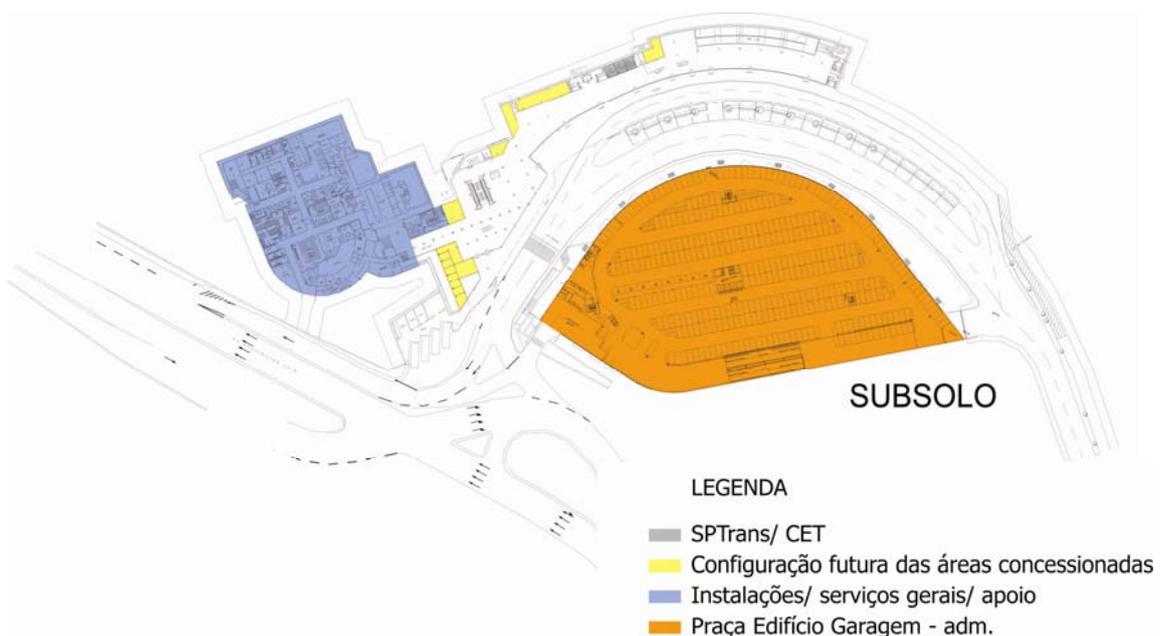


Figura 18: Planta do Subsolo. Fonte: INFRAERO, 2008.

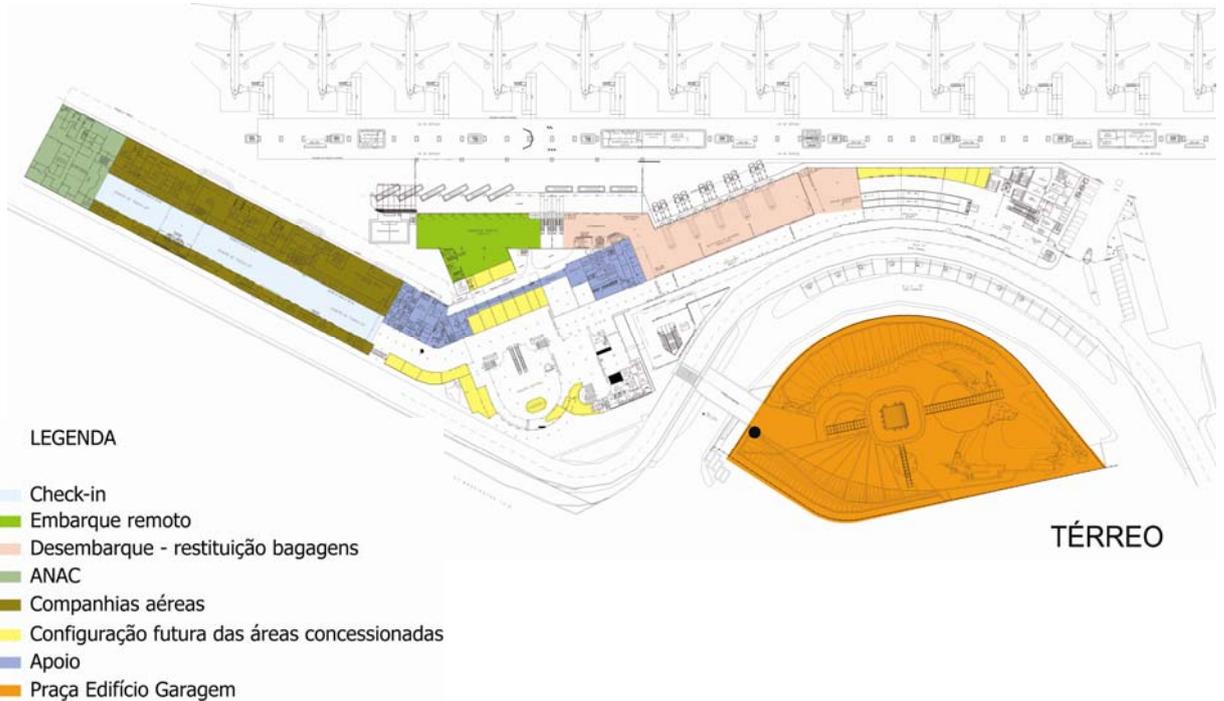


Figura 19: Planta do Térreo. Fonte: INFRAERO, 2008.



Figura 20: Planta do Mezanino. Fonte: INFRAERO, 2008.

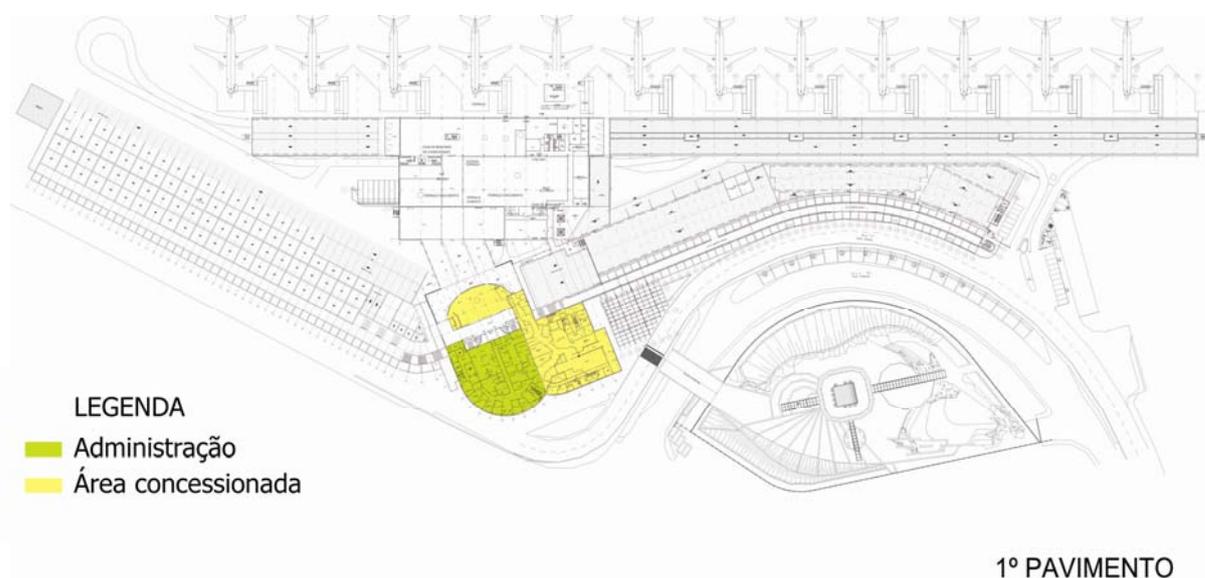


Figura 21: Planta do 1º pavimento. Fonte: INFRAERO, 2008.

- Pátio de Aeronaves

O Pátio de Aeronaves é composto por três pátios, cuja área total é de 69.816m<sup>2</sup>. O pátio principal, denominado de PÁTIO 3, atualmente está com 57.430 m<sup>2</sup>.

Possui 23 posições homologadas e seis posições em processo de homologação.

Quadro 12: Posição das aeronaves no pátio.

Aeronaves	Posição
737-800 / sem Wing Let	1 à 11
737-800 com Wing Let	12
A 319	13
A 320	14
737-800 com Wing Let	15 e 16
F 50	17 (utilizada somente em casos de emergência)
737-800 com Wing Let	18/19/20/21/22/23
737-300	24/25/26/27/28/29

Obs. As aeronaves citadas correspondem ao maior tipo de aeronave que a respectiva posição abriga.



Figura 22: Pátio de Aeronaves. Fonte: VPC/Brasil 2008.

- Equipamentos de Rampa

As áreas de rampa são espaços operacionais dos pátios de manobra, estacionamento e permanência das aeronaves.

Não existe área fixa para estes equipamentos dentro do aeroporto, os mesmos são posicionados próximos aos locais de estacionamento das aeronaves das empresas aéreas. Apenas a empresa SATA possui uma área específica de equipamentos de rampa, de 1.033m<sup>2</sup>.

Segundo informações da própria INFRAERO, dependendo da aeronave, vários tipos de equipamentos são utilizados para o auxílio nos procedimentos de embarque e desembarque de passageiros e de cargas: trator rebocador para movimentar aeronaves nos pátios, tratores de carga, caminhão para retirada de dejetos, unidade externa de auxílio para partida, bateria externa, carretas de bagagem, esteiras de bagagem, pontes telescópicas, etc.

Quadro 13: Capacidade Instalada X Requerida dos Equipamentos de Rampa

Equipamento de Rampa	Capacidade Instalada Ano Base (2000)	Capacidade Requerida Ano Base (2000)
Área (m <sup>2</sup> )	1.033	5.750

Fonte: PDA, 2003.



Figura 23: Equipamentos de auxílio à aeronave em operação e rebocador movimentando aeronave no pátio. Fonte: VPC/Brasil 2008.

- Estacionamento de Veículos

O estacionamento de veículos ocorre no Edifício Garagem, construído recentemente. Este possui uma área de 60.337,29m<sup>2</sup> em subsolo e capacidade para 3412 veículos. Há vagas para motocicletas, portadores de necessidades especiais, viaturas e pequenos caminhões, segundo solicitado pela Certidão de Diretrizes 054/06 da Prefeitura de São Paulo.

No térreo (nível do acesso do Terminal de Passageiros) há um edifício que comporta funções administrativas, circundado por uma praça que cobre o estacionamento.

Situado na Praça Comandante Lineu Gomes, há um estacionamento aberto que ocupa uma área de 40.550 m<sup>2</sup> e oferece 1.353 vagas destinadas ao público em geral e funcionários. Não há estacionamento próprio para os táxis. Eles utilizam uma parte do estacionamento do aeroporto, pois mantém acordo com o concessionário, e ocupam uma grande extensão do meio fio.



Figura 24: Administração e interior do Edifício Garagem. Fonte: VPC/Brasil 2008.

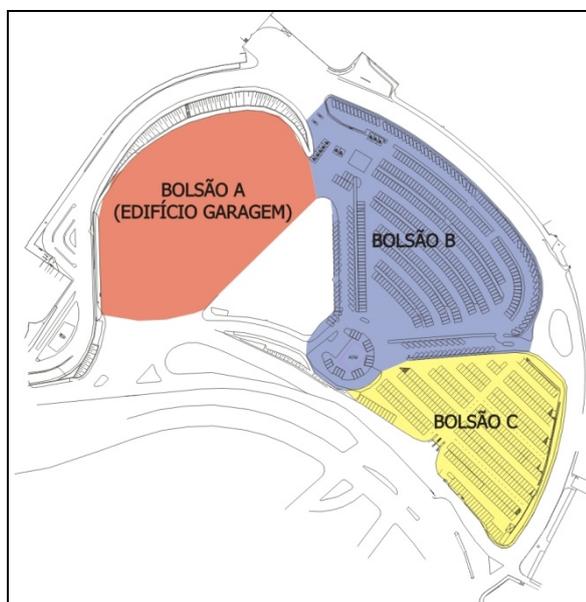


Figura 25: Áreas do Estacionamento. Fonte: INFRAERO adaptado VPC/Brasil, 2008.

- Vias de Acessos

São vias que compreendem áreas externas e adjacentes ao Aeroporto e que dão acesso ao mesmo, como a via em frente ao Saguão Central, sinalizada com faixas para a travessia de pedestres.

#### 2.8.2.4 SISTEMA DE AVIAÇÃO GERAL

- Terminal de Aviação Geral

Aviação Geral compreende todo tipo de aviação, exceto os vôos de linhas aéreas (companhias) e de aeronaves militares. Nesta categoria se incluem os vôos de aeronaves particulares, helicópteros, balonismo, vôos de treinamentos, etc. Os passageiros da aviação geral utilizam o mesmo TPS da aviação regular para embarque e desembarque. A área construída é de 210,85m<sup>2</sup>.

- Estacionamento

As aeronaves destinadas à aviação geral permanecem estacionadas nos próprios pátios de seus hangares, pois com seus tamanhos reduzidos e frotas relativamente limitadas, não há área específica para a estada desses veículos. Essa prática garante facilidade de vistoria e manutenção.

- Pátio de Aeronaves

Área destinada a acomodar aeronaves da aviação geral para fins de embarque ou desembarque de passageiros, ou carga, reabastecimento de combustível, estacionamento ou manutenção (ICA 92-1).

Os pátios de aeronaves da Aviação Geral, são denominados PÁTIO 1 (localizado próximo da cabeceira 35R), com área de 5.860 m<sup>2</sup> e PÁTIO 2 (localizado entre o SCI e o Terminal de Passageiros da Aviação Geral), com área de 6.526 m<sup>2</sup>.

- Helipontos

Aeródromo destinado, exclusivamente, à operação de helicópteros. (ICA 92-1).

A Companhia Líder possui um ponto localizado junto a seus hangares com capacidade de seis posições de estacionamento para helicópteros. Há também um heliponto localizado na área do sistema de aviação geral. Possui 456m<sup>2</sup> e uma capacidade de três posições de estacionamento.

- Hangaragem

Existem hangares destinados às empresas de táxi aéreo, bem como heliponto e áreas de manobras exclusivas. O pátio contabiliza cerca de 12 mil m<sup>2</sup> com capacidade para até 30 aeronaves de asa fixa. Os pátios são localizados ao lado da pista 17L/35R, situado ao lado oposto do Terminal de Passageiros da aviação regular.



Figura 26: Localização dos Hangares no Sítio Aeroportuário. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Quadro 14: Hangaragem

Empresa	Área (m <sup>2</sup> )		Tipo de Atividade(s) Desenvolvida (s)
	Pátio Frontal	Hangar	
IGA Táxi Aéreo			Táxi aéreo
Interávia	2.858	950	hangaragem
Líder	11.132+4.841	8.030	Táxi aéreo
Morro Vermelho	3.086	1.050	Táxi aéreo
JAD Táxi Aéreo			Táxi aéreo
Premier	3.170	1.000	Táxi aéreo
TAM Aéreo Marília	1.834	8.060	Táxi aéreo
Táxi Azul Pássaro Aéreo			Táxi aéreo
Vector (Líder)	635	2.007	Táxi aéreo

Fonte: PDA, 2003 e INFRAERO, 2008.



Figura 27: Hangaragem de Helicópteros. Fonte: VPC/Brasil 2008.

#### 2.8.2.5 SISTEMA ADMINISTRATIVO E DE MANUTENÇÃO

- Administração

O aeroporto é gerido pela INFRAERO, desde 1981, que dispõe de escritório administrativo atualmente localizado no segundo pavimento do edifício central, além de sala operacional no primeiro pavimento (mezanino), ocupando uma área de 2.363 m<sup>2</sup>.

- Manutenção

As instalações de manutenção da INFRAERO localizam-se no subsolo do TPS e também em outra edificação térrea, totalizando uma área de 1.156 m<sup>2</sup>.

Há pessoal técnico para as mais diversas áreas do aeroporto, desde o funcionamento geral até manutenção de pistas. Existem também empresas contratadas para serviços técnicos específicos tais como eletricidade, mecânica, ar condicionado, limpeza e remoção de lixo, as quais ocupam parte da área da INFRAERO.

### 2.8.2.6 SISTEMA DE APOIO

- Parque de Abastecimento de Aeronaves (PAA)

A atividade de abastecimento das aeronaves é de concessão das empresas Shell e Petrobrás. O Parque de Abastecimento é constituído por duas edificações, um para cada empresa, a área de carregamento e descarregamento de caminhões e a área de armazenamento de combustíveis, com tanques cilíndricos aéreos horizontais.

A área de abastecimento dos tanques de combustíveis possui quatro tanques, sendo três de Querosene de Aviação - QAV com capacidade individual de 820 m<sup>3</sup> e 1 de gasolina - GAV com capacidade de 30 m<sup>3</sup>.



Figura 28: Caminhão executando serviço de reabastecimento. Fonte VPC/Brasil 2008.

- Seção de Combate a Incêndio



Figura 29: Brigada de Incêndio. (Fonte VPC/Brasil 2008).

A brigada de incêndio do aeroporto, localizada no lado oposto a área da estocagem de combustíveis, possui postos para atender ocorrências internas, conforme as normas exigidas pela ICAO.

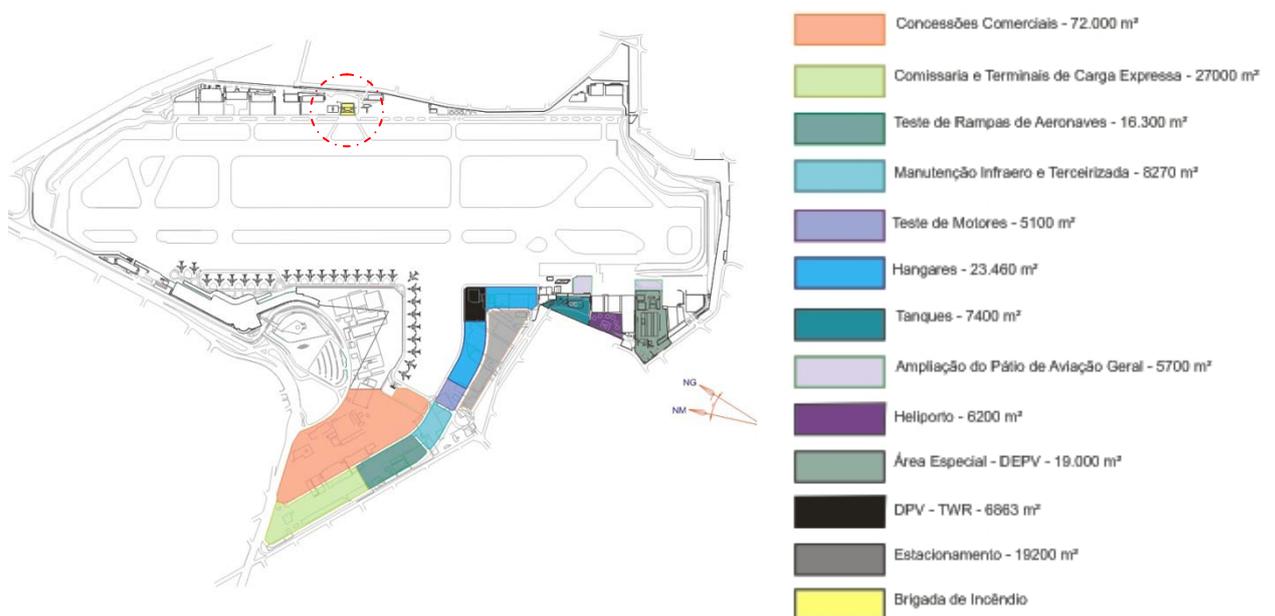


Figura 30: Área circulada – Brigada de Incêndio. Fonte: INFRAERO adaptada pela VPC/Brasil, 2008.

➤ Categorias de combate a incêndio.

A categoria disponível e requerida para o Aeroporto de São Paulo/Congonhas é 6 (PDA(2003)), baseada no grau de risco peculiar do aeródromo correspondente ao nível de proteção contra incêndio requerido, que, por sua vez, está relacionado com as dimensões da maior aeronave regular que o utiliza, bem como a frequência de operação desse tipo de aeronave.

#### 2.8.2.7 SISTEMA DAS COMPANHIAS AÉREAS

O Sistema das Companhias Aéreas abrange os setores responsáveis pelo manuseio da carga aérea, as áreas destinadas a oficinas de manutenção de aeronaves e equipamentos de rampa e de apoio às operações no aeroporto.

As empresas atualmente instaladas dentro do Aeroporto de São Paulo/Congonhas são: TAM, Varig, Gol, OceanAIR e Pantanal Linhas Aéreas.

#### 2.8.2.8 SISTEMA INDUSTRIAL DE APOIO

- Comissaria

Existem duas empresas de serviços de comissaria instaladas no aeroporto, responsáveis pelas refeições das aeronaves, que são a *Groundhandling Serviço Auxiliar de Transportes Aéreos Ltda* e a *RA Catering Ltda*, que atendem a aviação geral e taxi aéreo.

- Empresas de Serviços Aeroportuários

Atualmente Congonhas conta com os serviços de aproximadamente 115 empresas de serviços aeroportuários, porém, nem todas possuem sede no sítio aeroportuário. As que estão instaladas no Aeroporto de São Paulo/Congonhas são 13, sendo 11 empresas operacionais, duas prestadoras de serviço de proteção para a INFRAERO e uma para TAM (Quadro 18). A natureza dos serviços prestados se divide em atividades operacionais ou atividades de proteção.

As atividades operacionais são: atendimento de aeronaves; transporte de superfície; limpeza de aeronaves; movimentação de carga; reboque de aeronaves; despacho operacional de vôo; atendimento e controle de embarque de passageiros e atendimento e controle de desembarque de passageiros.

As atividades de proteção são: inspeção de passageiro, tripulante, bagagem de mão e pessoal de serviço; proteção de aeronave estacionada; proteção da carga e outros itens; controle de acesso às áreas restritas de segurança e patrulhamento móvel da área operacional.

- **Manutenção**

No Aeroporto de São Paulo/Congonhas existem companhias aéreas e empresas de serviços responsáveis pela manutenção das aeronaves. Os serviços prestados são referentes a garagens, oficinas de equipamentos em terra, armazenagem de materiais, almoxarifado, atividades de manutenção, testes de motores das aeronaves, vestiários, entre outros.

Os testes de motores das aeronaves ocorriam em uma única área concedida pela empresa Viação Aérea São Paulo - VASP, porém a área também era utilizada por outras empresas mediante sua autorização. Com a intervenção federal, em razão de dívidas trabalhistas e fiscais, a empresa suspendeu suas atividades e toda sua área em Congonhas se encontra interditada, transferindo os testes de motores para a pista auxiliar.

#### 2.8.2.9 SISTEMA DE INFRA-ESTRUTURA BÁSICA

- **Abastecimento de Água**

Segundo dados do PDA(2003)atualizados pela INFRAERO, a água fornecida para o aeroporto é proveniente da SABESP (Companhia de Saneamento Básico de São Paulo), que fez uma ligação de água a partir da Avenida Dr. Lino de Moraes até o Terminal de Passageiros.

O abastecimento d'água e de energia ocorre por vários pontos localizados ao redor do aeroporto, principalmente na entrada principal em frente ao terminal do estacionamento. O sítio aeroportuário também conta com nove poços artesianos, que são utilizados como reserva e em situações de emergência. Mensalmente, são realizadas análises da qualidade da água no sítio aeroportuário. Vale ressaltar que para as aeronaves há apenas um ponto de abastecimento d'água. Segue abaixo o demonstrativo de consumo de água, fornecido pela INFRAERO.

Quadro 15: Consumo de água e esgoto em Congonhas

Mês	Ano							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Janeiro</b>	12562	17269	12487	11703	13289	16221	18346	–
<b>Fevereiro</b>	14671	17970	10585	10656	13766	14873	20427	–
<b>Março</b>	13408	18785	12124	14099	15366	18329	19160	–
<b>Abril</b>	13104	17519	11192	11467	15159	16949	17562	–
<b>Mai</b>	17678	17062	10663	13335	15260	15385	14346	–
<b>Junho</b>	18948	16123	11008	14735	15163	14932	14706	–
<b>Julho</b>	17835	12318	12069	15159	15582	12676	13517	–
<b>Agosto</b>	19517	12930	11723	13620	14362	13435	14240	–
<b>Setembro</b>	16695	11918	11603	13488	13286	14591	–	–

Mês	Ano							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Outubro</b>	12208	11689	11488	13094	12611	15652	–	–
<b>Novembro</b>	15026	11240	11016	14397	14628	15274	–	–
<b>Dezembro</b>	16083	11706	11872	14834	19543	17529	–	–
<b>Total</b>	<b>187735</b>	<b>176529</b>	<b>137830</b>	<b>160587</b>	<b>178015</b>	<b>185846</b>	<b>132304</b>	

Fonte: INFRAERO, 2008.

- **Águas Residuais**

O esgoto produzido nas edificações do aeroporto é coletado e canalizado para a rede pública da SABESP.

Os dejetos provenientes das aeronaves são coletados por empresa terceirizada que utiliza viaturas especiais e lança o material em uma cloaca – o resíduo sofre um tratamento - para posterior encaminhamento para a rede pública.

- **Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos**

No Aeroporto de São Paulo/Congonhas se concentram diversas fontes geradoras de resíduos, dos mais variados grupos (de acordo com a Resolução CONAMA Nº 5, de 05 de Agosto de 1993), provenientes das atividades do sítio aeroportuário, como movimento de passageiros, cargas e aeronaves, bem como das atividades administrativas e comerciais, além da prestação de serviços, manutenção e limpeza, entre outros. De acordo com dados do PDA(2003), o Aeroporto gera 130m<sup>3</sup>/dia de resíduos no Terminal de Passageiros, restaurantes e comissaria. O volume de lixo coletado das aeronaves é de 55 m<sup>3</sup>/dia.

A grande maioria dos resíduos produzidos no sítio aeroportuário é considerada como não reciclável e destinada para aterros sanitários. Existe um procedimento de gerenciamento de resíduos sólidos que consiste em atividades de segregação dos resíduos, armazenamento e acondicionamento, coleta, transporte e tratamento e disposição final.

A coleta, transporte e disposição final dos resíduos são realizados por diferentes empresas terceirizadas especializadas, por meio de contratos específicos e individuais, de acordo com categoria de resíduos para a qual possui licença de coleta, transporte e destinação.

Este tema se encontra detalhado no Diagnóstico Ambiental.

- **Energia Elétrica**

A energia destinada ao sítio aeroportuário é fornecida pela Eletropaulo. A medição é única para todo o Terminal de Passageiros. Segundo informações constantes no PDA(2003), o aeroporto possui seis entradas primárias em 13,2 kV distribuídas por diversas áreas. Ainda segundo o mesmo documento, o

sistema de energia elétrica na época atendia à demanda, entretanto estava no limite da capacidade. Há um projeto para suprir este aumento de capacidade. Seguem dados atuais disponibilizados pela INFRAERO acerca do consumo de energia elétrica.

Quadro 16: Consumo de energia elétrica em Congonhas

Mês	Ano							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Janeiro	1292468	1508179	1430078	1703049	1778335	2021143	2260030	_
Fevereiro	1341386	1638102	1640962	1792575	2057901	2032978	2185766	_
Março	1429281	1567000	1432567	1622264	2054343	2300076	2088294	_
Abril	1405728	1528501	1632200	1730386	1874266	2209215	1868174	_
Mai	1563106	1309322	1279412	1565864	1736574	2159091	2038802	_
Junho	1227061	1374761	1269417	1615841	1605697	1839383	1829011	_
Julho	1162592	1540069	1363578	1660707	1753956	1887331	2003388	_
Agosto	1229908	1364135	1382375	1482073	1715716	1940284	1923997	_
Setembro	1372406	1159463	1624848	1776053	1836621	2023402	_	_
Outubro	1416769	1338424	1039582	1660598	1716276	2115456	_	_
Novembro	1490787	1463572	1506920	1637129	1810356	1997525	_	_
Dezembro	1503564	1490961	1660271	1731538	2115870	1995455	_	_
<b>Total</b>	<b>16435056</b>	<b>17282489</b>	<b>17262210</b>	<b>19978077</b>	<b>22055911</b>	<b>24521339</b>	<b>16197462</b>	

Fonte: INFRAERO, 2008.

O controle e o monitoramento do Sistema de Ar Condicionado realizado pela INFRAERO são realizados de acordo com o Plano de Manutenção, Operação e Controle – PMOC, adotado para o sistema de climatização, estabelecido conforme a Portaria nº 3.523/GM, de 28 de agosto de 1998, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, que aprova Regulamento Técnico contendo medidas básicas referentes aos procedimentos de verificação visual do estado de limpeza, remoção de sujidades por métodos físicos e manutenção do estado de integridade e eficiência de todos os componentes dos sistemas de climatização, para garantir a Qualidade do Ar de Interiores e prevenir riscos à saúde dos ocupantes de ambientes climatizados.

- Telemática/Telecomunicações

Até o presente momento, o Aeroporto dispõe de sinal sem fio para internet em toda a extensão do Terminal de Passageiros, serviço este acessado mediante pagamento prévio de provedor de acessos. Porém, há uma previsão de que, até o fim de 2008, haja acesso gratuito à internet sem fio, inclusive nas salas de embarque.

Congonhas conta ainda com sinal de qualidade de todas as grandes operadoras de celular de alcance nacional e também com a empresa Telefônica, responsável pelos telefones públicos do aeroporto.

- Utilidades

De acordo com o PDA(2003), Congonhas possui dois sistemas de refrigeração:

- **Self's:** 17 unidades, instalados nas alas Central e Sul do TPS;
- **CAG (Central de Água Gelada):** sistema que alimenta os condicionadores de ar tipo *fan-coil*, na Ala Norte do TPS. Possui duas unidades centrífugas, com duas torres de resfriamento e seis conjuntos de moto bombas, metade destes para água gelada, outra metade para condensação. Esta Central está localizada entre o TPS e o Pavilhão de Autoridades e possui 186m<sup>2</sup> de área construída.

- Vias de Serviço

São caracterizadas pelas vias internas do Aeroporto, devidamente sinalizadas, utilizadas para o transporte de bagagens, entre outras funções.

- Sistema de Drenagem

Este Sistema é composto por calhas abertas e fechadas de drenagem e escadas de escoamento, que drenam para um canal de captação de águas pluviais.



Figura 31: Taludes da cabeceira da Pista e escada de escoamento, sistema de drenagem. Fonte: VPC/Brasil 2008.



Figura 32: Canaleta de escoamento fechada, sistema de drenagem e canaleta de drenagem, no interior do aeroporto, sistema de drenagem. Fonte: VPC/Brasil 2008.

- Áreas Verdes

O Aeroporto de São Paulo/Congonhas está inserido em área urbana, portanto as áreas verdes se resumem a algumas árvores e canteiros, que são somente destinados ao paisagismo, configurando um aspecto melhor a área.

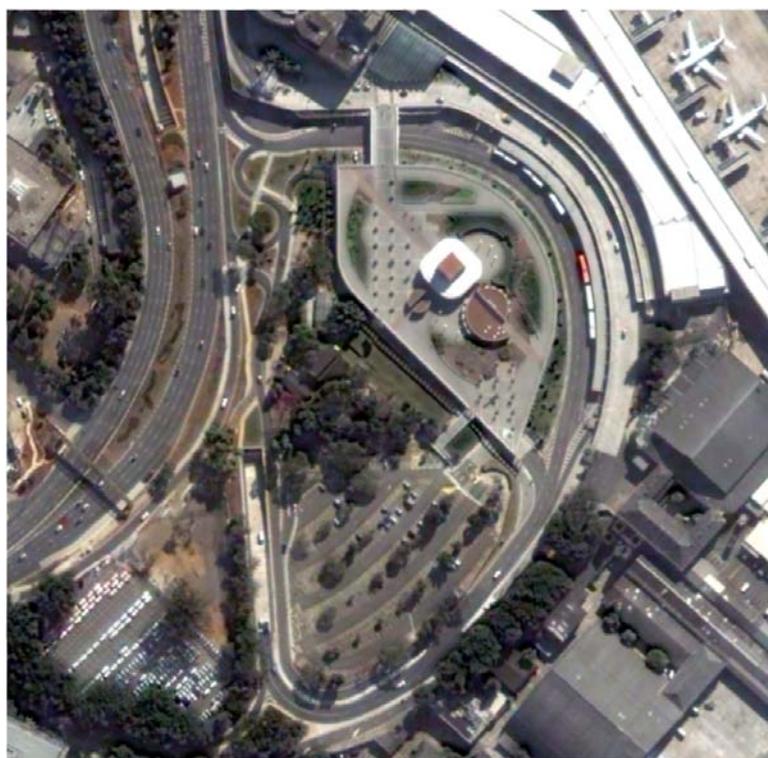


Figura 33: Áreas verdes destinadas ao paisagismo do Aeroporto de São Paulo/Congonhas. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

A escassez de áreas verdes em grandes proporções também é uma estratégia de segurança para o Aeroporto, pois a redução de habitats diminui a possibilidade de fixação de animais, tornando-os menos atrativos ou até mesmo inacessíveis à fauna, a qual pode causar colisões e acidentes com as aeronaves.

Nas áreas internas do aeroporto são encontradas manchas de arborização isoladas, principalmente nas imediações dos hangares, próximas às divisas da área aeroportuária. São encontradas principalmente tipuanas, figueiras, abacateiros, mangueiras, paineiras, sibipirunas, mirtáceas, alfeneiros e jacarandás.

Nas imediações das pistas principais e *taxiways* e a elas entremeadas são encontradas extensas áreas de gramíneas, conforme a Figura . Considerando que os gramados localizados próximos às pistas devem ser mantidos a baixa altura, com intuito de permitir maior visibilidade de todo o entorno e identificação de irregularidades dos terrenos, que devem ser eliminados. A grama alta é especialmente problemática, pois pode atrair diversas espécies de aves, assim como roedores, que, por sua vez, podem atrair cobras, aves de rapina e mamíferos predadores de maior porte, aumentando o perigo de acidentes. A INFRAERO realiza a manutenção das áreas verdes por meio de roçagem mecânica, executada por empresa terceirizada, cujo contrato é contínuo.



Figura 34: Área de gramíneas próxima as pistas. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

### 2.8.2.10 SISTEMA COMERCIAL

É composto pelas seguintes concessionárias:

- ✓ ABAV – Associação de Agência de Viagens de São Paulo
- ✓ ADB Cabeleireiros Ltda.
- ✓ Aerovip Serviços Comerciais Ltda.
- ✓ Ana Cláudia Xavier Mergulhão Rendas EPP
- ✓ Associação de Motoristas de Táxi Comum
- ✓ Avis Rent A Car
- ✓ Banco Bankpar S.A.
- ✓ Banco Bradesco S.A.
- ✓ Banco do Brasil S.A.
- ✓ Banco do Estado de São Paulo S/A.
- ✓ BBTUR Viagens e Turismo Ltda.
- ✓ BCEM Comércio de Produtos Alimentícios Ltda.
- ✓ BEE São Paulo Boutique Ltda.
- ✓ Café Del Plata Com. de Alimentos Ltda.
- ✓ Campeche Produtos Naturais Ltda.
- ✓ Car Rental Systems do Brasil
- ✓ Casa Luongo Loteria Ltda.
- ✓ CBM – Editora de Livros e Revistas Ltda.
- ✓ COMTECNO – Tecnologia, Comunicação e Interatividade Ltda.
- ✓ Concessionária do Estacionamento de Congonhas S/A.
- ✓ Cooperativa Mista de Taxistas Motoristas Autônomos Táxis Esp. S.P.Ltda.
- ✓ Dufry do Brasil Duty Free Shop Ltda.
- ✓ ECT – Empresa Brasileira de Correios e Telegrafos
- ✓ EMTU – Empresa Municipal de Transportes Urbanos
- ✓ Engraxataria Aeroporto Ltda.
- ✓ Galicenter Conveniência Ltda.
- ✓ Gimawa Jet Avionics Ltda.
- ✓ GRSA
- ✓ GTA Serviços Auxiliares de transporte Aéreo Ltda.
- ✓ H Stern Comércio e Indústria S/A.
- ✓ Havana Fumos e Presentes Ltda.
- ✓ Icatel Serviços S/C Ltda.

- ✓ Laselva Comercio de Livros e Art. Conv. Ltda.
- ✓ LAVECAR – SANSAR Prestação de Serviços Ltda.
- ✓ Líder Signature S/A
- ✓ Localiza Rent a Car Ltda.
- ✓ Localalpha Locadora de Veículos Ltda.
- ✓ Mablás Comercial Ltda.
- ✓ Malex do Brasil Ind. e Serv. de Guarda Malas Ltda.
- ✓ Markplan – Maarketing, Planejamento e Propaganda Ltda.
- ✓ Mathias Com. Importação e Exportação Ltda.
- ✓ META 29 Serviços de Marketing S/C Ltda.
- ✓ Multihab Engenharia e Serviços Ltda.
- ✓ Nicaretta e Pacce Comercio de Artigos Esportivos Ltda. EPP
- ✓ OI – TNL PCS S.A.
- ✓ POINTER Networks S.A.
- ✓ R. SIMON Joalheiros Com. Ltda.
- ✓ RA Services Ltda.
- ✓ SINAPSIS Brasil Assistência a Bagagens Ltda.
- ✓ Sindicato dos Carregadores e Transporte de Bagagens
- ✓ SPR Locações e Serviços Ltda.
- ✓ Super News Ltda.
- ✓ Swissport Brasil Ltda.
- ✓ Telecomunicações do Estado de São Paulo
- ✓ Transnet Locadora de Veículos S.A.
- ✓ UNIBANCO S/A União de Bancos Brasileiros
- ✓ UNIDAS Franquia e Serviços Ltda.
- ✓ Varig Logística

### 2.8.3 CARACTERIZAÇÃO OPERACIONAL ATUAL

- Movimento de Aeronaves

A operação do Aeroporto de São Paulo/Congonhas é homologada pela portaria DAC Nº 810/SIE, de 12 de agosto de 2005, que aprovou as modificações físicas e operacionais do referido aeroporto, mantendo-o aberto ao tráfego público com as seguintes condições operacionais: VFR Diurno/Noturno e IFR Precisão, para a pista 17R/35L e VFR Diurno/Noturno e IFR Não Precisão, para a pista 17L/35R, como mencionado anteriormente.

Atualmente o período de funcionamento do Aeroporto é das 6:00 às 23:00 horas. Entre janeiro e agosto de 2008 foram registrados em média 15.276 aeronaves/mês e 1.145.370 passageiros/mês, como pode ser visto no Quadro 17 a seguir.

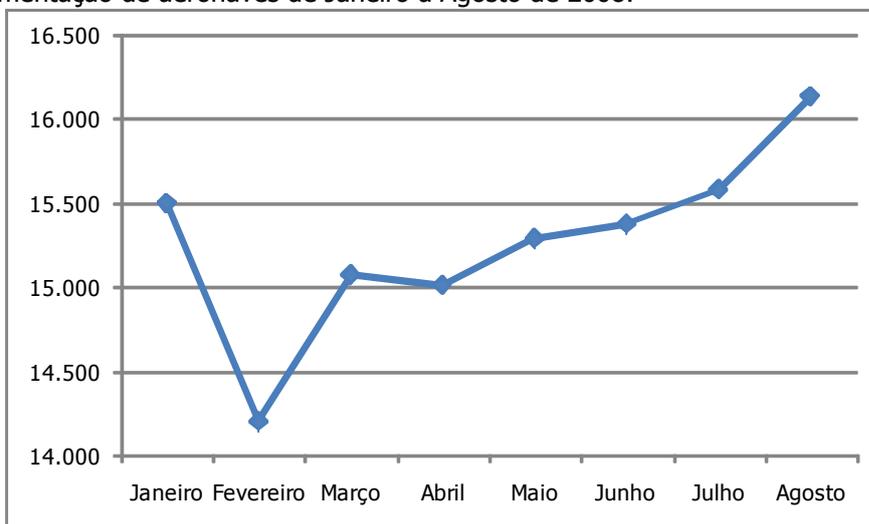
Quadro 17: Movimento do Aeroporto de São Paulo/Congonhas.

MESES	AERONAVES	PASSAGEIROS
Janeiro	15.505	950.922
Fevereiro	14.207	914.683
Março	15.079	1.111.633
Abril	15.018	1.251.653
Maiο	15.293	1.327.760
Junho	15.380	1.250.132
Julho	15.585	1.171.843
Agosto	16.140	1.184.333
<b>TOTAL</b>	<b>122.207</b>	<b>9.162.959</b>
<b>MÉDIA</b>	<b>15.276</b>	<b>1.145.370</b>

Fonte: INFRAERO, 2008

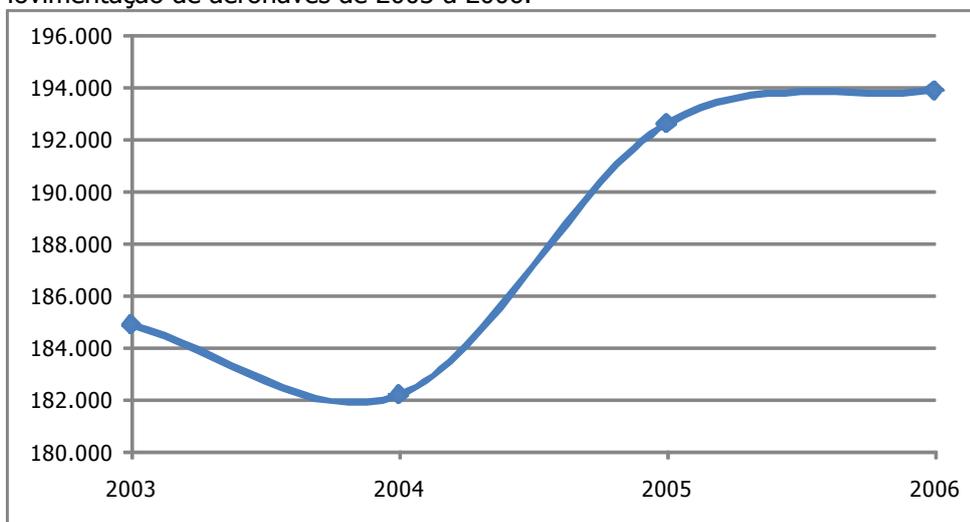
A observação do Quadro 17 mostra claramente que os números no início do período são bastante inferiores aos encontrados na metade do ano. É visível o aumento de movimento, tanto de aeronaves quanto de passageiros entre os meses de maio e agosto, em comparação com os dados bastante discretos do mês de fevereiro.

Gráfico 1: Movimentação de aeronaves de Janeiro a Agosto de 2008.



Fonte: INFRAERO, 2008.

Gráfico 2: Movimentação de aeronaves de 2003 a 2006.



Fonte: INFRAERO, 2008.

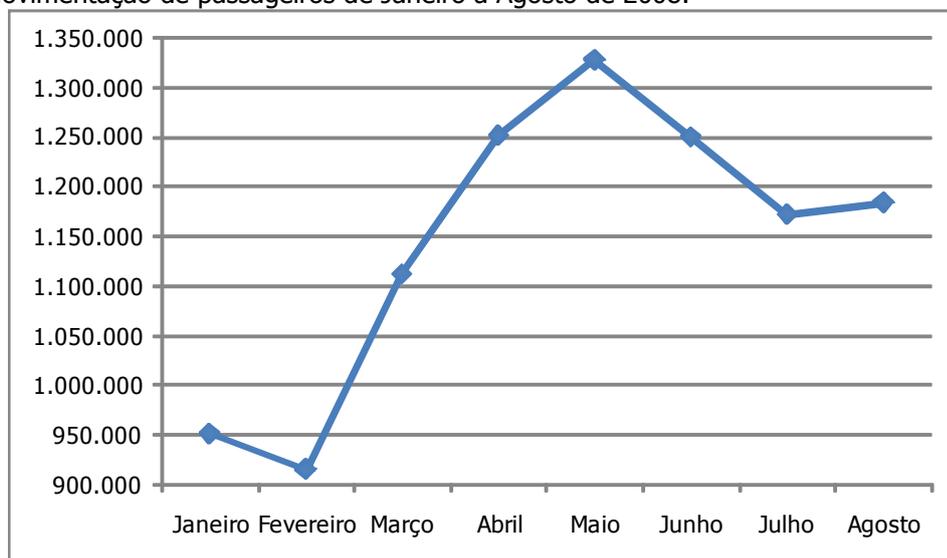
➤ Aeronaves Autorizadas a Operar no Aeroporto

A capacidade de operação de um aeroporto está relacionada ao fluxo máximo de aeronaves que este pode comportar. Essa vazão, portanto, está diretamente associada ao tamanho da pista e, por conseguinte, à dimensão das aeronaves. Segundo informações do PDA (2003), o Aeroporto está capacitado a receber aeronaves do porte do B 737-700/800 e do A320, além de helicópteros. Qualquer equipamento de maiores dimensões, além de não ser comportado pelos *fingers* do Terminal de Passageiros, teria dificuldades em proceder com pousos e decolagens, uma vez que o espaço útil linear para tais atividades é demasiado limitado.

- Movimento de Passageiros

O movimento de passageiros em Congonhas no ano de 2007 foi de 15.265.433 passageiros, segundo dados da INFRAERO. Em 2008 a variação mensal de passageiros pode ser observada no Gráfico 3, a seguir:

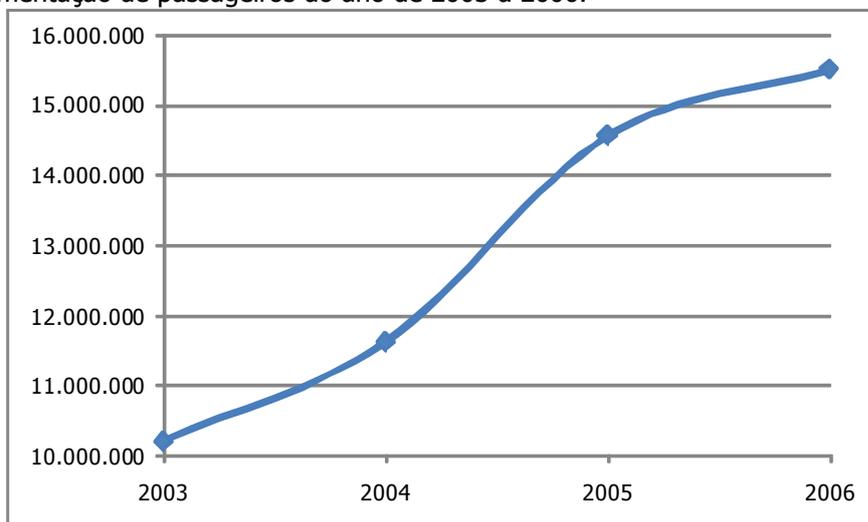
Gráfico 3: Movimentação de passageiros de Janeiro a Agosto de 2008.



Fonte: INFRAERO, 2008.

O Gráfico abaixo mostra o crescimento da movimentação no Aeroporto de Congonhas entre os anos de 2003 e 2006:

Gráfico 4: Movimentação de passageiros do ano de 2003 a 2006.



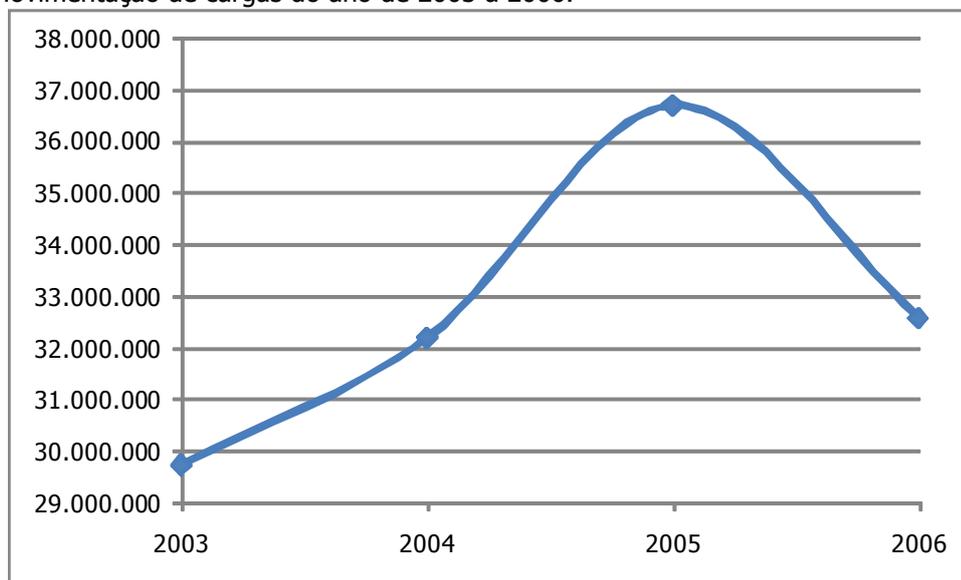
Fonte: INFRAERO, 2008.

No ano de 2004 houve um período de euforia quanto à possibilidade de viagens aéreas: a entrada de novas empresas do ramo no mercado nacional oferecendo tarifas mais acessíveis dúvidas possibilitou e motivou parte da população a utilizar o transporte aéreo, sendo assim responsável por grande parte desse crescimento.

- Movimento de Carga

O transporte de cargas não acompanhou o crescimento da movimentação de aeronaves e passageiros a partir do período de 2004. Após o ano de 2005, as operações com cargas sofreram uma forte queda, devido ao fato do Aeroporto de São Paulo/Congonhas ter interrompido a operação com aeronaves exclusivas para o transporte de cargas, ficando estas restritas à Cumbica (Guarulhos) e Viracopos (Campinas). Portanto, essas informações de transporte de cargas são relativas às aeronaves de transporte de passageiros, que possuem serviços de entregas expressas e remetem as encomendas entre os pertences dos passageiros, restringindo-se ao número de ocupantes das aeronaves. Assim, é possível concluir que com o crescimento do número de usuários do meio aeroviário a quantidade de carga remetida acabou decrescendo, fato que deve ser considerado ao se analisar o Gráfico 5 abaixo:

Gráfico 5: Movimentação de cargas do ano de 2003 a 2006.



Fonte: Infraero, 2008.

- Atividades de Prestação de Serviços Comerciais e Industriais

Atualmente o Aeroporto de São Paulo/Congonhas possui um total de 120 estabelecimentos comerciais e industriais. Essa estrutura visa o conforto e o bem-estar dos passageiros, pois apesar de possuir um número significativo de estabelecimentos, o Aeroporto não atrai as pessoas do entorno para este fim, não competindo, portanto, com os estabelecimentos exclusivamente comerciais da cidade.

Conforme apresentado no PDA(2003), atualizado por meio de informações da INFRAERO (2008), as principais atividades de prestação de serviços comerciais e industriais, são relacionadas a seguir:

Quadro 18: Atividades de Prestação de Serviços.

Caixas Eletrônicos	Localização
Banco do Brasil S/A	Saguão Central – Térreo
Banco Itaú S/A	Saguão Central – Térreo
Banco Real S/A	Saguão Central – Térreo
Banco Santander Banespa S/A	Saguão Central – Térreo
Tecnologia Bancária	Saguão Central – Térreo
Unibanco	Saguão Central – Térreo
Caixa Econômica	Saguão Central – Térreo

<b>Agências Bancárias</b>	<b>Localização</b>
Banco Itaú S/A	Saguão Central – Mezanino
Banco Santander Banespa S/A	Saguão Central – Mezanino
<b>Serviços - TPS</b>	<b>Localização</b>
Sindicato dos Carregadores de Bagagem - SP	Ala Norte
Sinapsis Brasil Ltda. – Proteção a Bagagem	Ala Norte
Banco VR S;A; (Smart Net)	Ala Norte
Banco VR S;A; (Smart Net)	Saguão Central – Térreo
Telecom de SP - Telefônica	Saguão Central – Mezanino
Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos	Saguão Central – Mezanino
ABAV – Associação Brasileira de Agências de Viagens	Saguão Central – Mezanino
ADB Cabeleireiros Ltda.	Saguão Central – Mezanino
Sindicato de Turismo de São Paulo	Saguão Central – Mezanino
Lotéricas Congonhas Ltda,	Saguão Central – Mezanino
BBtur Viagem e Turismo Ltda,	Saguão Central – Mezanino
Engraxateria do Aeroporto	Ala Sul - Térreo
Malex do Brasil Ltda.	Ala Sul – Térreo
Cooperativa dos Motoristas de Taxi SP – Ltda.	Ala Sul – Subsolo
Associação dos Motoristas de Taxi comum do Aeroporto	Ala Sul – Subsolo
Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S.A – EMTU/SP	Ala Sul – Subsolo
<b>Companhias Aéreas</b>	<b>Localização</b>
TAM Linhas Aéreas S/A	Ala Norte
GOL Transportes Aéreos SA	Ala Norte
VRG linhas Aéreas S/A	Ala Norte
Oceanair Linhas Aéreas – Ltda,	Ala Norte
<b>Companhias Aéreas</b>	<b>Localização</b>
Pantanal Linhas Aéreas – Ltda,	Ala Norte
<b>Lojas Varejo</b>	<b>Localização</b>
Campeche Produtos Naturais Ltda. (Boticário)	Ala Norte
Mathias Comercial Importação e Exportação Ltda.	Ala Norte
Havana Fumos e Presentes	Ala Norte
Bee São Paulo – Boutique Ltda.	Ala Norte

Gali Center Conveniências Ltda.	Ala Norte
R. Simon Joalheiros Ltda.	Ala Norte
VIP Marine Equipamentos Marítimos Ltda.	Ala Norte
Dufry do Brasil Duty Free Shop Ltda.	Sala de Embarque –Mezanino
Rege (Mormaii)	Sala de Embarque –Mezanino
H. Stern Comércio e Indústria S/A	Sala de Embarque –Mezanino
Super News Ltda.	Sala de Embarque –Mezanino
Laselva Comércio de Livros e Artigos de Conveniência Ltda.	Saguão Central – Térreo
Brasil Dufy Free Shop	Saguão Central – Térreo
Excelência Moda e Acessórios Ltda.	Saguão Central – Térreo
Laselva Comércio de Livros e Artigos de Conveniência Ltda.	Sala de Embarque – Retorno
Ana Cláudia Xavier Mergulhão Rendas	Saguão Central – Mezanino
JC Drogaria e Distribuidora de Medicamentos	Saguão Central – Mezanino
<b>Alimentação</b>	<b>Localização</b>
R. A. Catering Ltda.(Café Boulevard)	Saguão Central – Térreo
R. A. Catering Ltda.(Restaurante)	Saguão Central – Térreo
Mabias Comercial Ltda. (Doceria)	Saguão Central – Térreo
GR S/A (Pão de Queijo)	Sala de Embarque – Mezanino
GR S/A (American Bar)	Sala de Embarque – Mezanino
GR S/A (Café Ritazza)	Sala de Embarque - Retorno
BCEM Ltda. (Baked Potato)	Ala Sul – Subsolo
Célia Regina Cury – ME (lanchonete)	Saguão Central Subsolo
<b>Séricos - OPE</b>	<b>Localização</b>
Swissport Brasil Ltda.	Ala Norte
Aerovip Serviços Comerciais Ltda.	Ala Sul - Térreo
<b>Séricos - OPE</b>	<b>Localização</b>
Elicom. Limp. Conservadora Ltda.	Ala Sul – Térreo
GTA Serviços Auxiliares de Transporte Aéreo Ltda.	Ala Sul – Térreo
TAM Taxi Aéreo Marília S/A	Ala Sul – Subsolo
<b>Séricos - OPE</b>	<b>Localização</b>
Gabriel Aero Taxi - Ltda.	Ala Sul – Subsolo
Líder Signature S/A	Ala Sul – Subsolo

Premier Taxi Aéreo – Ltda.	Ala Sul – Subsolo
<b>Locadora de Veículos</b>	<b>Localização</b>
Transnet Locadora de Veículos S/A	Ala Sul – Subsolo
Unidas S/A	Ala Sul – Subsolo
Locadoralpha Locad de Veículos	Ala Sul – Subsolo
Dallas Renit de Cae Ltda.	Ala Sul – Subsolo
Localiza Renit e Car S/A	Ala Sul – Subsolo
<b>Sala Vip</b>	<b>Localização</b>
Banco Bankpar S/A	Sala de Embarque - Mezanino
Banco CrediCar Dinners	Sala de Embarque - Mezanino
<b>Associações</b>	<b>Localização</b>
Assinfra – Associação dos servidores da INFRAERO.	Saguão Central - Subsolo

Fonte: INFRAERO, 2008.

Quadro 19: Concessões Comerciais

Concessões Comerciais	Quantidade
Caixa Eletrônico	6
Agências Bancárias	2
Cias Aéreas	6
Varejo (Lojas)	19
Alimentação	13
Taxi Aéreo	5
Locadora de Veículos	6
Sala Vip	2
Associação (Assinfra)	1
Cia Aérea – Hangar	31
Serviços	38
<b>Total</b>	<b>120</b>

Fonte: INFRAERO, 2008.

➤ **Companhias Aéreas – Hangar**

- ✓ Premier Taxi Aéreo Ltda.
- ✓ Morro vermelho taxi Aéreo – Ltda.
- ✓ TAM Taxi Aéreo Marília S/A
- ✓ VRG e Gol Linhas Aéreas S/A

- ✓ Líder Signature S/A
- ✓ Flamingo Taxi Aéreo Ltda;
- ✓ Vector Taxi Aéreo – Ltda.
- ✓ TAM Linhas Aéreas S/A
- ✓ VASP – Viação Aérea de São Paulo S/A
- ✓ Pantanal Linhas Aéreas S/A
- ✓ VRG Linhas Aéreas S/A (Pool)
- ✓ Oceanair - Linhas Aéreas S/A
- ✓ Target Aviação Ltda.
- ✓ Jad Taxi Aéreo Ltda.
- ✓ Líder Taxi Aéreo S/A – Air Brasil
- ✓ Líder Signature S/A

➤ **Serviços**

- ✓ Aeropark Serviços Ltda
- ✓ Petrobras Distribuidora S.A
- ✓ Place Serviços Auxiliares de Transporte Aéreo
- ✓ SATA – Serviços Auxiliares de Transporte Aéreo S/A
- ✓ Shell Brasil S/A
- ✓ ABR Serviços Ltda.
- ✓ Asseio Saneamento Ambiental Ltda.
- ✓ Brinks – Segurança e Transporte de Valores Ltda.
- ✓ Cavok – Serviços auxiliares de Transporte Aéreos – Ltda.
- ✓ Concessionária Est. Congonhas
- ✓ Mark Building Ger. Predial Ltda.
- ✓ Protege Proteção de Transporte e Valores
- ✓ Reali taxi Aéreo Ltda.
- ✓ Global Taxi Aéreo Ltda.
- ✓ Ground Handling S;A Taxi Aéreo L. T.
- ✓ Banco ABN AMRO Real S/A
- ✓ Unibanco
- ✓ SAC - South America Operations

- Localidades com Ligações com o Aeroporto

As principais localidades de ligação com Congonhas, sob os aspectos de frequência de vôos e distância, são as cidades do Rio de Janeiro, Brasília, Belo Horizonte e Curitiba. Também, em termos de passageiros, é expressivo o contingente vindo dos aeroportos de Navegantes, Joinville, Caxias do Sul, Maringá, Ribeirão Preto, Uberlândia, Marília, Bauru, Araçatuba e Presidente Prudente.

- População do Aeroporto

A comunidade aeroportuária possui três categorias distintas:

- 1) os orgânicos, que são constituídos por funcionários efetivos da INFRAERO;
- 2) os terceirizados, compostos por funcionários de empresas prestadoras de serviços;
- 3) demais membros da comunidade aeroportuária, composta pelos funcionários das companhias aéreas, lojistas, polícia federal, aeronáutica, etc.

Segundo dados relativos ao ano de 2008, fornecidos pela INFRAERO, o quadro orgânico atual do Aeroporto de São Paulo/Congonhas possui 323 funcionários. Já as empresas terceirizadas da INFRAERO empregam 961 pessoas. Estas fornecem um vasto leque de serviços, tais como: serviços de manutenção, segurança, limpeza, raio X, dentre outros. Os funcionários orgânicos e terceirizados da INFRAERO formam um contingente de 1.272 pessoas.

O Quadro 20 a seguir especifica as empresas terceirizadas que atuam no aeroporto e o efetivo de cada uma delas.

Quadro 20: Empresas Terceirizadas e Empregos Gerados – 2008.

<b>Empresa Contratada</b>	<b>Efetivo</b>
Aero Suporte Ltda.	103
All Net Telecomunicações e Informática Ltda.	3
Bioplast Serviços Médicos s/s Ltda.	27
Cascardisan Brás Ltda.	3
CEAPA – Centro Est. De Apoio Profissional ao Adolescente	22
Empresa de Ônibus Pássaro Marrom Ltda.	100
Engelétrica Serviços Especializados de Engenharia Ltda.	15
EPS – Empresa Paulista de Serviços S/A	287
Financial Construtora Industrial Ltda.	28
Morpheus Serviços Médicos Ltda.	39
MPE – Montagens e Projetos Especiais S/A	70

<b>Empresa Contratada</b>	<b>Efetivo</b>
NTK Telefônica Ltda.	10
Orbital Serviços Auxiliares de Transporte Aéreo	110
Protege S/A - Proteção e Transportes de Valores	61
Rentauto Locadora de Veículos S/A	5
Royal Security Serviços Ltda.	51
Servitec Instalações e Sistemas Integrados Ltda.	27
Total	961

Fonte: INFRAERO, 2008.

- Empregos Diretos e Indiretos
  - Empregos Diretos e Indiretos no Entorno

O Aeroporto de São Paulo/Congonhas está localizado em uma área densamente povoada, na Zona Sul da cidade de São Paulo. Ao lado de uma área residencial densamente povoada, constituída pelos distritos de Campo Belo, Jabaquara, Moema, Santo Amaro e, mais especificamente, pelo bairro Jardim Aeroporto, foi implantada uma rede de serviços no entorno próximo, direta ou indiretamente relacionada ao Aeroporto de São Paulo/Congonhas.

Nota-se que nas adjacências do Aeroporto uma série de estabelecimentos e serviços atende aos passageiros e funcionários do aeroporto: hotéis, estacionamentos, restaurantes, oficinas mecânicas, bares, escolas para a formação de pilotos e comissários de bordo, taxis, etc. Alguns destes estabelecimentos estão tão profundamente ligados ao Aeroporto que esta relação está impressa em nomes como: "Hotel Ponte Aérea", "Bar 14 Bis", "Aero Beer", etc. Não raramente nestes estabelecimentos é possível encontrar funcionários que pertencem à comunidade aeroportuária.

Também há uma rede de hotéis que se desenvolveu no entorno do Aeroporto, cujo hóspede padrão é o passageiro de Congonhas.

Nas ruas adjacentes a Congonhas, não raramente, transeuntes são abordados por taxistas não oficiais, denominados "arrastadores", sempre à espera de um passageiro que esteja indo ao Aeroporto. Já os taxistas credenciados pertencem a duas companhias: o taxi comum Ponto 606 e o Vermelho e Branco. Estes ficam concentrados em um estacionamento próximo ao Aeroporto denominado de "bolsão". Nas proximidades ainda estão localizadas instalações de companhias aéreas que atuam em Congonhas.

Segundo o Setor de Planejamento e Gestão da INFRAERO (2008), estima-se que a economia do entorno proporciona a geração de 15.000 empregos diretos e 48.000 empregos indiretos.

- Impostos Federais, Estaduais e Municipais Recolhidos

Não só Congonhas, mas todos os aeroportos que a INFRAERO administra são isentos de impostos municipais, ou seja, o Imposto Sobre Serviços de qualquer natureza (ISS) de 5% não é recolhido, assim com o IPTU e ITBI que também são impostos estaduais não recolhidos pela INFRAERO, uma vez que é uma empresa que pertencente à união e, portanto isenta.

Porém, conforme pode ser visto nos relatórios anuais de demonstrações financeiras, os impostos que incidem sobre a receita bruta são o PIS e COFINS, ambos federais, o Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ) e a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL). E, ainda, destaca-se o FGTS e o INSS como os encargos sociais que incidem sobre a folha de pagamento.

Apesar da isenção dos impostos estaduais e municipais, o Aeroporto de São Paulo/Congonhas movimentava a economia dentro e ao redor de suas dependências. Existem empresas aéreas, empresas terceirizadas pela INFRAERO, empresas instaladas no aeroporto que possuem concessão de uso da área, como locadoras de carros, livrarias, bancos, casas de câmbio, além de diversos estabelecimentos comerciais situados no entorno, como estacionamentos, restaurantes e hotéis. Todos estes vivem em função do movimento do aeroporto. Portanto, quanto maior sua operação, maiores receitas tributáveis haverá. Todos estes estabelecimentos, além dos impostos de cunho federal, tais como PIS, COFINS, IRPJ, CSLL, ficam sujeitos a pagar ISS e ICMS. O IPTU e ITBI são pagos apenas pelos estabelecimentos situados fora da área aeroportuária.

## 2.9 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

O Sistema de Gestão Ambiental da INFRAERO é composto por 14 programas que visam minimizar impactos negativos e atender a legislação vigente. Esses programas são implementados nas unidades aeroportuárias, administradas pela INFRAERO, em função da individualidade de cada aeroporto e da necessidade identificada. Os programas são:

- Licenciamento

Conforme o Anexo I da Resolução 237/97 do CONAMA, os aeroportos estão listados entre os empreendimentos e as atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, portanto todos os aeroportos são obrigados a obter o licenciamento do órgão ambiental competente e devem obter e renovar as licenças de operação para a atividade aeroportuária.

Diante do exposto, o Programa Licenciamento, integrante do Sistema de Gestão Ambiental da INFRAERO, objetiva a obtenção e renovação das licenças ambientais de operação para os aeroportos sob sua administração, dando tratamento sistemático para a obtenção das licenças para as ampliações e as novas instalações aeroportuárias, assim como para os sistemas que requeiram licenciamento ambiental específico.

- Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, parte do Sistema de Gestão Ambiental da INFRAERO, utiliza a teoria dos "3 R" – REDUZIR, REUSAR E RECICLAR, objetivando tratar adequadamente os resíduos sólidos gerados nos aeroportos, de acordo com a legislação aplicável, visando a redução da poluição e os custos das ações.

São utilizadas seguintes estratégias: controle de forma eficiente do sistema de transporte de resíduos perigosos; eliminação de quaisquer procedimentos de queima e destinação de resíduos em desacordo com a legislação; diminuição da quantidade de resíduos destinados à incineração e aos sistemas de coleta e destinação públicos; redução do nível de emissões poluentes dos incineradores em desacordo com os parâmetros estabelecidos na legislação; reciclagem de parcela do material aproveitável, com geração de receita; redução de custos operacionais e de investimento nos sistemas de tratamento; minimização dos riscos de acidentes pela manipulação de resíduos perigosos; estudos dos procedimentos para a desativação dos incineradores, onde pertinente.

Este programa está em vias de implantação no Aeroporto de Congonhas.

- Recursos Hídricos

A premissa da INFRAERO para os Recursos Hídricos é o uso racional da água de abastecimento nos sistemas aeroportuários sob sua administração, que deve ser perseguido em benefício da saúde pública, do saneamento ambiental e da eficiência dos serviços, propiciando a melhor produtividade dos ativos existentes. Procura-se também implantar sistemas eficientes nas obras de ampliação, reforma e implantação de novas unidades aeroportuárias.

Os objetivos principais do Programa de Recursos Hídricos, do Sistema de Gestão Ambiental da INFRAERO, são: aperfeiçoar procedimentos de forma a reduzir o consumo de água nos aeroportos de forma compatível com a atividade aeroportuária e estimular a adoção de novas tecnologias que reduzam o consumo de recursos hídricos nas novas construções, e melhorar a eficiência das instalações já existentes nos demais aeroportos.

Este programa já vem sendo desenvolvido no aeroporto de Congonhas, sendo que novos projetos para captação e utilização da água da chuva estão em fase de estudo.

- Programa de Conservação do Solo

Durante a execução de obras de grande porte nos sítios aeroportuários são necessários grandes movimentos de terra, como operações de cortes e aterros que deixam expostas certas camadas de solo que possuem baixa capacidade de desenvolvimento vegetal. Além disso, fatores naturais são também causadores de processos erosivos.

O Programa de Conservação do Solo, do Sistema de Gestão Ambiental da INFRAERO, visa à recuperação de Áreas Degradadas em Unidades Aeroportuárias sob sua administração provocadas por processos erosivos naturais e/ou decorrentes de movimentos de terra necessários à realização de grandes empreendimentos.

Este programa foi implantado no aeroporto de Congonhas e as técnicas utilizadas para contenção de erosão dos taludes já vêm demonstrando resultados positivos.

- Gestão dos Riscos Ambientais

Devido a os tipos de operações realizadas nos aeroportos é necessário o armazenamento e a utilização de óleos, combustíveis e produtos perigosos que podem gerar danos ao homem, ao meio ambiente e ao patrimônio público. Esses perigos eminentes exigem análise de risco de acidentes e a definição de planos de emergência, práticas comuns nos estudos de impacto ambiental e integrantes do processo de licenciamento ambiental de aeroportos.

O Programa de Riscos Ambientais objetiva identificar os riscos ambientais existentes nos sítios aeroportuários, possibilitando o estabelecimento de ações integradas de prevenção e correção para o aumento da segurança operacional.

- Ruído Aeronáutico

O ruído está diretamente associado às operações de aeronaves e equipamentos de rampa, bem como em todas as suas manobras de movimentação, além dos testes de motores e outras atividades, sendo considerado o impacto ambiental mais importante dentre os relacionados à aviação civil. O assunto é um dos princípios ambientais da INFRAERO e solicita ações para identificação de impactos, medidas de controle, controle do uso solo e a necessidade da revisão da legislação aplicável.

O objetivo do Programa de Ruído Aeronáutico é elaborar e manter atualizadas as curvas isofônicas para os aeroportos de forma a identificar e analisar os incômodos causados. Para todas as expansões previstas nos Planos Diretores Aeroportuários devem ser elaboradas curvas isofônicas, visando o auxílio na regulação do uso do solo nas áreas de entorno.

- Programa de Avifauna

Atividades antrópicas modificadoras do meio nos centros urbanos interferem na estrutura e dinâmica da comunidade de grupos de aves. Diante da supressão de habitats, os grandes gramados dos aeroportos e a grande concentração de resíduos, provenientes da intensa movimentação de pessoas, atraem algumas espécies de aves, o que se torna um grande risco para as atividades aeroportuárias. Acidentes envolvendo colisões de aves com aeronaves da aviação civil e militar têm resultado em danos materiais significativos e, sobretudo na perda de vidas humanas, principalmente nas fases mais críticas das operações, que são de pouso ou decolagem, em que a altura ou altitude da aeronave é mais baixa.

Considerando a complexidade da questão, foi implantado o Programa de Avifauna, cujo objetivo é reduzir e/ou eliminar os riscos de acidentes aeronáuticos decorrentes de colisão com aves, por meio de ações internas aos sítios aeroportuários que busquem a redução de fatores atrativos a estas como também, por intermédio de articulações externas (governo e municípios) que visem melhoria das condições de ocupação do solo e infra-estrutura da área do entorno.

O Programa de Monitoramento Aviário é um dos que vem sendo desenvolvido no aeroporto de São Paulo/Congonhas.

- Conservação de Energia

Diante da necessidade global de reduzir o consumo de energia, a INFRAERO possui o Programa de Conservação de Energia que visa a aplicação de medidas de redução e racionalização do consumo de energia elétrica decorrente de suas operações aeroportuárias e atividades comerciais, o qual já está funcionando no Aeroporto de Congonhas.

Os principais objetivos desse Programa são: aperfeiçoamento de procedimentos e a eficiência nas suas instalações de forma a reduzir o consumo de energia nos aeroportos; estímulo à utilização de tecnologia de última geração em novos projetos, visando à racionalização e a conservação de energia; Incrementar a utilização de fontes alternativas de energia e demonstração à sociedade em geral, por meios disponíveis, de que a INFRAERO está contribuindo para a redução do consumo de energia, mantendo a eficiência e a segurança nas operações de seus aeroportos.

- Eficiência no Uso de Combustíveis

A INFRAERO, por meio do gerenciamento adequado de seus veículos operacionais e equipamentos, almeja a redução e a racionalização do consumo de combustíveis. O Programa de Eficiência no Uso de Combustíveis engloba toda a comunidade aeroportuária, por meio da coordenação de ações em conjunto com seus parceiros comerciais.

Esse programa objetiva, principalmente, aperfeiçoar procedimentos de forma a reduzir o consumo de combustíveis nos aeroportos e utilizar novas tecnologias que contribuam para a redução dos efeitos das emissões atmosféricas decorrentes de combustíveis poluentes. Também visa a demonstração aos órgãos federais, estaduais e municipais, parceiros comerciais e à sociedade em geral, por meios disponíveis, que está contribuindo para a redução de consumo energético, por meio de programas específicos a cada unidade aeroportuária, mantendo a eficiência e a segurança nas operações de seus aeroportos.

- Energias Alternativas

A INFRAERO, por meio do Programa de Energias Alternativas, aplica medidas de redução e racionalização do consumo de energia elétrica decorrente de suas operações aeroportuárias e atividades comerciais e prospecta a possibilidade da utilização de energias alternativas em seus aeroportos, visando contribuir com a redução global do consumo de energia do país.

Esse programa tem por objetivos incrementar a utilização de fontes alternativas de energia em seus aeroportos e demonstrar à sociedade em geral, por meios disponíveis, que está contribuindo para a redução do consumo de energia, mantendo a eficiência e a segurança nas operações de seus aeroportos.

- Educação Ambiental

O Sistema de Gestão da INFRAERO, também possui um Programa de Educação Ambiental que tem como base os princípios ambientais da empresa, definidos pela Comissão de Gestão Ambiental. Suas principais ações são a conscientização ambiental de seus funcionários, bem como a divulgação à sociedade da contribuição da empresa para a preservação do meio ambiente e o apoio à conscientização e participação social nos aspectos ambientais do entorno dos aeroportos.

O objetivo principal é promover a participação, a conscientização e o conhecimento de funcionários, da comunidade aeroportuária e da sociedade em geral sobre os aspectos ambientais das áreas de entorno dos aeroportos e do papel da atividade aeroportuária no desenvolvimento sustentável e na busca de soluções para questões comuns.

- Capacitação Profissional / Treinamento

A política de Programa de Capacitação Profissional / Treinamento estipula o treinamento dos colaboradores da INFRAERO na área ambiental, principalmente quanto ao uso eficiente dos recursos naturais: água, energia e combustível, além do processamento dos resíduos. Essa capacitação é parte integrante do Sistema de Gestão Ambiental, cuja diretriz é de que todo o colaborador que possua tarefa potencial para um impacto significativo, deve ser competente, com base em experiência, educação e treinamento apropriado sobre o meio ambiente.

Os cursos disponibilizados pelo programa são dois, um para o público da INFRAERO em geral e outro para áreas de meio ambiente da Sede e das Regionais. Porém, existem mais três cursos de interesse que podem ser previstos independente dos cursos corporativos, de acordo com a identificação de necessidades e escopo mínimo de formação para áreas de meio ambiente. São eles: Gerenciamento Ambiental – Nível Gerencial; Gerenciamento Ambiental – Nível Técnico/Operacional; e Prevenção de Riscos Ambientais – Nível básico.

- **Gestão da Informação**

O Programa de Gestão da Informação visa a utilização de procedimentos e a construção de um sistema que permitam a emissão de relatórios de situação, análises do entorno e acompanhamento da evolução urbana reunindo informações sobre instalações aeroportuárias, ações ambientais em curso e pronta recuperação de informações e documentos técnicos. Esses relatórios prestam informações para o auxílio nas decisões sobre obras no sítio aeroportuário, além de diagnosticar, monitorar e disponibilizar, de forma sistêmica, informações ambientais para as áreas de Operações, Segurança e Navegação Aérea tais como, implantações de natureza perigosa, controle de avifauna, obstáculos, rotas de fuga, etc.

- **Assessorias Estratégicas**

O Programa de Assessoria Estratégica objetiva disponibilizar, para as áreas de meio ambiente da INFRAERO, serviços especializados que permitam o licenciamento ambiental de empreendimentos estratégicos em aeroportos. Esse programa foi estabelecido devido à necessidade de coordenação de diversas ações especializadas referentes aos licenciamentos estratégicos, como os estudos ambientais específicos, realocação de espécies da flora e da fauna, re-vegetação com espécies nativas, recuperação do solo, etc.

## **2.10 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E/OU TECNOLÓGICAS**

Em um EIA-RIMA para um novo empreendimento é recomendada a análise de três opções locacionais. Porém, como o empreendimento em questão já está estruturado no local há mais de 50 anos, e também não há diretrizes oficiais para o fechamento ou relocação do mesmo, esta análise não será contemplada neste estudo.

Quanto às alternativas tecnológicas, serão abordadas as recomendações propostas pela comunidade em geral, apresentadas na comissão de estudos da Câmara dos Vereadores de São Paulo.

Conforme já mencionado neste documento, houve uma série de debates envolvendo o Governo, a INFRAERO e a sociedade civil, estas discussões geraram uma série de documentos onde constam orientações para uma re-estruturação de Congonhas, sendo que algumas já foram contempladas. Um destes documentos foi elaborado através da criação de uma Comissão de Estudos regida pela Câmara Municipal de São Paulo, em 2001 (PROCESSO RPP N.º 0021-2001). Esta Comissão elaborou um relatório onde são compilados documentos relativos ao Aeroporto, e, ao final, considerando a permanência de suas atividades, algumas reivindicações foram relacionadas, dentre as quais:

- ✓ Regularização da área destinada aos taxistas;
- ✓ Adequação do Plano Diretor Estratégico às demandas do entorno aeroportuário;
- ✓ Maior fiscalização municipal das cercanias do Aeroporto;
- ✓ Revisão das normas sobre poluição atmosférica, e maior rigor no teor das mesmas;
- ✓ Controle do movimento do tráfego e pouso de helicópteros em Congonhas;
- ✓ Melhoria do acesso ao Aeroporto por meio de transporte coletivo.

## 2.11 CARACTERIZAÇÃO OPERACIONAL FUTURA

- Água

Quadro 21: Demanda Prevista para água e reservas de Área

Horizonte	Média pax (emb+des) dia	População aeroporto	Consumo médio dia (m <sup>3</sup> )	Reserva (m <sup>3</sup> )	Reserva p/combate inc. (m <sup>3</sup> )	Reserva total (m <sup>3</sup> )	Área para instalações (m <sup>3</sup> )
2010	39.260	7.762	2.977	5.953	1.786	7.739	3.870
2015	42.822	7.762	3.190	6.381	1.914	8.295	4.147
2020	45.836	7.762	3.371	6.742	2.023	8.765	4.382

Fonte: PDA, 2003.

- Esgoto Sanitário

Quadro 22: Demanda Prevista para esgoto

Horizonte	Consumo de água (m <sup>3</sup> )	Volume de esgoto (m <sup>3</sup> )
2010	2.977	2.381
2015	3.190	2.552
2020	3.371	2.697

Fonte: PDA, 2003.

- Energia Elétrica

Quadro 23: Demanda de Energia Elétrica

Horizonte	Média pax (emb+des) mensal	Consumo mensal (Kwh)	Capacidade de inst. (KVA)	Sistema de emergência (KVA)	Proteção ao voo (KVA)	Área para as subestações (m <sup>2</sup> )
2010	1.194.167	5.970.833	11.680	4.034	530	2.250
2015	1.302.500	6.512.500	12.740	4.352	530	2.550
2020	1.394.167	6.970.833	13.636	4.620	530	2.700

Fonte: PDA, 2003.

- Tratamento de Resíduos Sólidos

Quadro 24: Demanda de Resíduos Sólidos

Horizonte	Média pax (emb+des) dia	População aeroporto	Carga Int. Desembarcada TECA (t/dia)	Produção diária de lixo (kg)
2010	39.178	7.762	0	30.529
2015	42.740	7.762	0	33.023
2020	45.753	7.762	0	35.132

Fonte: PDA, 2003.

- Capacidade Instalada

Quadro 25: Capacidade Instalada

Componente	Unidade	Ano Base		Capacidade Necessária		
		Instalada	Requerida	10 anos	15 anos	20anos
Condição Operacional	Mov/hora	30	30	30	30	30

Fonte: INFRAERO, 2008

## 2.12 CARACTERIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PREVISTAS

Na época de realização do Plano de Desenvolvimento Aeroportuário de Congonhas, em 2003, foram previstas várias intervenções no aeroporto. Algumas intervenções já foram iniciadas ou concluídas, como o Edifício Garagem, outras ainda estão projetadas, como:

- ✓ Relocação da torre de controle, com projeto de uma nova construção;
- ✓ Realização de reforma nas áreas do saguão central e Ala Norte (Chek-in) e uma revitalização da fachada do aeroporto – complementação das obras do Terminal de Passageiros;
- ✓ Construção de uma nova edificação de comissaria;

- ✓ Ampliação do Pátio de Aeronaves (2ª. fase);
- ✓ Construção de uma barreira de contenção de águas pluviais junto à cabeceira 17L, em patamar inferior;
- ✓ Projeto para construção de um campo de antenas;
- ✓ Ampliação e adequação do sistema de distribuição de energia elétrica.

## 2.13 CRONOGRAMA

Todas as obras citadas no capítulo anterior estão previstas para serem concluídas até o ano de 2012, conforme informação da INFRAERO.

Quadro 26: Cronograma

Obras	Ano Previsto para Implantação	Investimentos Previstos
Nova Torre de Controle	2009 / 2010	13.319.000,00
Reformas no TPS - complementação	2009	16.840.000,00
Construção de uma nova edificação de comissária;	2011	200.000,00
Ampliação do Pátio de Aeronaves (2ª. fase);	2010	4.920.000,00
Construção de uma barreira de contenção de águas pluviais junto à cabeceira 17L;	2009	1.500.000,00
Projeto para construção de um campo de antenas;	2009	26.000,00
Ampliação e adequação do sistema de distribuição de energia elétrica.	2009	1.500.000,00

Fonte: INFRAERO adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

## 2.14 ASPECTOS JURÍDICO-INSTITUCIONAIS

- Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental está previsto na Lei 6.938/1981 – Política Nacional do Meio Ambiente – em seu artigo 9º, IV, como sendo um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, a saber:

*Art. 9º São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:*

*(...)*

*IV – o licenciamento e a revisão de atividades potencialmente poluidoras;*

O licenciamento ambiental é um ato administrativo discricionário em que a autoridade pública concede ao particular o direito de construir, instalar e operar estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados como potencialmente poluidores.

Ele tem como objetivo prevenir ou minimizar os danos ao meio ambiente. Segundo Toshio Mukai<sup>1</sup>, ele dispõe que:

*O controle administrativo preventivo das atividades e empreendimentos que possam causar danos ao meio ambiente deve ser efetuado por meio de autorizações.*

O artigo 10 da referida lei estabelece que:

*A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimento e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, e do Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.*

Desta forma, cabe ao órgão estadual solicitar ao empreendedor a licença. É a Autoridade Pública que irá decidir se aquele estabelecimento ou atividade deve ou não passar pelo licenciamento (art. 2º, §§ 1º e 2º da Resolução 237 – 19.12.1997 do Conama).

No presente caso, como Aeroporto é uma atividade potencialmente poluidora, foi exigido pelo órgão ambiental municipal o seu licenciamento, e com isto o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) com o seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

---

<sup>1</sup> MUKAI, Toshio. Direito Ambiental Sistematizado. 2º ed. Rio de Janeiro: Forense Universitário, 1994, p. 80-81.

Assim estabelece a Resolução 01 de 23.01.1986 do CONAMA, em seu art. 2º, IV:

*Artigo 2º - Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA e em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:*

*(...)*

*IV - Aeroportos, conforme definidos pelo inciso 1, artigo 48, do Decreto-Lei nº 32, de 18.11.66;*

Estudo de Impacto Ambiental é<sup>2</sup>:

*Um instrumento da Política Ambiental Brasileira, criado pela Lei 6.938/81, que compreende um conjunto de atividades, pesquisas e tarefas técnicas, sendo elaborado com a finalidade de identificar as principais externalidades ambientais de um projeto e indicar as suas alternativas tecnológicas ou locacionais, de modo a atender aos regulamentos de proteção ao meio ambiente.*

Os aeroportos, segundo definição do artigo 27 da Lei n 7567 de 19 de dezembro de 1986 (Código Brasileiro de Aeronáutica) são aqueles aeródromos públicos dotados de instalações e facilidades para apoio de operações de aeronaves e de embarque e desembarque de pessoas e cargas. O parágrafo primeiro diz ainda que serão atos administrativos que classificarão e fixarão as características de cada aeródromo.

Sendo assim, o aeroporto de Congonhas se classifica como aeródromo público, devendo desta forma apresentar o Estudo de Impacto Ambiental e o seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental, para a obtenção do licenciamento ambiental.

O artigo 5º da Resolução do CONAMA n 01/86 estabelece as diretrizes gerais do EIA e o artigo 6º enumera os estudos técnicos mínimos que deverá conter.

- Gestão e Controle do Meio Ambiente

Conforme o Manual de Implementação de Aeroportos – IAC, os programas de gestão e controle do meio ambiente têm como objetivos estabelecer procedimentos a serem adotados com vistas à redução dos impactos e riscos ambientais, por meio do estabelecimento de medidas preventivas e corretivas, além de ações em casos de emergências.

São de caráter obrigatório:

- ✓ Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR);
- ✓ Programa de Gestão do Perigo da Fauna;

---

<sup>2</sup> ANAC. Manual de Implementação de Aeroportos - IAC

- ✓ Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo (PEAA);
- ✓ Controle da Proliferação de Vetores;
- ✓ Programa de Controle do Uso do Solo no Entorno.

Ainda podem ser implantados outros planos e programas, com a finalidade de atender aos princípios e diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente, sendo:

- ✓ Plano de Recuperação de Áreas Degradadas;
- ✓ Plano de Gestão dos Recursos Naturais;
- ✓ Programa de Acompanhamento e Monitoração dos Impactos.

- Unidades de Conservação

As Unidades de Conservações estão regidas pela lei 9.985/2000, conhecida como Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, regulamentada pelo Decreto 4340, de 22 de agosto de 2002.

Conforme artigo 2º desta lei, Unidades de Conservação é:

*Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.*

Ou seja, Unidades de Conservação (UC) são espaços territoriais que, por sua relevância ambiental, histórica ou paisagística são considerado de relevante interesse social e precisam ser, de alguma forma, preservados.

Nesse diapasão, algumas UC são de proteção integral e outras são de uso sustentável. Nas UC de proteção integral, os objetivos são: preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais (§1º, art. 7º da Lei 9.985/2000).

Quando o órgão ambiental entender que o empreendimento a ser instalado é de grande impacto ambiental (o órgão ambiental levará em conta o EIA/RIMA) ele poderá exigir do empreendedor que apóie a implantação e a manutenção de alguma unidade de conservação do grupo de proteção integral (artigo 36 da Lei do SNUC).

Só haverá necessidade de compensação do impacto ambiental quando do licenciamento, caso o dano a ser causado pelo empreendimento for considerado negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais. Assim dispõe ao artigo 31 do Decreto nº 4.340/2002:

*Artigo 31. Para fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei 9.985/2000, o órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto a partir de estudo prévio de impacto ambiental e respectivo relatório – EIA/RIMA realizados quando do processo de licenciamento ambiental, sendo considerados os impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais.*

O órgão licenciador só poderá exigir do empreendedor que este patrocine uma unidade de conservação de uso integral depois de avaliar os impactos de efeitos negativos e não mitigáveis no Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental apresentado pelo empreendedor.

Resta salientar que o Supremo Tribunal Federal<sup>3</sup> declarou ser inconstitucional o parágrafo primeiro do artigo 36 da Lei 9985/2000, que versava, em suma, sob a impossibilidade de fixação dos recursos destinados à Unidade de Conservação pelo empreendedor ser inferior à meio por cento dos custos totais previsto. Com isto, não poderia a lei prever determinado percentual, este que deveria ser arbitrado pelo órgão licenciador, respeitados os princípios da Razoabilidade e respeitando os ideais de justa medida do uso e da compensação ao meio ambiente pelo empreendedor.

- Legislação Setorial
  - Fontes de Poluição

A abordagem dos vários assuntos tratados advém do ideal de utilização racional dos recursos naturais empregados pelo homem em suas atividades, para sua conservação, preservação e/ou recuperação. Tal máxima é assegurada como direito pela Constituição Federal de 1988, quando prevê no artigo 225, caput, que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

A Constituição do Estado de São Paulo, promulgada em 5 de outubro de 1989, prevê em vários momentos a preservação, recuperação e conservação do meio ambiente, e dispõe como prioridade:

*Artigo 152. A organização regional do Estado tem por objetivo promover:*

*[...]*

*III - a utilização racional do território, dos recursos naturais, culturais e a proteção do meio ambiente, mediante o controle da implantação dos empreendimentos públicos e privados na região;*

*[...]*

---

<sup>3</sup> STF. Ação Direta de Inconstitucionalidade n. 3.378-6/DF. Rel. Min. Carlos Ayres Britto. Publicado no DJ em 20/06/2008.

Para a realização desse ideal, são vários os diplomas legais de âmbito da União, do Estado de São Paulo e do Município de São Paulo que vedam qualquer tipo de gravame. A Lei Federal n. 6938, de 31 de agosto de 1981 define poluição como "a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos" (art. 3º, III).

Já no âmbito estadual, a Lei n. 9509 de 20 de março de 1997, que institui a Política Estadual do Meio Ambiente prevê, em seu artigo 2ª:

*Art. 2º . A Política Estadual do Meio Ambiente tem por objetivo garantir a todos da presente e das futuras gerações, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, visando assegurar, no Estado, condições ao desenvolvimento sustentável, com justiça social, aos interesses da seguridade social e à proteção da dignidade da vida humana e, atendidos especialmente os seguintes princípios:*

*[...]*

*VIII. informação da população sobre os níveis de poluição, a qualidade do meio ambiente, as situações de risco de acidentes, a presença de substâncias nocivas e potencialmente nocivas à saúde e ao meio ambiente, nos alimentos, na água, no solo e no ar, bem como o resultado das auditorias a que se refere o inciso VII deste artigo;*

*IX. exigência para que todas as atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, adotem técnicas que minimizem o uso de energia e água, bem como o volume e potencial poluidor dos efluentes líquidos, gasosos e sólidos;*

Nota-se a preocupação dos órgãos públicos em promover políticas de proteção ao meio ambiente. A Lei Estadual n. 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, já conceitua "poluição" de forma mais ampla:

*Art. 2º. Considera-se poluição do meio-ambiente a presença, o lançamento ou a liberação, nas águas, no ar ou no solo, de toda e qualquer forma de matéria ou energia, com intensidade, em quantidade, de concentração ou com características em desacordo com as que forem estabelecidas em decorrência desta Lei, ou que tornem ou possam tornar as águas, o ar ou solo:*

*I - impróprios, nocivos ou ofensivos à saúde;*

*II - inconvenientes ao bem estar público;*

*III - danosos aos materiais, à fauna e à flora;*

*V - prejudiciais à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.*

*Art. 3º. Fica proibido o lançamento ou liberação de poluentes nas águas, no ar ou no solo.*

*Parágrafo único. Considera-se poluente toda e qualquer forma de matéria ou energia que, direta ou indiretamente, cause poluição do Meio Ambiente [...].*

Esta lei é regulamentada pelo Decreto n. 8468, de 8 de setembro de 1976, onde estão vários regulamentos setoriais, que serão abordados nos itens a seguir.

o Água

A Lei Federal n. 9433, de 08 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, prevê em seu artigo 1º, V que a Bacia Hidrográfica é "unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. No âmbito estadual, está em vigência a Lei n. 7663, de 30 de dezembro de 1991, que estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos.

O Aeroporto de Congonhas está inserido no âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio Pinheiros e, ao norte, às Bacias Hidrográficas do Córrego Traição e Água Espriada, ambas que constituem, na Zona Metropolitana de São Paulo, a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.

A Resolução CONAMA n. 357, de 17 de março de 2005 prevê a necessidade de enquadramento dos recursos hídricos segundo o seu uso preponderante, a fim de determinar diretrizes ambientais para sua proteção e utilização. Todavia, o Decreto n. 8468/1976, que regulamenta a Lei Estadual n. 997/1976, traz os formatos de classificação dos corpos d'água para o Estado de São Paulo, a saber:

*Art. 7º - As águas interiores situadas no território do Estado, para os efeitos deste Regulamento, serão classificadas segundo os seguintes usos preponderantes:*

*I - Classe 1: águas destinadas ao abastecimento doméstico, sem tratamento prévio ou com simples desinfecção;*

*II - Classe 2: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui-aquático e mergulho);*

*III - Classe 3: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e à dessedentação de animais;*

*IV - Classe 4: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes.*

O Decreto Estadual n. 10755, de 22 de novembro de 1977 enquadrando os corpos hídricos de acordo com os ditames do Decreto n. 8468/76, situando a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, onde se encontra o Aeroporto de Congonhas, na Classe 4:

#### *4. Corpos de Água Pertencentes à Classe 4.*

*Pertencem à Classe 4 os seguintes corpos d'água, excluídos os respectivos afluentes e formadores, salvo quando expressamente indicados nas alíneas.*

*[...]*

##### *4.17 - Da Bacia do Rio Tietê - Alto (Zona Metropolitana):*

- a) Canal de Pinheiros e todos os seus afluentes, no Município de São Paulo;*
- b) Rio Itaquera e todos os seus afluentes até a confluência com o Rio Tietê, no Município de São Paulo;*
- c) Rio Juqueri e todos os seus afluentes, com exceção do Rio Juqueri-Mirim, no seu trecho integrante do Reservatório de Pirapora, nos Municípios de Santana de Parnaíba e Pirapora do Bom Jesus;*
- d) Rio Tamanduateí e todos os seus afluentes, com exceção do Rio Guarará, até a confluência com o Rio Tietê, no Município de São Paulo;*
- e) Rio Tietê e todos os seus afluentes desde a confluência com o Rio Itaquera até a Barragem de Pirapora, no Município de Pirapora do Bom Jesus, com exceção dos trechos de afluentes já classificados.*

O Aeroporto de Congonhas se encontra em área importante sob o aspecto dos corpos hídricos e bacias hidrográficas do Estado de São Paulo, sendo primordiais políticas de proteção ao meio ambiente para a manutenção de sua atividade.

No âmbito municipal, a Secretaria do Verde e do Meio Ambiente editou Resolução SVMA n. 66/2005, que prevê a divisão da cidade em macrorregiões, a fim de descentralizar nas Subprefeituras a proteção aos recursos hídricos.

- o Ar

A legislação nacional prevê o controle de poluição atmosférica como forma de proteção ao meio ambiente, tendo a Resolução CONAMA n. 382, de 02 de janeiro de 2007 definido os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas, determinando em seu Anexo I os limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processos de geração de calor a partir da combustão externa de óleo combustível.

No âmbito estadual, o Decreto n. 50753, de 28 de abril de 2006, que alterou a redação do Decreto n. 8468/1976 (que disciplina a execução da Lei n. 997/1976), prevê, para fins de emissão de poluentes na atmosfera, em seu artigo 42-B, que a CETESB publicará anualmente boletim informando acerca da qualidade do ar nas regiões definidas:

*Artigo 42-B - A Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB atualizará e publicará até março de cada ano, com base nos dados referentes ao período de janeiro a dezembro do ano anterior, as seguintes informações:*

*I - as classificações quanto ao grau de saturação das sub-regiões, assim como os municípios que as compõem;*

*II - o inventário das emissões atmosféricas de fontes fixas e móveis, por sub-região e para o Estado de São Paulo, identificando os principais empreendimentos emissores, por poluente;*

*III - valor e titularidade dos créditos disponíveis nas sub-regiões, com os respectivos prazos de validade."*

Os parâmetros de aferição da saturação do ar estão elencados no referido decreto. Com isto, a CETESB publicou em 2007 o Relatório da Qualidade do Ar no Estado de São Paulo.

- Fauna

A fauna recebe proteção constitucional quando inclui entre os meios de assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente equilibrado, (Constituição Federativa da República do Brasil, art. 225, § 1º, VII).

A Lei n. 5.197, de 03 de Janeiro de 1967, dispõe sobre normas de proteção à fauna silvestre, dando premissas básicas à vida animal. Os meios de proteção estão consubstanciados nas proibições de utilização, perseguição, destruição, caça e apanha de animais, sendo as transgressões constituídas em crimes ambientais nos termos da Lei nº. 9.065, de fevereiro de 1998.

A Resolução CONAMA n. 04/1995 prevê que, para a proteção da avifauna, não poderão ser implantadas, na Área de Segurança Aeroportuária, atividades enquadradas como "foco de atração de pássaros", a exemplo de matadouros, lixões ou qualquer outra entendida como prejudicial à navegação aérea.

- Resíduos Sólidos

A Resolução CONAMA n. 05, de 30 de agosto de 1993 prevê sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, inicia citando a NBR nº 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - " Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível". (art. 1º).

SAO / SBSP /	Visto:	Página 90
--------------	--------	-----------

Essa Resolução enquadra os resíduos sólidos provenientes das atividades aeroportuárias no Grupo A, ou seja, resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido a presença de agentes biológicos.

*Enquadram-se neste grupo, dentre outros: sangue e hemoderivados; animais usados em experimentação, bem como os materiais que tenham entrado em contato com os mesmos; excreções, secreções e líquidos orgânicos; meios de cultura; tecidos, órgãos, fetos e peças anatômicas; filtros de gases aspirados de área contaminada; resíduos advindos de área de isolamento; restos alimentares de unidade de isolamento; resíduos de laboratórios de análises clínicas; resíduos de unidades de atendimento ambulatorial; resíduos de sanitários de unidade de internação e de enfermaria e animais mortos a bordo dos meios de transporte, objeto desta Resolução. Neste grupo incluem-se, dentre outros, os objetos perfurantes ou cortantes, capazes de causar punctura ou corte, tais como lâminas de barbear, bisturi, agulhas, escalpes, vidro.*

A eliminação destes resíduos deve ser a incineração ou a esterilização a vapor, conforme sugerido pelo artigo 11 da referida resolução:

*Art. 11. Dentre as alternativas passíveis de serem utilizadas no tratamento dos resíduos sólidos, pertencentes ao grupo "A", ressalvadas as condições particulares de emprego e operação de cada tecnologia, bem como considerando-se o atual estágio de desenvolvimento tecnológico, recomenda-se a esterilização a vapor ou a incineração.*

O Decreto Estadual n. 47.397, de 4 de dezembro de 2002, que deu nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta os Anexos 9 e 10 ao Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente, prevê quais atividades deverão ser precedidas de Licenças, sejam de Instalação ou Operação. Para tal, entre várias outras possibilidades enumeradas, dispõe acerca das atividades que se utilizam de incineradores, a saber:

*Artigo 57. Para efeito de obtenção das Licenças Prévia, de Instalação e de Operação, consideram-se fontes de poluição:*

*[...]*

*VII - atividades que utilizem incinerador ou outro dispositivo para queima de lixo e materiais, ou resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, inclusive os crematórios;*

*[...]*

Nota-se que o destino dos resíduos sólidos provenientes de aeródromos é a incineração ou outro mecanismo similar, haja vista o alto risco de contaminação, lembrando ainda que a Resolução CONAMA n. 05/93 prevê a confecção de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Todavia, a Resolução CONAMA n. 06/91 desobriga a incineração dos resíduos sólidos não destinados a este procedimento, acima elencados. O cuidado do legislador ainda se estende à questão do controle sanitário, cabendo citar as seguintes resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária:

- RESOLUÇÃO ANVISA – RDC Nº 351, de 13 de dezembro de 2002 – Define as áreas endêmicas e epidêmicas de Cólera e as com evidência de circulação do *Vibrio cholerae* patogênico como de risco sanitário, para fins da Gestão de Resíduos Sólidos em Portos, Aeroportos e Fronteiras e dá outras providências.
- RESOLUÇÃO ANVISA – RDC Nº 2, de 8 de janeiro de 2003 – Aprova o Regulamento Técnico para fiscalização e controle sanitário em aeroportos e aeronaves.

Ainda, no plano estadual, foi editada a Lei n. 12300, de 16 de março de 2006, que prevê a Política Estadual de Resíduos Sólidos.

- USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Acerca do Plano Diretor Urbano, este está previsto na Constituição Federal, especificamente nos artigos 182 e 183. É “instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana”, nos dizeres de José Afonso da Silva. É regulamentado pela lei Federal n. 10.257/2001 – Estatuto da Cidade, cujo artigo 41 dispõe acerca dos municípios que dele necessitam:

- I – possuem mais de vinte mil habitantes;*
- II – são integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;*
- III – onde o Poder Público municipal pretenda utilizar-se dos mecanismos previstos no parágrafo 4º, do artigo 182, da Constituição Federal;*
- IV – são integrantes de áreas com especial interesse no turismo;*
- V – incluídas em áreas de influência de empreendimentos que possam gerar significativos danos ao meio ambiente, no âmbito regional ou nacional.*

Obviamente, não se exclui o potencial de preservação do meio ambiente, ação esta que está integrada aos demais instrumentos públicos previstos no Plano Diretor, observando-se as áreas arroladas nos incisos do § 1º, do artigo 9º, deste mesmo diploma legal.

O Município de São Paulo possui Plano Diretor Estratégico, definido na Lei Municipal 13.340, de 13 de setembro de 2002. Nele está previsto como diretriz para organização da cidade a interação com os aeroportos que estão no seu conjunto, conforme se infere a seguir:

- Art. 78. São ações estratégicas da Política de Urbanização e Uso do Solo:*  
*[...]*  
*XIII - garantir a compatibilidade do uso do solo do entorno dos aeroportos com a atividade aeroportuária;*

[...]

Portanto, nota-se o interesse do Poder Público Municipal em interar os aeródromos, como o Aeroporto de Congonhas, a um conjunto de ações para melhor modalidade da cidade. Para tal, foram implantados Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, em complementação ao Plano Diretor Estratégico, mediante Lei Municipal n. 13.885, de 25 de agosto de 2004. O Aeroporto de Congonhas está inserido da Subprefeitura de Campo Belo, e confronta com as Subprefeituras do Jabaquara e de Santo Amaro.

Acerca da geração de tráfego produzida pelo Aeroporto de Congonhas, é aplicável a Lei Municipal n. 10334, de 13 de julho de 1987, que dispõe acerca das Áreas Especiais de Tráfego – AET.

- Legislação Aeroportuária
  - Definição das Competências

Como ponto inicial deste estudo, é imprescindível a caracterização dos órgãos que compõe o sistema aeroportuário civil nacional.

De acordo com a Lei Federal n. 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe acerca da organização da Presidência da República e dos Ministérios, é de competência do Ministério da Defesa a “política aeronáutica nacional e atuação na política nacional de desenvolvimento das atividades aeroespaciais” e a “infra-estrutura aeroespacial, aeronáutica e aeroportuária” (artigo 27, VII, x e z).

Portanto, os órgãos que tratam destes assuntos são diretamente vinculados ao Ministério da Defesa, como o CONAC, a ANAC e a INFRAERO, a seguir estudados.

- CONAC

O Conselho Nacional de Aviação Civil, regulamentado pelo Decreto n. 3564, de 17 de agosto de 2000, foi criado para prestar “assessoramento do Presidente da República para a formulação da política de ordenação da aviação civil” brasileira (art. 1º).

Trata-se, portanto, de Órgão formado para tratar das diretrizes gerais da aviação civil brasileira, cujas Resoluções deverão ser observadas pelos demais órgãos da área.

- ANAC

A Agência Nacional de Aviação Civil é pessoa jurídica de direito público, criada pela Lei Federal n. 11.182, de 27 de setembro de 2005, submetida a regime autárquico especial e vinculada ao Ministério da Defesa (artigo 1º). À sua alçada cabe a adoção de “medidas necessárias para o atendimento do interesse público e para o desenvolvimento e fomento da aviação civil, da infra-estrutura aeronáutica e aeroportuária do País”.

Ou seja, a ANAC é responsável por editar as diretrizes específicas no que tange à aviação civil, bem como observar e implementar "orientações, diretrizes e políticas estabelecidas pelo Conselho Nacional de Aviação Civil – CONAC [...]" (art. 3º, *caput*).

Tais competências estão previstas no artigo 8º dessa lei. Dentre as possibilidades ali previstas, citamos as de maior relevância para este estudo:

*Art. 8º. [...]*

*I – implementar, em sua esfera de atuação, a política de aviação civil;*

*[...]*

*IV – realizar estudos, estabelecer normas, promover a implementação das normas e recomendações internacionais de aviação civil, observados os acordos, tratados e convenções internacionais de que seja parte a República Federativa do Brasil;*

*[...]*

*X – regular e fiscalizar os serviços aéreos, os produtos e processos aeronáuticos, a formação e o treinamento de pessoal especializado, os serviços auxiliares, a segurança da aviação civil, a facilitação do transporte aéreo, a habilitação de tripulantes, as emissões de poluentes e o ruído aeronáutico, os sistemas de reservas, a movimentação de passageiros e carga e as demais atividades de aviação civil;*

*[...]*

*XII – regular e fiscalizar as medidas a serem adotadas pelas empresas prestadoras de serviços aéreos, e exploradoras de infra-estrutura aeroportuária, para prevenção quanto ao uso por seus tripulantes ou pessoal técnico de manutenção e operação que tenha acesso às aeronaves, de substâncias entorpecentes ou psicotrópicas, que possam determinar dependência física ou psíquica, permanente ou transitória;*

*XIII – regular e fiscalizar a outorga de serviços aéreos;*

*XIV – conceder, permitir ou autorizar a exploração de serviços aéreos;*

*[...]*

*XIX – regular as autorizações de horários de pouso e decolagem de aeronaves civis, observadas as condicionantes do sistema de controle do espaço aéreo e da infra-estrutura aeroportuária disponível;*

*[...]*

*XXI – regular e fiscalizar a infra-estrutura aeronáutica e aeroportuária, com exceção das atividades e procedimentos relacionados com o sistema de controle do espaço aéreo e com o sistema de investigação e prevenção de acidentes aeronáuticos;*

*XXII – aprovar os planos diretores dos aeroportos e os planos aeroviários estaduais;*

*XXIII – propor ao Presidente da República, por intermédio do Ministro de Estado da Defesa, a declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, dos bens necessários à construção, manutenção e expansão da infra-estrutura aeronáutica e aeroportuária;*

*XXIV – conceder ou autorizar a exploração da infra-estrutura aeroportuária, no todo ou em parte;*

*XXV – estabelecer o regime tarifário da exploração da infra-estrutura aeroportuária, no todo ou em parte;*

*XXVI – homologar, registrar e cadastrar os aeródromos;*

*XXVII – arrecadar, administrar e suplementar recursos para o funcionamento de aeródromos de interesse federal, estadual ou municipal;*

*XXVIII – aprovar e fiscalizar a construção, reforma e ampliação de aeródromos e sua abertura ao tráfego;*

*[...]*

*XXXV – reprimir infrações à legislação, inclusive quanto aos direitos dos usuários, e aplicar as sanções cabíveis;  
[...]*

Portanto, cabe à ANAC a regulamentação do setor, em substituição ao DAC (Departamento de Aviação Civil), que foi extinto quando da criação da referida Agência (artigo 42).

o INFRAERO

A criação da Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária (INFRAERO) foi autorizada pela Lei Federal n. 5862, de 12 de dezembro de 1972. Sua constituição se deu no formato de Empresa Pública, sob a modalidade de Pessoa Jurídica de Direito Privado. Possui, portanto, Estatuto Social próprio.

A finalidade da INFRAERO é, nos termos do artigo 2º dessa lei, “implantar, administrar, operar e explorar industrial e comercialmente a infra-estrutura aeroportuária que lhe for atribuída pelo Ministério da Aeronáutica.”

De acordo com o artigo 38 do Código Brasileiro de Aeronáutica, os aeroportos “constituem universalidades, equiparadas a bens públicos federais, enquanto mantida a sua destinação específica, embora não tenha a União a propriedade de todos os imóveis em que se situam.”

Portanto, cabe à INFRAERO a administração e a exploração comercial e industrial dos aeroportos nacionais a ela concedidos, devendo, portanto, observar a regulamentação expedida pela ANAC e pelo CONAC, vez que estes tratam do sistema aeroportuário em geral.

O Código Brasileiro de Aeronáutica, instituído pela Lei n. 7567, de 19 de dezembro de 1986 traz alguns conceitos importantes para a iniciação deste estudo.

➤ Aspectos Gerais dos Aeródromos

Os aeródromos são caracterizados como “toda área destinada a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves” (art. 27) e classificados da seguinte forma:

Quadro 27: Classificação dos aeródromos.

AERÓDROMOS	CIVIS (art. 28, § 1º)	PÚBLICOS (art. 29)	AEROPORTOS (art. 31, I)
			HELIPORTOS (art. 31, III)
	MILITARES (art. 28, § 2º)	PRIVADOS (art. 29)	

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Tais conceitos são trazidos pela Portaria n. 1.141/GM5, de 8 de dezembro de 1987:

*Art. 3º- Para efeito desta Portaria, os termos abaixo terão os significados que lhes seguem:*

*1- Aeródromo – Toda área destinada a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves.*

*2- Aeródromo Civil – Aeródromo destinado, em princípio, ao uso de aeronaves civis.*

*3- Aeródromo Militar – Aeródromo destinado, em princípio, ao uso de aeronaves militares.*

*4- Aeródromo Privado – Aeródromo civil que só poderá ser utilizado com permissão de seu proprietário, sendo vedada sua exploração comercial.*

*5- Aeródromo Público – Aeródromo civil destinado ao tráfego de aeronaves em geral.*

*6- Aeroporto - Todo aeródromo público dotado de instalações e facilidades para apoio de operações de aeronaves, embarque e desembarque de pessoas e cargas.*

Verifica-se que o Aeroporto de Congonhas está incluso na categoria de Aeródromos Civis Públicos, de acordo com o quadro acima exposto. Ressalta-se que mediante a Resolução n. 53, de 4 de setembro de 2008 expedida pela ANAC, tal Aeroporto foi retirado do rol de aeroportos internacionais do Brasil.

Determinados tipos de aeródromos necessitam, para sua operação, da implantação de diretrizes para seu desenvolvimento. É a forma de otimizar o funcionamento e a capacidade operacional dos aeródromos, uma vez que se definem estratégias de ação e expansão do empreendimento. Para tal, implementa-se o Plano Diretor Aeroportuário.

A Portaria n. 1.598/DGAC, de 13 de novembro de 2002 determina quais aeroportos deverão possuir Plano Diretor Aeroportuário:

*Art. 2º. [...]*

*I – Grupo 1 – aeroportos internacionais, operando serviço de transporte aéreo regular internacional;*

*II – Grupo 2 – aeroportos domésticos e internacionais, operando serviço de transporte aéreo regular com emprego de aeronaves acima de 60 (sessenta) assentos ou acima de 45.500 kg, de peso máximo de decolagem; e*

*III – Grupo 3 – aeroportos e aeródromos abertos ao tráfego aéreo público, cuja localização ou características operacionais sejam considerados de importância para o desenvolvimento do Sistema de Aviação Civil.*

O importante, neste aspecto, é que o Plano Diretor Aeroportuário esteja em consonância com as diretrizes previstas no Plano Diretor do Município em que está inserido. O Município de São Paulo possui seu Plano Diretor Estratégico, regulamentado pela lei municipal n. 13.430, de 13 de setembro de 2002 e menciona a necessidade de articulação das várias modalidades de transporte dentro da cidade e região metropolitana:

*Art. 83 - São diretrizes para a política de Circulação Viária e de Transportes:*

*I - a articulação de todos os meios de transporte que operam no Município em uma rede única, de alcance metropolitano, integrada física e operacionalmente;*

*II - a priorização da circulação do transporte coletivo sobre o transporte individual na ordenação do sistema viário;*

*III - a adequação da oferta de transportes à demanda, compatibilizando seus efeitos indutores com os objetivos e diretrizes de uso e ocupação do solo, contribuindo, em especial, para a requalificação dos espaços urbanos e fortalecimento de centros de bairros;*

*IV - a restrição do trânsito de passagem em áreas residenciais;*

*V - estudar soluções para a travessia de pedestres, com segurança, nas vias expressas;*

*VI - o tratamento urbanístico adequado das vias da rede estrutural e corredores de transportes, de modo a garantir a segurança dos cidadãos e a preservação do patrimônio histórico, ambiental, cultural, paisagístico, urbanístico e arquitetônico da Cidade;*

*VII - a compatibilização da legislação existente com as diretrizes urbanísticas estabelecidas no Plano Diretor;*

*VIII - o incentivo ao uso de tecnologias veiculares que reduzam a poluição ambiental e elevem as condições de conforto e segurança dos passageiros e transeuntes;*

*IX - a viabilidade econômica, financeira, jurídica e operacional da implantação de fonte alternativa de receita, que onere os proprietários de veículos automotores privados que circulam na Cidade, vinculada à ampliação da rede de infra-estrutura viária de interesse para o transporte coletivo, e especialmente à rede metroviária prevista neste Plano Diretor;*

*X - induzir uma política para qualificar os aeroportos situados no território do Município, que se consubstancie num Plano Aeroportuário Metropolitano, garantindo integração com os aeroportos do Complexo Metropolitano Expandido.*

PACHECO (2006, p. 109), diz que apesar de o complexo aeroportuário ser regido por legislação federal e impor restrições ao uso do solo no Município onde se insere, a legislação deste último "há de ser interpretada como suprimento da legislação federal pertinente de modo a configurar [...] com as áreas e atividades administrativas, operacionais, acessórias, auxiliares, comerciais e de facilitação do transporte aéreo ou da navegação aérea em geral."

➤ Planos de Zona de Proteção de Zoneamento de Ruído

Neste íterim, é de suma importância que sejam consideradas a Zona de Proteção do Aeródromo e o Zoneamento de Ruído, previstas no artigo 44 do Código Brasileiro de Aeronáutica e disciplinadas pela Portaria n. 1.141/GM5, de 8 de dezembro de 1987, que dispõe sobre Zonas de Proteção e aprova o Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos, o Plano Básico de Zoneamento de Ruído, o Plano Básico de Proteção de Helipontos e o Plano de Zona de Proteção e Auxílios à Navegação Aérea.

A "Zona de Proteção" está conceituada no art. 43 do CBAer:

*Art. 43. As propriedades vizinhas dos aeródromos e das instalações de auxílio à navegação aérea estão sujeitas a restrições especiais.*

*Parágrafo único. As restrições a que se refere este artigo são relativas ao uso das propriedades quanto a edificações, instalações, culturas agrícolas e objetos de natureza permanente ou temporária, e tudo mais que possa embarçar as operações de aeronaves ou causar interferência nos sinais dos auxílios à radio navegação ou dificultar a viabilidade de auxílios visuais.*

PACHECO (2006) prevê restrições ao uso das áreas vizinhas aos aeródromos:

- ✓ limitação de gabarito ou altura de prédios ou outras construções;
- ✓ proibição de certas instalações nocivas ou prejudiciais ao vôo;
- ✓ determinadas culturas e objetos que possam embarçar, dificultar ou impedir a operação de aeronaves ou causar interferência nos auxílios à navegação.

Para efeito dessa portaria, a Zona de Proteção é composta pelas seguintes áreas (art. 5º): Faixa de Pista, Áreas de Aproximação, Áreas de Decolagem, Áreas de Transição, Área Horizontal Interna, Área Cônica e Área Horizontal Externa. Importa mencionar que as restrições ao uso das Áreas compreendidas na Zona de Proteção estão previstas na Portaria n. 1141/GM5.

Os gabaritos dessas Áreas são definidos pela Portaria:

*Art.7º. Os gabaritos das Áreas de Aproximação estendem-se em rampa, no sentido do prolongamento do eixo da pista, a partir da Faixa de Pista. [...]*

*Art.8º. Os gabaritos das Áreas de Decolagem estendem-se em rampa, no sentido do prolongamento do eixo da pista, a partir da Faixa de Pista ou do final da Zona Livre de Obstáculos ("Clearway"), caso exista. [...]*

[...]

*Art.9º. O gabarito das **Áreas de Transição** estende-se em rampa, a partir dos limites laterais da Faixa de Pista e da parte das Áreas de Aproximação, compreendidas entre seu início e o ponto onde estas áreas atingem o desnível de 45m (quarenta e cinco metros) em relação à elevação do aeródromo. [...]*

[...]

*Art.10º. O gabarito da **Área Horizontal Interna** estende-se para fora dos limites dos gabaritos das Áreas de Aproximação e Transição, com desnível de 45m (quarenta e cinco metros) em relação à Elevação do Aeródromo, e seus limites externos são semicírculos, com centros nas cabeceiras das pistas. [...]*

*Art.11º. O gabarito da **Área Cônica** estende-se em rampa de 1/20 (um vinte avos) para fora dos limites externos do gabarito da Área Horizontal Externa. [...]*

*Art.12º- O gabarito da **Área Horizontal Externa** estende-se para fora dos limites externos do gabarito da Área Cônica .[...] (grifos nossos)*

Assim, deve haver a proibição expressa de ultrapassagem dos gabaritos nas Áreas de Aproximação, Decolagem e Transição, excetuadas as torres de controle e demais mecanismos de auxílio à navegação aérea (art. 14). Ainda, são proibidas, nas Áreas de Aproximação e Transição, implantação de natureza perigosa , que venha a perturbar a navegação aérea, por mais que obedeçam aos critérios fixados para os gabaritos (art. 46), ideal também previsto na Resolução CONAMA n. 004/1994, adiante relatada.

O Aeroporto de Congonhas possui Plano Específico de Zona de Proteção, aprovado mediante a Portaria n. 70/DGCEA, de 5 de julho de 2007 que estabelece as "restrições impostas ao aproveitamento das propriedades dentro dos limites dos gabaritos nele definidos [...]" (art. 1º). Nele estão previstas normativas técnicas para efetivação de tais restrições.

Acerca do Zoneamento de Ruído, este está previsto no CBAer, em seu artigo 44, II, e se configura também como restrição às áreas adjacentes ao aeródromo. Também é regulamentado pela Portaria 1.141/GM5, que classifica os aeródromos, no âmbito da produção de ruído mediante o movimento de aeronaves e do tipo de aviação ali empregada (art. 64, caput).

Essa classificação ter por base os conceitos dispostos no artigo 3º da Portaria n. 1.141/GM5, sendo necessária nesta oportunidade a definição das Categorias:

[...]

*Categoria I – Pista de Aviação Regular de Grande Porte de Alta Densidade – Pista na qual haja ou esteja prevista, num período de até 20 (vinte) anos, a operação de aeronaves da aviação regular de grande porte, cuja soma de pousos e decolagens, existente ou prevista, seja igual ou superior a 6.000 (seis mil) movimentos anuais ou que o número de operações, no período noturno destes tipos de aviação, seja superior a 2 (dois) movimentos.*

*Categoria II – Pista de Aviação Regular de Grande Porte de Média Densidade – Pista na qual haja ou esteja prevista, num período de até 20 (vinte) anos, a operação de aeronaves da aviação regular de grande porte, cuja soma de pousos e decolagens, existente ou prevista, seja inferior a 6.000 (seis mil) movimentos anuais e que o número de operações, no período noturno destes tipos de aviação, não seja superior a 2 (dois) movimentos ou cuja soma de pousos e decolagens, existente ou prevista, seja inferior a 3.600 (três mil e seiscentos) movimentos anuais e que exista operação noturna, porém com o número de operações deste tipo de aviação igual ou inferior a 2 (dois) movimentos.*

*Categoria III – Pista de Aviação Regular de Grande Porte de Baixa Densidade – Pista na qual haja prevista, num período de até 20 (vinte) anos, a operação de aeronaves da aviação regular de grande porte, cuja soma de pousos e decolagens, existente ou prevista, seja inferior a 3.600 (três mil e seiscentos) movimentos anuais, sem operação noturna destes tipos de aviação.*

*Categoria IV – Pista de Aviação Regular de Médio Porte de Alta Densidade – Pista na qual haja ou esteja prevista, num período de até 20 (vinte) anos, a operação de aeronaves da aviação regular de médio porte, cuja soma de pousos e decolagens, existente ou prevista, seja igual ou superior a 2.000 (dois mil) movimentos anuais ou em que o número de operações, no período noturno deste tipo de aviação, seja superior a 4 (quatro) movimentos.*

*Categoria V – Pista de Aviação Regular de Médio Porte de Baixa Densidade – Pista na qual haja ou esteja prevista, num período de até 20 (vinte) anos, a operação de aeronaves da aviação regular de médio porte, cuja soma de pousos e decolagens, existente ou prevista, seja inferior a 2.000 (dois mil) movimentos anuais ou em que o número de operações, no período noturno deste tipo de aviação, seja igual ou inferior a 4 (quatro) movimentos.*

*Categoria VI – Pista de Aviação de Pequeno Porte - Pista na qual haja ou esteja prevista, num período de até 20 (vinte) anos, somente a operação da aviação não regular de pequeno porte.*

Tais categorias definem os aeródromos para fins de aplicação do Plano de Zoneamento de Ruído, sendo a confecção do Plano Específico obrigatória para aqueles que contenham pistas inseridas na Categoria I, o que ocorre como o Aeroporto de Congonhas. Seu Plano Específico de Zoneamento de Ruído está previsto na Portaria n. 629/GM5, de 02 de maio de 1984.

A Portaria n. 1.141/GM5 ainda prevê em seu artigo 70 área em que não é permitido o desenvolvimento das seguintes atividades, a saber:

*Art.70- Não são permitidos a implantação, o uso e o desenvolvimento na Área II das seguintes atividades:*

*I- Residencial;*

*II- Saúde:*

*1- hospital e ambulatório;*

*2- consultório médico;*

*3- asilo; e*

*4- equipamentos urbanos equivalentes.*

*III- Educacional:*

*1- escola;*

*2- creche; e*

*3- equipamentos urbanos equivalentes.*

*IV- Serviços Públicos ou de Utilização Pública:*

- 1- hotel e motel;*
- 2- edificações para atividades religiosas;*
- 3- centros comunitários e profissionalizantes; e*
- 4- equipamentos urbanos equivalentes.*
- V- Cultural:*
  - 1- biblioteca;*
  - 2- auditório, cinema, teatro; e*
  - 3- equipamentos urbanos equivalentes.*

Ressalta-se a Portaria 13/GM5, de 05 de janeiro de 1994, que dispõe acerca da proteção ambiental aos níveis de ruído aeronáutico e a IAC 4104, de 28 de maio de 1984 que dispõe sobre a Atenuação da Poluição Sonora por Meio da Vegetação Florestal, no entorno de aeródromos.

Ainda, a Resolução CONAMA n. 001, de 08 de março de 1990 dispõe acerca da emissão de ruído em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, dispondo diretrizes, e tendo como parâmetro várias Normas NBR expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, a exemplo da NBR 10.151 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, e da NBR 10.152 – Níveis de Ruído para conforto acústico.

De forma ampla, o CONAMA, na Resolução n. 004, de 09 de outubro de 1995 estabelece a chamada Área de Proteção Aeroportuária, onde “não será permitida implantação de atividades de natureza perigosa, entendidas como “foco de atração de pássaros”, como por exemplo, matadouros, curtumes, vazadouros de lixo, culturas agrícolas que atraem pássaros, assim como quaisquer outras atividades que possam proporcionar riscos semelhantes à navegação aérea.” (art. 2º). Visa, portanto, a fiscalização, por intermédio do Poder Público Municipal, do uso do entorno dos aeródromos (com dimensão que varia de 20 quilômetros de raio para aeródromos que operam no sistema de “vôo por instrumento” (IFR), a 13 quilômetros de raio para os demais) afim de que o tráfego aéreo não seja prejudicado.

➤ **Operação Do Aeroporto De Congonhas**

A ANAC, tendo por base a natureza do Aeroporto de Congonhas, impôs várias restrições à sua operação, como por exemplo, o disposto na Resolução n. 55, de 08 de outubro de 2008, que revogou a Portaria n. 188/DGAC, de 08 de março de 2005, prevendo os horários de operação e a natureza dos vôos por ele recebidos. Além desta Resolução, há a Portaria ANAC n. 806, de 24 de julho de 2007, que restringiu a operação do Aeroporto de Congonhas somente a vôos diretos ponto a ponto (art. 1º).

Ademais, a Portaria 821/GM5, de 02 de agosto de 2004 dispõe acerca das finalidades dos aeroportos situados no Controle Terminal (TMA) do Rio de Janeiro, Belo Horizonte e São Paulo.

SAO / SBSP /	Visto:	Página 101
--------------	--------	------------

## 2.15 PLANOS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS

Deverão ser identificados os principais planos, programas, projetos governamentais e políticas setoriais, co-localizados ao empreendimento apresentado análise de interação entre esses projetos e suas interfaces e compatibilidade com o Aeroporto, levando em conta as diretrizes do Plano Diretor de São Paulo, do Sistema Viários Estratégico (SVE) e do Sistema Viário de Interesse Metropolitano (SIVIM). Deverá ser analisada também a Certidão de Diretrizes – AMT nº 054/06.

- Certidão de Diretrizes - AMTnº054/06

A Certidão de Diretrizes – AMT nº 054/06, elaborada pela Prefeitura Municipal de São Paulo – Secretaria Municipal de Transportes - é um documento de análise e orientação para a elaboração dos projetos e execução das obras de melhoria viária de acesso ao Aeroporto, do Edifício Garagem e da ampliação do Terminal, em substituição a documentos anteriores de mesmo teor. Esta Certidão decorre do fato do Aeroporto ser um Pólo Gerador de Tráfego e se fez necessária para o alvará destas obras perante aos órgãos competentes.

As especificações deste documento, de maneira geral, foram as seguintes:

Vagas de estacionamento de veículos de acordo com o solicitado por legislação municipal (secretarias municipais de Planejamento e Transportes) para a atividade aeroportuária: 2.518 vagas normais para automóveis; 36 vagas para portadores de necessidades especiais; 569 vagas para motocicletas; 220 vagas de taxis; 19 vagas de ônibus fretados; 10 vagas para caminhões leves (8t); três vagas para veículos utilitários e furgões e cinco vagas de viaturas;

Sistema viário de acesso à Praça Lineu Gomes, devidamente sinalizado;

Passagem subterrânea sob a Avenida Washington Luis;

Áreas de embarque e desembarque com bolsões de estacionamento;

Instalação de câmeras tipo CFTV fixadas em postes com rede subterrânea de transmissão de dados para CET, por fibra ótica, até uma instalação para a CET nas dependências do Aeroporto;

Instalação de sinalização semaforica;

Obras civis (passeios, abrigos de ônibus, barreiras, canaletas, etc.), recapeamentos, fresamentos e demais sinalizações necessárias.

- Plano Diretor Estratégico

Segundo o PDE (Plano Diretor Estratégico), o município de São Paulo é dividido em duas macrozonas: Macrozona Ambiental e Macrozona de Reestruturação Urbana.

A organização do território, segundo o Plano Diretor Estratégico, artigo 101, ocorre em torno de nove elementos, quatro elementos estruturadores e cinco elementos integradores. Dentre os elementos estruturadores se encontra a Rede Estrutural de Eixos e Pólos de Centralidades, à qual pertence o Aeroporto, enquanto grande equipamento urbano. Desta maneira, Congonhas é considerado um dentre inúmeros pólos indutores de desenvolvimento econômico da Cidade. Portanto, há um incentivo a atividades comerciais e de prestação de serviços e deve-se garantir o acesso às mesmas. A abordagem do Aeroporto e seu entorno perante o Plano Diretor será melhor detalhada no Diagnóstico Ambiental.

- VLT Congonhas

O governo do estado anunciou que irá implantar linha de Veículo Leve sobre Trilhos – VLT ligando a estação de metrô São Judas à Linha 9-Esmeralda da CPTM, passando por Congonhas e cruzando a Linha 5-Lilás, do Metrô. O primeiro trecho, entre São Judas e Congonhas, está previsto para operação-teste em 2010. A demanda estimada é de 15 mil passageiros hora/ sentido.

- Expresso Aeroporto

O Expresso do Aeroporto interligará o Aeroporto de Guarulhos ao centro de São Paulo, aproveitando parcialmente a faixa ferroviária da CPTM. A linha terá 31 km de extensão e duas estações terminais (uma na Barra Funda ou Julio Prestes/Luz e outra no aeroporto), com tempo de percurso previsto de 22 minutos. Na operação inicial o intervalo médio entre viagens deverá ser de 12 minutos, com redução para seis ao longo da implantação do projeto. A tarifa prevista é de US\$ 6. Haverá integração com linhas do metrô e trens metropolitanos na estação em São Paulo.

As obras civis representam o item principal na implantação desse empreendimento, incluindo 17 km de obras em superfície, 6 km de elevados e 8 km de subterrâneos incluindo o cruzamento da área central de São Paulo.

Suas estações deverão funcionar como Terminais Remotos Aeroportuários com plataformas exclusivas e balcões das companhias aéreas, prevendo-se inclusive para realização de “check-in” de passageiros com entrega de cartão de embarque e despacho de bagagem. Foram previstas melhorias na acessibilidade e no sistema viário local para garantir que o novo sistema de transporte e os novos negócios dele decorrentes tenham no desenvolvimento do projeto uma adequada inserção urbana, considerando o uso do solo, patrimônio histórico cultural e meio ambiente.

A previsão da demanda inicial para o Expresso Aeroporto é de 20.000 usuários/dia, devendo chegar a 55.000, entre viajantes e acompanhantes.

O projeto está sendo desenvolvido pelo governo do estado / Secretaria de Transportes Metropolitanos, junto à qual foram obtidas as informações acima. O tempo estimado de implantação do projeto é de 24 a 30 meses após iniciadas as obras. Não foi informada a data prevista de início de operação.

- Trem de Alta Velocidade São Paulo - Rio de Janeiro

Atualmente o BNDES está elaborando estudo sobre a implantação de trem de alta velocidade – TAV interligando Campinas, São Paulo e Rio de Janeiro, que poderá também servir a outras cidades tais como São José dos Campos, SP e Volta Redonda ou Resende, RJ. A divulgação do estudo ainda é anunciada pelo BNDES para Agosto de 2008 (conforme notícia de 30/06/2008 que continua constando do “site” do banco), o que, entretanto, não ocorreu até a presente data (Novembro de 2008).

- Ampliação das pistas

De acordo com notícia publicada no O Globo Online TEMPO REAL, de 05 de setembro de 2008, a Prefeitura paulistana, em dezembro de 2007, apresentou ao Ministério da Defesa um projeto para a ampliação das pistas de Congonhas desde a cabeceira do lado do Jabaquara até a Avenida Engenheiro George Corbsier, que prevê a desapropriação de dois mil imóveis.

O objetivo do projeto é a segurança no aeroporto, pois se pretende construir duas áreas de escape de concreto poroso, com 300 metros, em cada uma das cabeceiras das pistas.

- Pátio de Autoridades

É prevista, segundo a INFRAERO, a construção, em Congonhas, de um Pátio de Autoridades, com área de 2.775m<sup>2</sup>, destinado a pouso e embarque de aeronave presidencial.

### 3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

#### 3.1 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A área de influência é aquela que de alguma forma sofre ou exerce influência sobre o empreendimento, seja nos aspectos físico-bióticos ou socioeconômicos. Geralmente é dividida em área diretamente afetada (ADA), área de influência direta (AID) e área de influência indireta (AII). No presente relatório, as três escalas de área de influência foram delimitadas separadamente para os meios físico, biótico e socioeconômico. No início da análise de cada um destes aspectos há uma justificativa dos critérios adotados para a definição destes perímetros de estudo. Vale lembrar que dentro de um mesmo meio pode haver mais que uma delimitação da área de influência em virtude dos diferentes fatores avaliados.

##### 3.1.1 DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII

###### 3.1.1.1 MEIO SOCIOECONÔMICO

A Área de Influência Indireta sobre o meio socioeconômico compreende mais de um limite, conforme descrito a seguir:

A AII para o meio socioeconômico, no que diz respeito às questões de serviços, comércio e finanças entre outros, compreende todo o município de São Paulo. Quando relevante, serão realizadas comparações com a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), tomada em sua totalidade. Qualquer outro perímetro que desconsiderasse algum bairro ficaria sujeito a adaptações e previsões que poderiam comprometer a análise. A escolha de todo o perímetro de São Paulo é fortalecida pela movimentação que o aeroporto traz à economia do município, criando diversos empregos diretos e indiretos, gerando impostos e taxas nos estabelecimentos que vivem em função do seu movimento.

Porém, para efeitos do **setor de transportes** – analisado como parte do meio socioeconômico – o limite da área de influência do empreendimento é exercido pela área formada pela Região Metropolitana de São Paulo – RMSP.

Para efeitos de uso do solo, considerou-se como Área de Influência Indireta a integração das três subprefeituras envolvidas na definição e condução da política urbana para a área do aeroporto - Jabaquara, Vila Mariana e Santo Amaro, e ainda a subprefeitura de Pinheiros.

- Atividades Econômicas

- Breve Histórico

No início do século XX a economia do município de São Paulo girava em torno do café, em virtude da exportação de commodity por meio do Porto de Santos. Com o aumento da rivalidade internacional no mercado de café, o produto brasileiro passou a ter menor demanda e houve excessos de produção que foram inicialmente absorvidos pelo governo. A derrocada do café originou a crise econômica de 1929. A partir dessa crise o município deu início ao seu processo de industrialização.

Durante as décadas de 1930 e 1940, logo após a implantação do Aeroporto de Congonhas, a capital passou por um processo de verticalização com a construção de diversos prédios e um aumento significativo do número da população. A cidade, em plena fase de crescimento e expansão, favoreceu a política de investimentos no sistema viário do município.

Em 1956 a indústria automobilística instalou-se em São Paulo. O governo, com intuito de incentivar a indústria, continuou mantendo altos investimentos no sistema viário. Nesta época, a cidade já presenciava um crescimento desordenado em direção à periferia.

A partir da década de 1970, o município iniciava um processo de terceirização da sua economia. São Paulo passou a fortalecer o setor de comércio e serviços, sobrepondo à atividade industrial.

Na década de 1980 a INFRAERO assumiu o controle de Congonhas. Face ao aumento da demanda pelos serviços, essa fez vários investimentos na infra-estrutura aeroportuária. Seguindo a tendência do terceiro setor, a atividade estimulou o desenvolvimento das atividades econômicas, como a das companhias aéreas, hotéis do entorno, além do comércio de combustíveis e outros.

No Quadro 28, a seguir, é apresentado o valor que cada atividade agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo, assim como do estado paulista de 2002 a 2005. O valor adicionado é obtido pela diferença entre o valor de produção e o consumo intermediário.

Quadro 28 - Valor Adicionado do Estado de São Paulo (R\$ Milhões)

Setores	2002	%	2003	%	2004	%	2005	%
<b>Comércio e Serviços</b>	288.070,59	67,1	322.331,05	65,9	344.226,04	64,0	406.723,72	66,5
<b>Agropecuária</b>	11.413,12	2,7	12.214,05	2,5	11.705,60	2,2	11.265,01	1,8
<b>Indústria</b>	129.656,19	30,2	154.464,78	31,6	181.998,00	33,8	193.980,72	31,7
<b>Total</b>	<b>429.139,91</b>	100,0	<b>489.009,88</b>	100,0	<b>537.929,64</b>	100,0	<b>611.969,44</b>	100,0
<b>Administração Pública</b>	38.032,02		42.918,06		45.712,23		51.848,75	

Fonte: [www.seade.gov.br](http://www.seade.gov.br)

Nota-se, no Quadro 29, a seguir, a predominância do setor terciário tanto no estado como no município de São Paulo. O crescimento em números absolutos é proporcional para os setores secundário e terciário, mantendo a divisão de 75% e 25% para comércio e serviços e a indústria respectivamente.

Quadro 29- Valor Adicionado do Município de São Paulo (R\$ Milhões)

Setores	2002	%	2003	%	2004	%	2005	%
Comércio e Serviços	119.132,40	76,4	131.652,67	75,6	136.349,36	73,6	165.021,43	75,8
Agropecuária	15,36	0,0	16,44	0,0	17,76	0,0	14,57	0,0
Indústria	36.805,48	23,6	42.438,97	24,4	48.985,89	26,4	52.654,37	24,2
<b>Total</b>	<b>155.953,25</b>	<b>100,0</b>	<b>174.108,08</b>	<b>100,0</b>	<b>185.353,01</b>	<b>100,0</b>	<b>217.690,37</b>	<b>100,0</b>
<b>Administração Pública</b>	10.842,96		12.534,77		13.390,91		14.314,85	

Fonte: [www.seade.gov.br](http://www.seade.gov.br)

➤ Setor Secundário

Para análise do setor secundário considerou-se o quadro abaixo com o valor adicionado fiscal do setor secundário. O valor adicionado fiscal é obtido para cada município através da diferença entre o valor de saída de mercadorias e dos serviços de transporte e de comunicação prestados no seu território e o valor das entradas de mercadorias e dos serviços de transporte e de comunicação adquiridos, em cada ano civil.

As atividades ligadas ao Aeroporto compreendem principalmente as indústrias que abastecem o comércio estabelecido em suas dependências, como a indústria farmacêutica, combustíveis, vestuário e acessórios, têxtil, produtos de perfumaria e cosméticos, fumo, bebidas, etc. A necessidade de melhorias da infra-estrutura aeroportuária também se refere à indústria de máquinas e equipamentos.

Quadro 30 - Valor Adicionado Fiscal - Setor Secundário (R\$ Milhões)

Descrição	2002	%	2003	%	2004	%	2005	%
Edição, Impressão e Gravações	4.727,19	12,7	4.036,58	12,2	3.789,80	11,0	4.143,77	11,3
Produtos Farmacêuticos	3.237,88	8,7	3.546,42	10,7	3.455,86	10,1	3.616,32	9,9
Máquinas e Equipamentos	3.211,19	8,6	2.649,12	8,0	2.700,19	7,9	3.429,80	9,4
Produtos de Metal	2.436,47	6,5	2.268,88	6,9	2.575,24	7,5	2.742,61	7,5
Material de Transporte - Montadoras e Autopeças	2.257,57	6,0	2.106,38	6,4	2.354,86	6,9	2.709,70	7,4
Produtos Químicos	2.486,48	6,7	2.249,54	6,8	2.420,13	7,0	2.707,77	7,4
Produtos Alimentícios	2.763,42	7,4	2.678,37	8,1	2.353,50	6,8	2.332,64	6,4
Produtos de Plástico	1.726,60	4,6	1.539,85	4,7	1.639,76	4,8	1.776,21	4,8
Vestuário e Acessórios	1.726,22	4,6	1.459,35	4,4	1.518,01	4,4	1.712,99	4,7
Metalurgia Básica - Ferrosos	1.179,89	3,2	1.141,41	3,5	1.406,57	4,1	1.458,38	4,0

Descrição	2002	%	2003	%	2004	%	2005	%
Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos	1.434,72	3,8	1.183,61	3,6	1.016,89	3,0	1.171,55	3,2
Minerais Não Metálicos	1.123,64	3,0	993,38	3,0	1.061,28	3,1	1.135,51	3,1
Papel e Celulose	811,33	2,2	764,88	2,3	819,38	2,4	1.009,30	2,8
Têxtil	1.066,96	2,9	851,30	2,6	969,83	2,8	966,06	2,6
Eletrrodomésticos	996,38	2,7	890,07	2,7	873,14	2,5	923,69	2,5
Artigos de Borracha	811,40	2,2	836,63	2,5	865,86	2,5	814,13	2,2
Equipamentos Médicos, Óticos, de Automação e Precisão	743,68	2,0	618,78	1,9	646,69	1,9	689,10	1,9
Metalurgia Básica - Não Ferrosos	370,17	1,0	589,41	1,8	1.215,44	3,5	682,04	1,9
Máquinas para Escritório e Equipamentos de Informática	992,59	2,7	501,78	1,5	585,18	1,7	531,23	1,4
Material Eletrônico e Equipamentos de Comunicações	705,63	1,9	522,62	1,6	558,65	1,6	506,02	1,4
Diversas	638,67	1,7	473,74	1,4	418,30	1,2	498,02	1,4
Produtos de Perfumaria e Cosméticos	550,93	1,5	461,80	1,4	366,24	1,1	325,56	0,9
Móveis	385,82	1,0	267,65	0,8	287,24	0,8	300,41	0,8
Madeira	198,60	0,5	130,56	0,4	146,60	0,4	142,38	0,4
Extrativa	89,20	0,2	84,26	0,3	72,87	0,2	89,97	0,2
Couros e Calçados	96,36	0,3	75,21	0,2	79,07	0,2	88,42	0,2
Bebidas	510,50	1,4	52,69	0,2	54,44	0,2	56,36	0,2
Fumo	70,33	0,2	63,31	0,2	54,32	0,2	44,89	0,1
Reciclagem	10,14	0,0	24,99	0,1	51,64	0,2	38,92	0,1
Combustíveis	6,35	0,0	17,93	0,1	16,99	0,0	30,72	0,1
<b>Total</b>	<b>37.366,30</b>		<b>33.080,48</b>		<b>34.373,97</b>		<b>36.674,45</b>	

Fonte: [www.seade.gov.br](http://www.seade.gov.br)

#### ➤ Setor Terciário

As atividades afetadas pela operação do Aeroporto de Congonhas são, principalmente, os serviços de transportes, destacando as companhias aéreas e em seguida a demanda de táxis. Dentro de outros serviços podemos destacar o ramo hoteleiro e os estacionamentos da região. Também há considerável demanda de energia elétrica por parte do aeroporto.

No Quadro 31, abaixo, está exposto o valor adicionado fiscal dividido em categorias dentro de comércio e serviços.

Quadro 31: Valor fiscal dividido em categorias

Descrição	2002	%	2003	%	2004	%	2005	%
<b>Comércio</b>	<b>37.743,27</b>	<b>50,4</b>	<b>33.143,87</b>	<b>44,3</b>	<b>35.271,71</b>	<b>47,1</b>	<b>38.838,68</b>	<b>51,9</b>
Comércio Atacadista	18.515,35	24,7	16.375,47	21,9	18.135,83	24,2	19.950,07	26,7
Comércio Varejista	19.227,92	25,7	16.768,40	22,4	17.135,88	22,9	18.888,60	25,2
Distribuição de Combustíveis	2.363,19	3,2	2.131,89	2,8	1.667,28	2,2	1.849,61	2,5
Revendedoras de Veículos	3.834,23	5,1	3.238,05	4,3	3.402,68	4,5	4.024,78	5,4
Lojas de Departamentos	270,76	0,4	331,61	0,4	365,03	0,5	395,53	0,5
Supermercados	3.037,47	4,1	2.643,37	3,5	2.591,96	3,5	2.691,00	3,6
Outros	9.722,26	13,0	8.423,47	11,3	9.108,94	12,2	9.927,68	13,3
<b>Serviços</b>	<b>37.372,54</b>	<b>49,9</b>	<b>33.661,99</b>	<b>45,0</b>	<b>34.430,94</b>	<b>46,0</b>	<b>36.010,94</b>	<b>48,1</b>
Transporte	6.405,73	8,6	4.197,16	5,6	4.700,35	6,3	4.848,79	6,5
Outros	4.849,23	6,5	5.315,27	7,1	5.053,45	6,8	5.559,19	7,4
Comunicação	21.736,15	29,0	19.016,43	25,4	19.277,69	25,8	18.708,29	25,0
Produção e Distribuição de Energia Elétrica	4.381,42	5,9	4.823,00	6,4	4.976,15	6,6	6.436,47	8,6
Produção e Distribuição de Gás		0,0	310,13	0,4	423,30	0,6	458,20	0,6
<b>Total Comércio e Serviços</b>	<b>75.115,81</b>		<b>66.805,86</b>		<b>69.702,65</b>		<b>74.849,62</b>	

Fonte: [www.seade.gov.br](http://www.seade.gov.br)

- Finanças Municipais

Conforme já mencionado na Caracterização do empreendimento, o Aeroporto de Congonhas possui isenção de impostos, como ISS, IPTU e ITBI, porém, indiretamente contribui para a arrecadação municipal. Para tal, podemos mencionar as empresas aéreas, todas as concessões dentro da área do aeroporto (fornecimento de combustível para aeronaves, livrarias, cafés, bancos, etc.), táxis, comércios do entorno (estacionamentos, hotéis, lanchonetes, restaurantes, etc.). Todos contribuem para aumentar a receita municipal por meio do ISS, IPTU, ITBI, ICMS. Pois, esta exploração da economia local não existiria sem a presença do aeroporto.

Vale ressaltar que além da atividade econômica gerada pelo aeroporto e os estabelecimentos de comércio e serviços do entorno, há ainda a criação de toda uma cadeia econômica, como por exemplo, os hotéis que sobrevivem basicamente em função do aeroporto e que acabam necessitando de insumos para seu funcionamento, tais como compra de alimentos e equipamentos, entre outros.

O Quadro 32 a seguir apresenta a composição da Receita Corrente Líquida do Município de São Paulo.

Quadro 32 Demonstrativo de Receita Corrente Líquida em R\$ Milhões

Descrição / Ano	2005	%	2006	%	2007	%	2008*	%	Prev 2008	%
<b>RECEITAS CORRENTES</b>	<b>14.972,85</b>		<b>17.741,97</b>		<b>19.808,66</b>		<b>15.185,69</b>		<b>23.007,40</b>	
<b>Receitas Tributárias</b>	<b>6.718,14</b>	<b>44,9</b>	<b>7.964,76</b>	<b>44,9</b>	<b>9.124,79</b>	<b>46,1</b>	<b>6.967,76</b>	<b>45,9</b>	<b>9.664,95</b>	<b>42,0</b>
IPTU	2.351,60	15,7	2.645,95	14,9	2.862,01	14,4	2.253,60	14,8	2.964,56	12,9
ISS	3.143,38	21,0	4.082,43	23,0	4.777,61	24,1	3.606,15	23,7	5.218,52	22,7
ITBI	309,32	2,1	425,66	2,4	580,06	2,9	461,61	3,0	547,45	2,4
Outras Receitas Tributárias	913,84	6,1	810,73	4,6	905,11	4,6	646,40	4,3	934,43	4,1
<b>Receita de Contribuições</b>	<b>549,64</b>	<b>3,7</b>	<b>710,30</b>	<b>4,0</b>	<b>731,47</b>	<b>3,7</b>	<b>449,15</b>	<b>3,0</b>	<b>889,99</b>	<b>3,9</b>
Receita Patrimonial	384,59	2,6	553,27	3,1	585,09	3,0	417,06	2,7	688,73	3,0
Receita Industrial	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	0,20	0,0
Receita de Serviços	194,04	1,3	204,36	1,2	206,07	1,0	137,63	0,9	269,71	1,2
<b>Transferências Correntes</b>	<b>6.125,02</b>	<b>40,9</b>	<b>7.000,41</b>	<b>39,5</b>	<b>7.892,44</b>	<b>39,8</b>	<b>6.310,41</b>	<b>41,6</b>	<b>9.520,77</b>	<b>41,4</b>
Cota-Parte do FPM	90,99	0,6	99,96	0,6	118,94	0,6	80,92	0,5	127,25	0,6
Cota-Parte do ICMS	3.049,90	20,4	3.398,33	19,2	3.787,06	19,1	2.839,75	18,7	4.143,00	18,0
Cota-Parte do IPVA	959,53	6,4	1.124,42	6,3	1.340,70	6,8	1.335,85	8,8	1.555,00	6,8
Transferências do FUNDEF/FUNDEB	928,08	6,2	1.025,96	5,8	1.271,82	6,4	1.139,56	7,5	1.572,10	6,8
Outras Transferências Correntes	1.096,53	7,3	1.351,75	7,6	1.373,92	6,9	914,32	6,0	2.123,42	9,2%
<b>Outras Receitas Correntes</b>	<b>1.001,42</b>	<b>6,7</b>	<b>1.308,86</b>	<b>7,4</b>	<b>1.268,80</b>	<b>6,4</b>	<b>903,69</b>	<b>6,0</b>	<b>1.973,04</b>	<b>8,6</b>
<b>DEDUÇÕES</b>	<b>792,42</b>	<b>-5,3</b>	<b>985,58</b>	<b>-5,6</b>	<b>1.226,30</b>	<b>-6,2</b>	<b>1.065,29</b>	<b>-7,0</b>	<b>1.728,52</b>	<b>-7,5</b>
<b>RECEITA CORRENTE LÍQUIDA</b>	<b>14.180,43</b>	<b>94,7</b>	<b>16.756,39</b>	<b>94,4</b>	<b>18.582,36</b>	<b>93,8</b>	<b>14.120,40</b>	<b>93,0</b>	<b>21.278,88</b>	<b>92,5</b>

Fonte: [www.prefeitura.sp.gov.br](http://www.prefeitura.sp.gov.br) (\* Acumulado até agosto de 2008).

Tomando como base as Receitas Correntes do município de São Paulo do exercício de 2007 o IPTU representou 14,4%, o ISS 24,4%, ITBI 2,9% e cota-parte do ICMS 19,1%. A soma da participação desses impostos é de 60,8%. Porém, a influência do Aeroporto de Congonhas na arrecadação de impostos tende a ter maior representatividade na contribuição do ISS.

O IPTU e o ITBI que representam juntos 17,3% da arrecadação de Receitas Correntes do município têm influência sobre as propriedades do entorno utilizadas pelos estabelecimentos de comércio e serviços.

O ICMS, imposto repassado pelo estado, representa 19,1% da arrecadação municipal. Este imposto estaria presente em revenda de artigos esportivos, artigos importados, revistarias, alimentação, roupas, combustível para as aeronaves, entre outros. Uma das maiores arrecadações corresponde ao combustível, já que segundo dados da INFRAERO a operação do Aeroporto de Congonhas é responsável pela movimentação de aproximadamente 9% do total de aeronaves e 12% do total de passageiros. Até setembro de 2008 foi registrado uma movimentação de 140.000 aeronaves e mais de 10 milhões de passageiros. O combustível para aviação representa cerca de 40% do custo dos serviços prestados, de acordo com divulgação de resultados trimestrais das empresas GOL e TAM, as duas principais empresas aéreas do mercado brasileiro. Juntas, gastaram respectivamente 1.398 e 1.833 milhões de reais em combustível.

O ISS representa 24,4% das Receitas correntes do município de São Paulo. Como citado anteriormente, é o imposto que representa a maior contribuição do aeroporto, pois, tomando por base as duas companhias aéreas GOL e TAM, que tiveram, respectivamente, receitas líquidas no valor de 3.072 e 4.775 milhões de reais no primeiro semestre de 2008, tem-se a atividade com maior capacidade de geração de impostos.

Outras atividades importantes, também citadas anteriormente, ligadas ao aeroporto que arrecadam ISS são as redes hoteleiras do entorno, os serviços de táxi e os estacionamentos.

- População
  - Dinâmica Demográfica

A dinâmica demográfica procura demonstrar o desenvolvimento populacional do município de São Paulo, abordando os índices de crescimento da população, grau de urbanização, distribuição demográfica e fluxos migratórios.

Na década de 1950, quando a maioria das capitais brasileiras não atingia os 500.000 habitantes, São Paulo já possuía população superior a 2 milhões de habitantes<sup>4</sup>. Neste período a taxa de urbanização da cidade já era elevada: 93,4%. Da mesma forma, a densidade demográfica de 1.352 hab./Km<sup>2</sup> apontava para a verticalização como modelo de expansão urbana.

Deste modo, em 1950 o município de São Paulo correspondia a 83,6% da RMSP e a 24,1% do Estado. Nos períodos seguintes a população residente no município de São Paulo continuou a representar mais de 50% do total da RMSP. Contudo, observou-se também o aumento da população residente em outros municípios da Região Metropolitana.

---

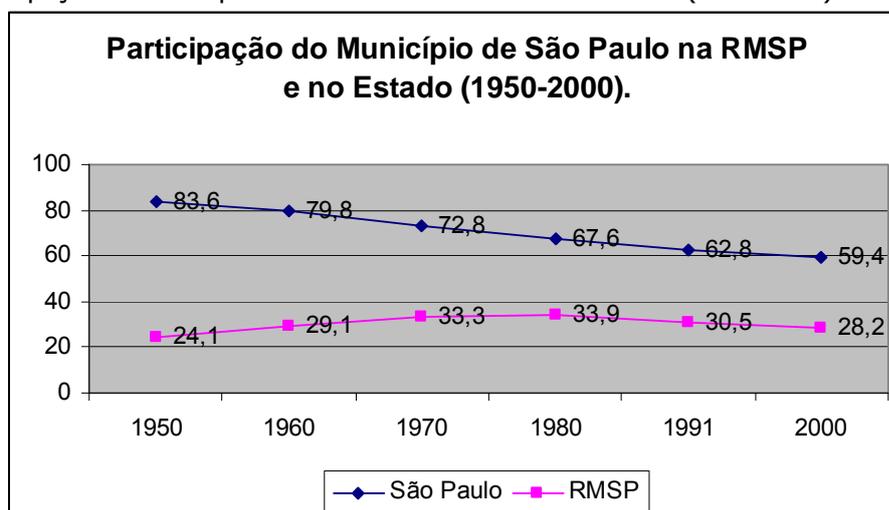
<sup>4</sup> Segundo dados da SEMPLA, na década de 1950, São Paulo possuía 2.198.096 habitantes.

Quadro 33: Participação do Município de São Paulo na RMSP, no Estado e no Brasil (1950-2000)

Anos	RMSP	Estado de São Paulo	Brasil
1950	83,6	24,1	4,2
1960	79,8	29,1	5,4
1970	72,8	33,3	6,4
1980	67,6	33,9	7,1
1991	62,8	30,5	6,6
2000	58,4	28,2	6,1

Fonte: SEMPLA -2008.

Gráfico 6: Participação do Município de São Paulo na RMSP e no Estado (1950-2000).



Fonte: VPC Brasil, 2008.

Após a década de 1950 a densidade demográfica aumentou, atingindo uma estimativa de 7.350 hab/km<sup>2</sup> em 2007. Como resultado, o preço do solo urbano em São Paulo aumentou muito nas últimas décadas, tornando-se cada vez menos acessível às camadas mais pobres da população. Esta última, segregada, teve como única opção viver em locais precários, deficientes de infra-estrutura e, muitas vezes, localizados em áreas de risco e ambientalmente frágeis. O censo de 2000 levantou o número de pessoas vivendo em assentamentos precários em São Paulo, que somou 3,4 milhões de habitantes, dos quais 1,6 milhões em loteamentos irregulares, 1,2 milhões em favelas e 600 mil em cortiços.

Quadro 34: População Total e Densidade Demográfica (1970-2000)

Anos	População total	Área (km <sup>2</sup> )	Densidade (hab/km <sup>2</sup> )
1970	5.924.615	1.509	3.926
1980	8.493.226	1.509	5.628
1991	9.646.185	1.509	6.392
2000	10.434.252	1.509	6.915
2007*	11.091.442	1.509	7.350

Fonte: IBGE, Censos Demográficos e SEMPLA – 2008. (\*) População Estimada.

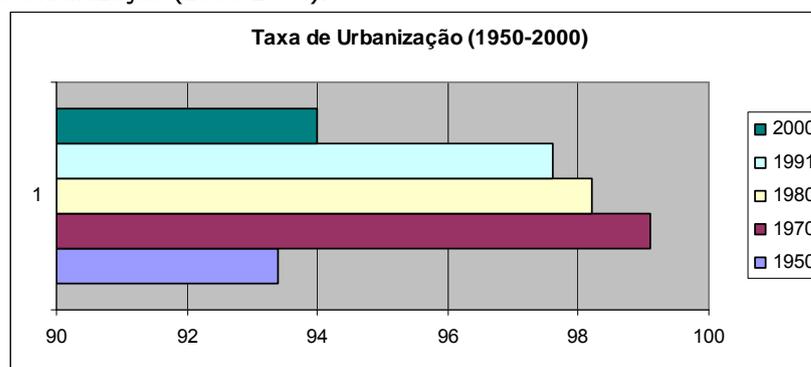
Como mencionado, na década de 1950 a taxa de urbanização na cidade de São Paulo já ultrapassava os 90%. Em 1970, 99,1% da população residia em áreas urbanizadas. Ao contrário da tendência de absorção da população rural pelo espaço urbano, o que se verificou nos períodos seguintes foi o aumento progressivo da população rural e o decréscimo da taxa de urbanização. Se em 1970 apenas 51.759 habitantes moravam em áreas rurais, em 1991 o número de moradores aumentou para 233.621. Neste período a taxa de urbanização caiu para 97,6. No censo realizado em 2000 foi registrada nova queda na taxa de urbanização (94%) e aumento da população rural para 621.065 habitantes. Ocorreu que no final do século XX houve aumento de áreas agricultáveis nas proximidades de áreas de preservação ambiental, sobretudo dos mananciais que abastecem a cidade.

Quadro 35: População Urbana, Rural e Taxa de Urbanização (1950-2000).

Anos	População total	Urbana	Rural	Taxa de urbanização
1950	2.198.096	2.052.142	145.954	93,4
1960*	3.781.446	-	-	-
1970	5.924.615	5.872.856	51.759	99,1
1980	8.493.226	8.337.241	155.985	98,2
1991	9.646.185	9.412.894	233.291	97,6
2000	10.434.252	9.813.187	621.065	94,0

Fonte: SEMPLA – 2008. (\*) Os dados do Censo de 1960 não permitem a identificação da população urbana e rural.

Gráfico 7: Taxa de Urbanização (1950-2000).



Fonte: SEMPLA – 2008. (\*) Os dados do Censo de 1960 não permitem a identificação da população urbana e rural.

Ao observar o Quadro 35 é possível comparar o ritmo de crescimento da cidade de São Paulo e da RMSP. Nota-se que desde a década de 1950 as taxas de crescimento da RMSP eram sensivelmente superiores às do município. Muito embora nesta época o principal destino dos fluxos migratórios fosse a capital paulista, já era evidente o extravasamento da população para o eixo metropolitano. Nas décadas de 1970 e 1980 o ritmo de crescimento diminuiu em São Paulo e RMSP, mas a última passou a registrar taxas de crescimento bem superiores a São Paulo.

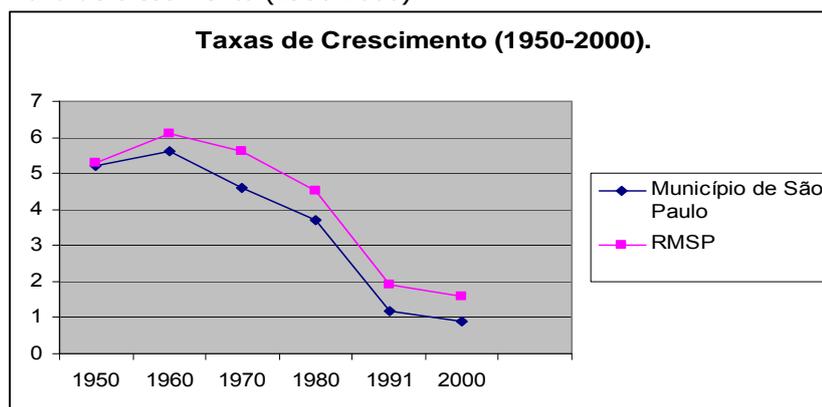
Na década de 1990 foi notória a queda brusca no ritmo de crescimento, tanto de São Paulo (1,2%) quanto na Região Metropolitana (1,9%). Em parte esta queda deveu-se, por um lado, a redução do crescimento do setor secundário e, de outra, à descentralização da economia e o conseqüente crescimento econômico de outros centros urbanos, no estado de São Paulo e em outras regiões do País.

Quadro 36: Taxa de Crescimento do Município de São Paulo e Região Metropolitana (1950-2000).

Anos	Municípios de São Paulo		Região Metropolitana de São Paulo	
	População total	Tx. de crescimento	População total	Tx. de crescimento
1950	2.198.096	5,2	2.622.786	5,3
1960	3.781.446	5,6	7.739.406	6,1
1970	5.924.615	4,6	8.139.730	5,6
1980	8.493.226	3,7	12.588.725	4,5
1991	9.646.185	1,2	15.444.941	1,9
2000	10.434.252	0,9	17.878.703	1,6

Fonte: SEMPLA – 2008.

Gráfico 8: Taxa de crescimento (1950-2000).



Fonte: SEMPLA – 2008. (\*) Os dados do Censo de 1960 não permitem a identificação da população urbana e rural.

A desaceleração do crescimento foi verificada ainda em 2000, quando o município apresentou taxa de crescimento de 0,9% a.a, e a Região Metropolitana de 1,6% a.a. Salienta-se que, mesmo com a redução da taxa de crescimento de São Paulo, a cidade, em 2000 atingiu os 10 milhões de habitantes, devendo chegar a 11.385.617 habitantes em 2010.

Desde a década de 1980 vem ocorrendo uma alteração no padrão de ocupação da cidade. Anteriormente os distritos centrais, como Brás, Sé, Bom Retiro, etc., concentravam as maiores taxas de crescimento. Nos períodos seguintes, a periferização, já iniciada anteriormente, foi acentuada e os distritos mais afastados da sede passaram a apresentar crescimento mais acelerado. Segundo a SEMPLA<sup>5</sup>, no período de 1991-2005 os distritos centrais registraram decréscimo populacional significativo, cujas taxas foram inferiores a -1,5% a.a.

Nota-se ainda que alguns dos distritos mais afastados do centro também registraram taxas negativas de crescimento. A leste da cidade o decréscimo populacional ocorreu nos distritos de Penha e Vila Matilde, a oeste, em Jaguará e Lapa, ao norte no Tucuruvi e Vila Medeiros e ao sul em Santo Amaro e Socorro.

As maiores taxas de crescimento em áreas periféricas da capital e municípios vizinhos ocorreram em localidades próximas aos principais eixos rodoviários: a leste as Rodovias Dutra e Ayrton Senna; a noroeste, as Rodovias Bandeirantes, Anhangüera e Castelo Branco; e, a sudoeste, as Rodovias Raposo Tavares e Régis Bittencourt, a sudoeste. Neste caso a ocupação foi constituída pela população de baixa renda e cuja urbanização apresenta sérias deficiências de infra-estrutura urbana.

A ocupação ao longo desses eixos rodoviários explica as elevadas taxas de crescimento registradas no período de 1991-2000 em distritos tais como: Anhangüera (13,38% a.a); Cidade Tiradentes (7,89% a.a); Grajaú (6,22% a.a); Iguatemi (6,8% a.a) e Parelheiros (7,0% a.a).

- Fluxos Migratórios

Como mencionado, o desenvolvimento econômico de São Paulo já no início do século serviu como um elemento de atração para frentes migratórias provenientes de várias regiões do estado de São Paulo, do Brasil e mesmo do exterior. No Quadro 37 é possível observar o percentual de residentes não naturais de São Paulo em comparação a população total do município.

Como se observa, em 1960 quase metade da população residente em São Paulo não haviam nascido no município. É evidente que uma parcela da população migrante era proveniente de deslocamentos anteriores; ainda sim, neste período a taxa de crescimento da cidade era elevada (5,6% a.a). Tem-se que a migração foi responsável pelas altas taxas de crescimento que caracterizaram São Paulo até o início da década de 1980. A partir da década de 1990, com o declínio das taxas de crescimento e o redirecionamento dos fluxos migratórios para outras regiões do país, a participação da população migrante no total de residentes no município diminuiu significativamente: 38,28% da população total em 1991 e 38,44% em 2000.

---

<sup>5</sup> Olhar São Paulo, 2007.

Quadro 37: Residentes não Naturais no Município de São Paulo.

Anos	População Total	Não Naturais	
		Absoluto	%
1960	3.781.446	1.868.369	49,41
1970	5.924.615	2.841.150	47,71
1980	8.493.226	4.323.444	50,90
1991	9.646.185	3.692.795	38,28
2000	10.434.252	4.010.457	38,44

Fonte: SEMPLA – 2008.

Ao avaliar a procedência da população migrante fica evidente o predomínio de fluxos migratórios provenientes do próprio Estado de São Paulo e do Nordeste. Em 1970 o maior número de migrantes era originário de outras regiões do Estado, ao todo 36,2%; seguida de pessoas originárias do Nordeste do país (25,9%). Neste mesmo período, o percentual de imigrantes estrangeiros ainda era elevado: 13,4%. Nos períodos seguintes se verifica a redução no número de imigrantes estrangeiros, e a intensificação dos fluxos migratórios originários do Nordeste do país. Nota-se, inclusive, que em 2000, o número de nordestinos passou a representar 51% do total de migrantes. Não se pode desconsiderar a existência de frentes migratórias de outros estados do Sudeste, pois a participação no total de migrantes, embora em declínio, foi expressiva nas últimas décadas.

Quadro 38: Residentes não Naturais por Local de Nascimento (1970-2000).

Local de Nascimento	1970	1980	1991	2000
Regiões do Brasil	50,4	61,2	71,2	73,8
Norte	0,4	0,4	0,6	0,7
Nordeste	25,9	35,0	45,2	51,0
Sudeste (exceto estado de São Paulo)	18,2	17,1	16,6	14,5
Sul	4,9	7,0	6,8	6,2
Centro-Oeste	1,0	1,2	1,2	1,3
Outras cidades do Estado de São Paulo	36,2	30,0	22,3	21,3
Exterior	13,4	8,8	6,5	4,9

Fonte: SEMPLA – 2008

- Condições de Vida da População

Neste sub-tópico são abordados os dados referentes à saúde, educação, abastecimento de água, rede de esgoto e coleta e destinação do lixo, procurando, desta forma, oferecer instrumentos que contribuam para a percepção da qualidade de vida da população do município de São Paulo.

➤ Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) (1991 – 2000)

O IDH é um indicador formulado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) que divulga todos os anos o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), cujo objetivo é oferecer elementos para dimensionar o avanço nas políticas de qualidade de vida e promoção social de uma determinada unidade territorial. Nesse sentido, o IDH veio oferecer um contraponto a outro indicador utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB), que leva em consideração apenas a dimensão econômica. O IDH consiste em uma medida sintética de desenvolvimento, pois se acredita que a melhoria na qualidade de vida não está restrita à dimensão econômica, englobando as condições de saúde e educação.

O IDH é composto por três sub-índices, são eles: educação, renda e longevidade. As condições de educação são medidas a partir do cruzamento da taxa de alfabetização de adultos e a taxa de matrícula combinada nos três níveis de ensino (fundamental, médio e superior). As condições de saúde são estipuladas a partir da esperança de vida ao nascer. Já a renda se refere ao poder de compra da população, sendo mensurada pelo PIB per capita em dólar em conjunto com o custo de vida local. O IDH como um todo e cada sub-índice varia de 0 a 1.

Conforme a classificação estabelecida pelo PNUD, o município de São Paulo pode ser considerado como região de alto desenvolvimento humano por apresentar IDH superior a 0,8.

Nota-se que o município ocupa a 17ª posição dentre os 628 existentes no Estado. Em relação ao Brasil, São Paulo também ocupa uma posição de destaque, apresentando o 67º melhor IDH-M.

No período de 1991-2000 o IDH-M apresentou crescimento de 4,47% passando de 0,805 em 1991 para 0,841 em 2000. Neste período, em São Paulo, o hiato do desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDH do município e o limite máximo do IDH (1), foi reduzido em 18,5%.

Quadro 39: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal: 1991 – 2000.

Município	Longevidade		Educação		Renda		IDH-M	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
São Paulo	0,726	0,761	0,868	0,919	0,822	0,843	0,805	0,841

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

O componente que mais contribuiu para a melhora do IDH em São Paulo foi a Educação, cujo índice aumentou em 47,7% passando de 0,868 em 1991 para 0,919 em 2000. A Longevidade também melhorou significativamente, crescendo 32,7%. A Renda foi a dimensão do IDH que apresentou menor crescimento: 19,6%.

Nos tópicos que se seguem serão apresentados elementos que contribuem para formulação do IDH nos campos da educação, saúde e renda, o que ajudará compreender os diferentes aspectos do desenvolvimento humano no município de São Paulo.

➤ Emprego e Renda

Segundo os dados do Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, a renda *per capita* média do município de São Paulo cresceu 13,75%, ao passo que a renda domiciliar inferior a um salário mínimo (vigente em 2000) cresceu 50,75%. O aumento de famílias com rendimento inferior a um salário mínimo revela o aumento da desigualdade e da pobreza no município, que aumentou de 0,56 em 1991 para 0,62 em 2000, o que é confirmado pelo índice de *Gini* (responsável por medir a desigualdade social).

Quadro 40: Indicadores de renda, pobreza e desigualdade: 1991 e 2000.

Município	Renda <i>per capita</i> média (R\$ de 2000)		Proporção de Pobres (%)		Índice de Gini	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000
São Paulo	596,3	610,0	8,0	12,1	0,56	0,62

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Para avaliar melhor a distribuição de renda no município de São Paulo a população foi separada seguindo classes de rendimento no Quadro 40 nos anos de 1991 e 2000. Verifica-se que o número de famílias sem rendimento ou que ganham até um salário mínimo aumentou. Em 1991 o número de pessoas cujas famílias não possuíam rendimento (exceto alguns benefícios do Governo, incluindo-se aí a aposentadoria) representava 4,60% do total, ao passo que em 2000 passou a representar 11,19%. O aumento de pessoas vivendo com até um salário mínimo foi menor, em 1991 representava 5,49% da população e em, 2000, 5,88%.

Com relação ao aumento do número de famílias que passaram a ter em benefícios do Governo sua principal fonte de rendimento, salienta-se que o fato reflete, em maior ou menor grau, uma tendência de organização familiar que se verificou entre as classes baixas nos últimos anos. Ao longo da década de 1990 o país se deparou com o crescimento do desemprego e do trabalho informal. Muitas famílias de baixa renda passaram a ter como principal provedor o beneficiário da Previdência Social, em especial os aposentados. Isso ocorreu porque estas pessoas possuíam rendimento fixo mensal, dando maior segurança à família. O quadro a seguir expressa o aumento da desigualdade social em São Paulo, já apontado anteriormente por meio do Índice de *Gini*.

Quadro 41: Domicílios e Moradores Segundo Classes de Rendimento (1991-2000)

Faixa Salarial	Domicílios	1991	2000
	Moradores		
Até 1 SM	Domicílios	153.894	191.484
	Moradores	523.061	608.815
De 1 a 2 SM	Domicílios	409.815	342.359
	Moradores	1.593.061	1.208.022
De 2 a 3 SM	Domicílios	379.866	350.981
	Moradores	1.468.132	1.234.346
De 3 a 5 SM	Domicílios	454.781	535.157
	Moradores	1.748.761	1.898.533
De 5 a 10 SM	Domicílios	512.343	625.626

Faixa Salarial	Domicílios	1991	2000
	Moradores		
	Moradores	1.928.468	2.171.250
De 10 a 15 SM	Domicílios	197.457	191.967
	Moradores	712.733	634.757
De 15 a 20 SM	Domicílios	90.922	155.078
	Moradores	324.397	501.503
De 20 a 30 SM	Domicílios	179.250	103.542
	Moradores		326.834
Mais de 30 SM	Domicílios	178.445	178.455
	Moradores	678.022	598.072
Sem Rendimento*	Domicílios	123.638	311.318
	Moradores	438.413	1.156.800
Não Declarado	Domicílios	37.987	-
	Moradores	124.193	-
<b>Total</b>	<b>Domicílios</b>	<b>2.539.953</b>	<b>2.985.977</b>
	<b>Moradores</b>	<b>9.527.426</b>	<b>10.338.932</b>

Fonte: SEMPLA – 2008. (\*) Inclusive os domicílios, cuja pessoa responsável recebe somente em benefícios.

Se por um lado houve aumento de famílias com pouco ou nenhum rendimento, por outro, alguns segmentos conseguiram melhorar sua condição de classe. Ao observar o Quadro 41, nota-se que no período de 1991-2000 houve decréscimo no número de famílias com rendimento de um a três salários mínimos e, por outro lado, aumento no grupo de pessoas que vive com rendimento entre três a 10 salários mínimos.

Já o número de pessoas com rendimento elevado, acima de 20 salários mínimos diminuiu sensivelmente. O aumento no rendimento médio de uma parcela das famílias paulistanas, fruto da estabilização monetária e de uma maior facilidade de crédito para compra de certos bens de consumo como veículos motorizados e eletrodomésticos, aumentou o poder de compra da população e o acesso a certos bens de consumo, como é possível observar no Quadro 42. Salienta-se que até a década de 1990 certos bens eram indicativos de condição de classe, tais como: televisor, geladeira, telefone. Com as transformações econômicas e a melhoria de determinados grupos sociais, vários destes bens passaram a ser insuficientes para definir a condição socioeconômica do sujeito. Basta observar o aumento do número de pessoas que possuem geladeira e televisor em casa (Quadro 42).

As transformações nos serviços de telefonia, que implicaram inclusive na privatização do setor, permitiram maior facilidade de acesso ao serviço. Com a democratização do celular, já década seguinte, o percentual de pessoas que dispõem de aparelho telefônico se tornou ainda maior. Já o acesso ao computador ainda fornece um indicativo de classe social, haja vista que a política para facilitar sua compra ainda é relativamente recente. Nota-se que em 2000 apenas 25,7% das pessoas possuíam computador em casa.

Quadro 42: Acesso a Bens de Consumo (1991-2000)

Bens	1991	2000
Geladeira	93,3	97,8
Televisão	93,3	97,5
Telefone	32,2	66,3
Computador	-*	25,7

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (\*) Não disponível.

➤ Saúde

Alguns indicadores são fundamentais para se avaliar as condições de saúde da população, a saber: a mortalidade infantil, a esperança de vida ao nascer e a taxa de fecundidade.

Ao observar no Quadro 42a mortalidade entre menores de 1 ano, nota-se que a taxa decresceu no período de 1991-2000. Em 1991 a taxa de mortalidade chegava a 30,4%, ao passo que em 2000 a mortalidade entre menores de 1 ano foi de 21,7%. Já esperança de vida a nascer aumentou no referido período, passando de 68,6 para 70,7 anos de vida.

Quadro 43: Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade 1991 -2000.

Município	Mortalidade até 1 ano de idade (por 1.000 nascidos vivos)		Esperança de vida ao nascer		Taxa de Fecundidade (filhos por mulher)	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000
São Paulo	30,4	21,7	68,6	70,7	2,0	1,9

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Nota-se que a taxa de fecundidade, ou seja, o número de filhos por mulher decresceu pouco entre 1991 e 2000. Em 1991 a taxa de fecundidade no município de São Paulo era uma média de dois filhos por mulher, passando para 1,9 no período seguinte. Nota-se que a queda na taxa de fecundidade já vinha ocorrendo em períodos anteriores, principalmente a partir da década de 70 quando se verifica mudanças significativas do padrão de vida do brasileiro e, em especial do paulistano. Em parte, esta mudança foi um reflexo de uma nova relação de gênero, na qual a mulher passa a desempenhar outras funções sociais, além dos papéis tradicionais de mãe e esposa. Na década de 1980 estas mudanças se intensificam, refletindo nas décadas seguintes a redução do número de filhos, principalmente entre os segmentos médios urbanos.

➤ Educação

As condições de educação podem ser avaliadas a partir de vários indicadores, dentre os quais a taxa de analfabetismo e o tempo médio de estudo. Tais indicadores permitem ao observador avaliar a eficácia das políticas públicas em democratizar o acesso ao ensino, principalmente aos segmentos ou classes sociais historicamente segregados.

O Governo do Brasil, nas últimas décadas e principalmente, a partir da década de 1990, modificou sua política de educação. Em 1996 com a aprovação da polêmica Nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), a democratização do acesso a educação foi consolidada. Posteriormente, outras estratégias para a inclusão educacional foram adotadas, visando em boa parte melhorar os índices. Um bom exemplo é o pagamento de um valor mensal por filho regularmente matriculado na escola, programa iniciado pelo Governo Fernando Henrique e ampliado no governo Lula. Diga-se de passagem, a inclusão educacional atingiu também o ensino superior, basta mencionar a proliferação de instituições privadas de ensino e, mais recentemente, a adoção de políticas de ações afirmativas para a inclusão de minorias étnicas.

Mesmo com a melhoria dos índices ligados à Educação, ainda há muito por ser feito. Ainda que a taxa de analfabetismo tenha diminuído e o tempo médio da população tenha aumentado, a evasão continua elevada, principalmente nas séries do ensino médio. Nota-se ainda, embora com o aumento do tempo médio de escolaridade da população, que o mesmo ainda continua abaixo do ideal, haja vista que em São Paulo a média de anos de estudo da população, embora alta se comparada a outros municípios, não chega há 8 anos.

Como mencionado, a dimensão da educação foi a que apresentou maior crescimento dentre os componentes do IDH. No Quadro 44 abaixo se observa que em São Paulo houve redução da taxa de analfabetismo de 1991 para 2000, caindo de 8,6% em 1991 para 5,6% em 2000.

Quadro 44: Nível Educacional da População Adulta (25 anos ou mais): 1991 – 2000.

Município	Taxa de analfabetismo		Menos de 4 anos de estudo (%)		Menos de 8 anos de estudo (%)		Média de anos de estudo	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
São Paulo	8,6	5,6	23,2	17,0	57,0	46,9	6,8	7,8

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Em relação ao tempo médio de estudo da população adulta em 1991 23,2% desta possuía menos de quatro anos de estudo. No período seguinte este número diminuiu, passando para 17%. O percentual de pessoas com menos de oito anos de estudo também sofreu redução de 1991 para 2000, passando de 57,0 em 1991 para 46,9 em 2000.

Juntamente com a redução da taxa de analfabetismo, nota-se um aumento gradual da escolaridade média da população. Em 1991 a escolaridade média da população adulta no município de São Paulo era de 6,8 anos de estudo, passando para 7,8 anos de estudo em 2000.

➤ Saneamento Básico

Nos limites do empreendimento estão presentes exemplos de ocupação desordenada e irregular, há muitas residências em condições precárias de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos.

Para a definição das áreas de influência foram observados basicamente os aspectos físicos da região, especificamente os relativos à hidrografia.

Segundo a Resolução CONAMA nº 001/86, de 23/01/86, em seu artigo 5º, "Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza".

De acordo com PBH-AT (2002) a sub-bacia Penha-Pinheiros, integrante da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê abrange os seguintes distritos do município de São Paulo: Alto de Pinheiros, Aricanduva, Barra Funda, Bela Vista, Belém, Bom retiro, Brás, Brasilândia, Butantã, Cachoeirinha, Cambuci, Campo Belo, Campo Grande, Campo Limpo, Capão Redondo, Carrão, Casa Verde, Cidade Ademar, Cidade Líder, Consolação, Cursino, Freguesia do Ó, Iguatemi, Ipiranga, Itaim Bibi, Jabaquara, Jaçanã, Jaguará, Jaguaré, Jardim Paulista, Lapa, Liberdade, Limão, Mandaqui, Moema, Mooca, Morumbi, Pari, Parque do Carmo, Perdizes, Pinheiros, Pirituba, Raposo Tavares, república, Rio Pequeno, Sacomã, Santa Cecília, Santana, Santo Amaro, São Domingos, São Lucas, São Mateus, São Rafael, Sapopemba, Saúde, Sé, Tatuapé, Tremembé, Tucuruvi, Vila Andrade, Vila Formosa, Vila Guilherme, Vila Leopoldina, Vila Maria, Vila Mariana, Vila Matilde, Vila Medeiros, Vila Prudente e Vila Sônia.

Desta forma, para a delimitação espacial da Área de Influência Indireta (AII) foi considerada a sub-bacia Penha-Pinheiros, integrante da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.

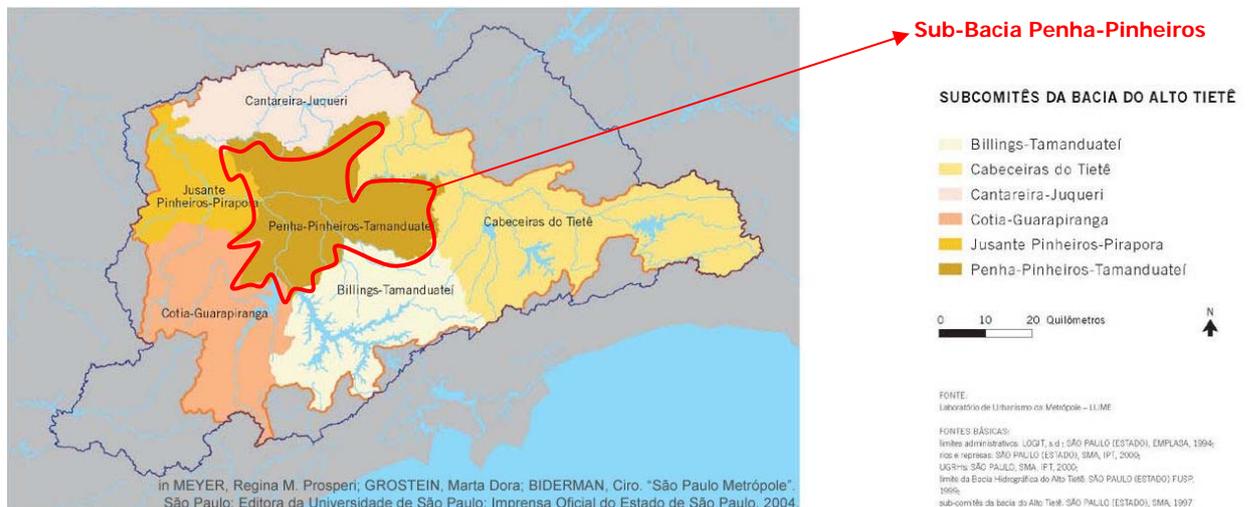


Figura 35: AII para o Saneamento Básico. Fonte: LUME, 2004, adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

o **Abrangência do Sistema de Abastecimento de Água**

Para a avaliação do sistema de abastecimento de água foi considerada como Área de Influência Indireta, a área que compreende a sub-bacia hidrográfica Penha-Pinheiros.

O município de São Paulo possui cerca de 10 milhões de habitantes, em uma área de 1525 km<sup>2</sup>, sendo a densidade demográfica de 6823,63 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2000).

Segundo o CBH-AT (1999) são consumidos aproximadamente 350 litros de água tratada por habitante no município.

O município de São Paulo está localizado na área da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, a qual possui 1100 km de extensão e é formada pelos rios Tietê, Tamanduateí e Pinheiros.

A Bacia do Alto Tietê está dividida em seis sub-bacias: Cabeceiras - Tietê, Cotia-Guarapiranga, Penha-Pinheiros (a qual se encontra totalmente dentro do município de São Paulo), Jusante Pinheiros-Pirapora, Juqueri-Cantareira e Billings-Tamanduateí.

O abastecimento de água do município de São Paulo é realizado basicamente por três sistemas produtores: Cantareira, Guarapiranga e Alto Tietê.

No município de São Paulo a abrangência da rede de abastecimento de água atinge 100% dos domicílios (SABESP, 2008), com exceção das áreas de favelas e loteamentos irregulares.

O Sistema Cantareira é o maior sistema produtor da Região Metropolitana de São Paulo, nele são produzidos cerca de 33 m<sup>3</sup>/s de água para abastecimento de 9 milhões de pessoas. No município de São Paulo abastece as zonas norte, central, parte da zona leste e parte da zona oeste.

A bacia hidrográfica da Cantareira é o principal sistema de abastecimento do município de São Paulo.

A água deste sistema é tratada pela Estação de Tratamento de Água Guaraú. Os principais formadores do sistema são os rios Jaguari, Jacareí, Cachoeira, Atibainha e Juqueri.

O Sistema Cantareira faz a transposição entre duas bacias hidrográficas, importando água da Bacia do Piracicaba para a Bacia do Alto Tietê.

Entre os anos de 1998 a 2004 o Sistema Cantareira enfrentou uma intensa estiagem que colocou em risco o abastecimento público do município.

O Sistema Guarapiranga é considerado o segundo maior em termos de produção de água, dele são produzidos cerca de 13,5 m<sup>3</sup>/s, o que representa 18,8% do abastecimento do município, ou seja, aproximadamente 4 milhões de pessoas nas regiões Sul e Sudeste. Sua bacia hidrográfica possui cerca de 630 km<sup>2</sup>.

A água do Sistema Guarapiranga provém dos rios Embu-Mirim, Embu-Guaçu, Cipó, Vermelho, Ribeirão Itaim, Capivari e Parelheiros. Toda a água deste sistema é tratada na Estação Alto do Boa Vista e abastece cerca de 3,4 milhões de pessoas das zonas Sul e Sudoeste da capital.

O Sistema Alto Tietê produz cerca de 8 m<sup>3</sup>/s e toda a água produzida neste sistema é tratada pela Estação de Tratamento de Água Taiapuê. O sistema abastece 2 milhões de pessoas da zona Leste da capital e Região Metropolitana.

Os principais formadores do Sistema Alto Tietê são os rios Tietê (barragem Ponte Nova), Paraitinga, Biritiba, Jundiá, Taiapuê-Mirim e Taiapuê-Açu.

Recentemente foi interligada ao sistema de abastecimento de água a adutora Móoca/Cadiriri, a qual faz parte do complexo Guaraú/Móoca, responsável por 28% da produção do Sistema Cantareira, favorecendo o abastecimento das regiões do Jabaquara, Ipiranga e Sacomã, zona sul da capital.

Segundo o PBH-AT (2001) na sub-bacia Penha-Pinheiros se encontra o maior número de poços artesianos da bacia.

Estima-se que a demanda média de água para a sub-bacia Penha-Pinheiros será de 32,17 m<sup>3</sup>/s até 2010 (PBH-AT, 2001).

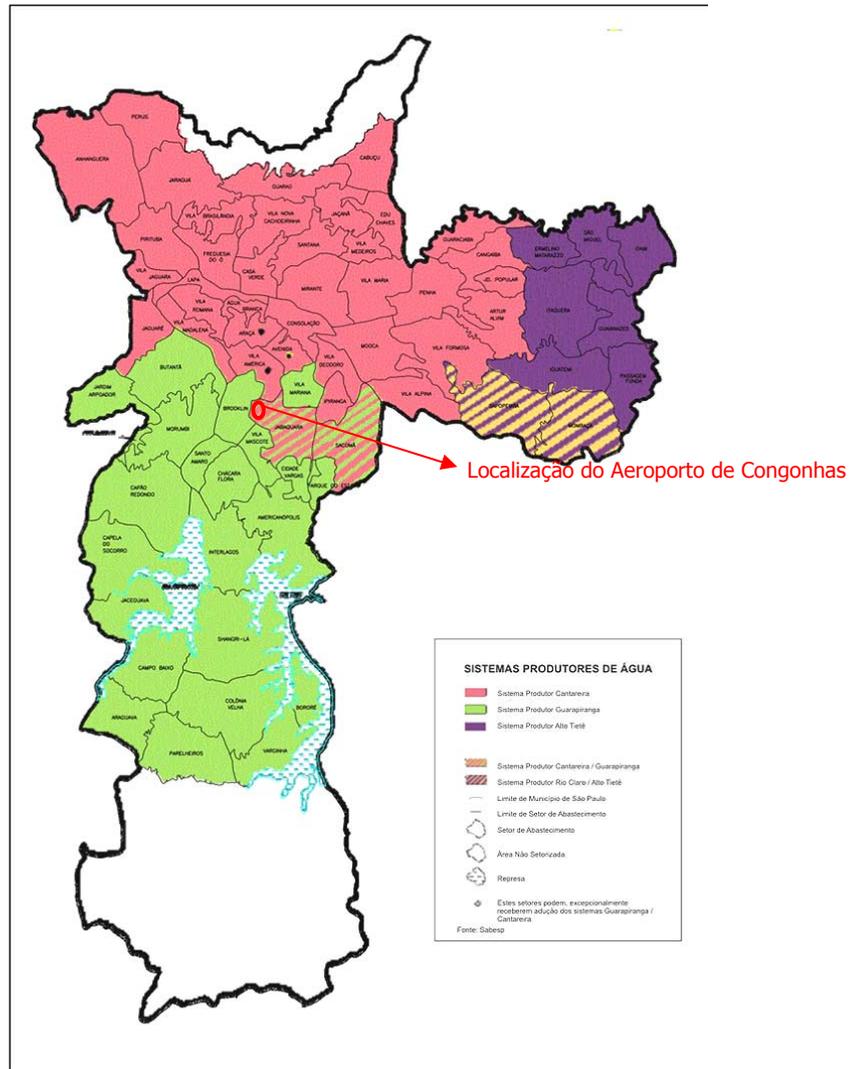


Figura 36: Área de Abrangência dos Sistemas Produtores de Água no Município de São Paulo. Fonte: SABESP.

o Abrangência do Sistema de Tratamento de Esgotos

Para a avaliação do sistema de tratamento de esgotos foi considerada como Área de Influência Indireta a área que compreende a sub-bacia hidrográfica Penha-Pinheiros.

Segundo a SABESP (2008), no município de São Paulo, o sistema de tratamento de esgotos atinge 97% dos domicílios e destes, 75% é atendido com tratamento, com exceção das áreas de favelas e loteamentos irregulares.

Segundo ROCHA (1994) o município de São Paulo despeja diariamente cerca de 1100 toneladas de esgotos nos rios Tietê, Tamandateí e Pinheiros, destas cerca de 800 toneladas são de origem doméstica e 300 toneladas são de origem industrial, havendo, ainda, a descarga de galerias pluviais.

Encontra-se em fase de expansão o Sistema Metropolitano Integrado – Sul da RMSP que abrange os serviços de coleta, afastamento e tratamento de esgotos devido ao início das obras do Projeto Tietê II. Desta forma, os esgotos da região são drenados para a ETE Barueri. Os esgotos são provenientes, hoje, da bacia do Rio Pinheiros.

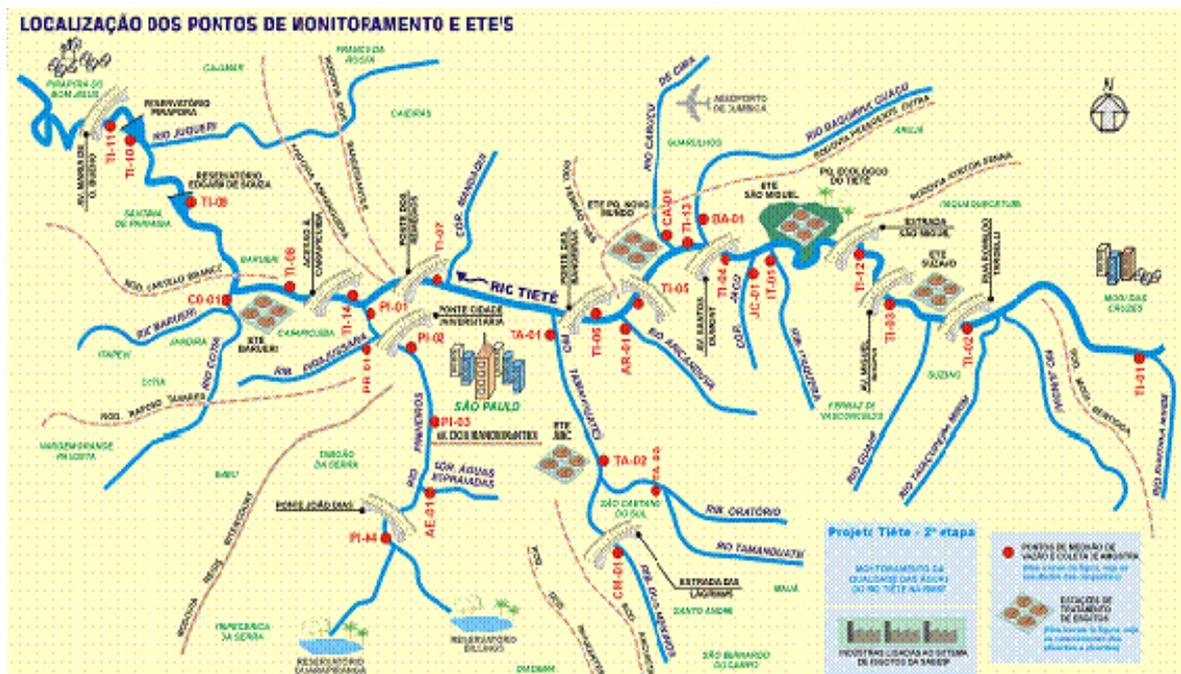


Figura 37: Área de Abrangência dos Sistemas de Tratamento de Esgotos na BAT. Fonte: SABESP.

A ETE Barueri trata uma vazão média de  $9 \text{ m}^3/\text{s}$ , o que representa 60% da vazão da Região Metropolitana de São Paulo. O tipo de tratamento é Lodos Ativados Convencional, o que garante altas eficiências na remoção de poluentes. A ETE é composta por gradeamento, caixa de areia, decantadores primários, tanques de aerção, decantadores secundários e tratamento de lodo.

➤ Consumo e Proveniência da Energia Elétrica

Assim como os outros equipamentos de infra-estrutura urbana, o abastecimento de energia elétrica na AII abrange praticamente todas as residências, comércios e serviços do município de São Paulo. A rede de distribuição abrange 99,99% dos domicílios, de acordo com o IBGE, informação compatível com a fornecida pela Eletropaulo, concessionária responsável pelo setor.

O Quadro 45 a seguir apresenta valores relativos ao consumo de energia, divididos por classes de consumidores, no município de São Paulo.

Quadro 45: Consumo de Energia Elétrica por Classe (em MWh)

Município de São Paulo	Residencial	Industrial	Comércio/Serviços/outros	Rural
1980	4.205.840	5.622.949	2.528.496	n.d.
1991	6.660.323	6.609.150	4.168.965	n.d.
2000	9.305.555	5.237.438	10.287.972	4.132
2001	7.700.579	4.203.977	9.354.769	3.951
2002	7.500.952	4.038.081	9.407.138	3.403
2003	7.805.405	4.107.595	10.029.569	3.969
2004	8.175.559	4.275.239	10.117.187	4.549
2005	8.612.702	4.208.730	10.384.481	4.104
2006	9.189.637	4.195.049	10.806.341	3.829

Fonte: Eletricidade de São Paulo/Eletropaulo

É possível perceber um crescimento expressivo no consumo de energia por parte do comércio e serviços ao longo dos anos, principalmente em torno do ano 2000. Após este período, o consumo sofreu uma pequena queda e manteve depois um crescimento mais contido. Já o uso industrial tem sofrido perdas em seu consumo. Isso pode ser um reflexo da saída do setor da cidade, que acaba se instalando nas regiões periféricas, onde o custo do solo é mais baixo e seu uso menos nobre.

➤ Estrutura Urbana e Tendências de Expansão

A delimitação da AII (Área de Influência Indireta) levou em consideração critérios físicos, conseqüências do funcionamento diário do aeroporto e critérios administrativos e urbanísticos.

Entre os critérios físicos foram levados em conta, principalmente, emissão de ruído, área de proteção da zona aeroportuária e sistema viário, considerando o trânsito de veículos e os acessos que ele demanda. Foram considerados também fatores relevantes no entorno dos Distritos e Subprefeituras mais diretamente envolvidos, como as vias principais de acesso ao aeroporto como, por exemplo, a Avenida Berrini, situada principalmente na Subprefeitura de Pinheiros.

Os critérios administrativos fazem referência aos objetivos urbanísticos e de desenvolvimento fixados pela aprovação e prática gradativa das diretrizes do PDE (Plano Diretor Estratégico).

A Área de Influência Indireta foi delimitada integrando as três subprefeituras envolvidas na definição e condução da política urbana para a área do aeroporto - Jabaquara, Vila Mariana e Santo Amaro - mais a subprefeitura de Pinheiros. Esta, embora não esteja recomendada expressamente pelo plano diretor como uma das gestoras da zona do aeroporto, possui em seu território algumas áreas com potencial de geração de passageiros e demanda por serviços complementares.

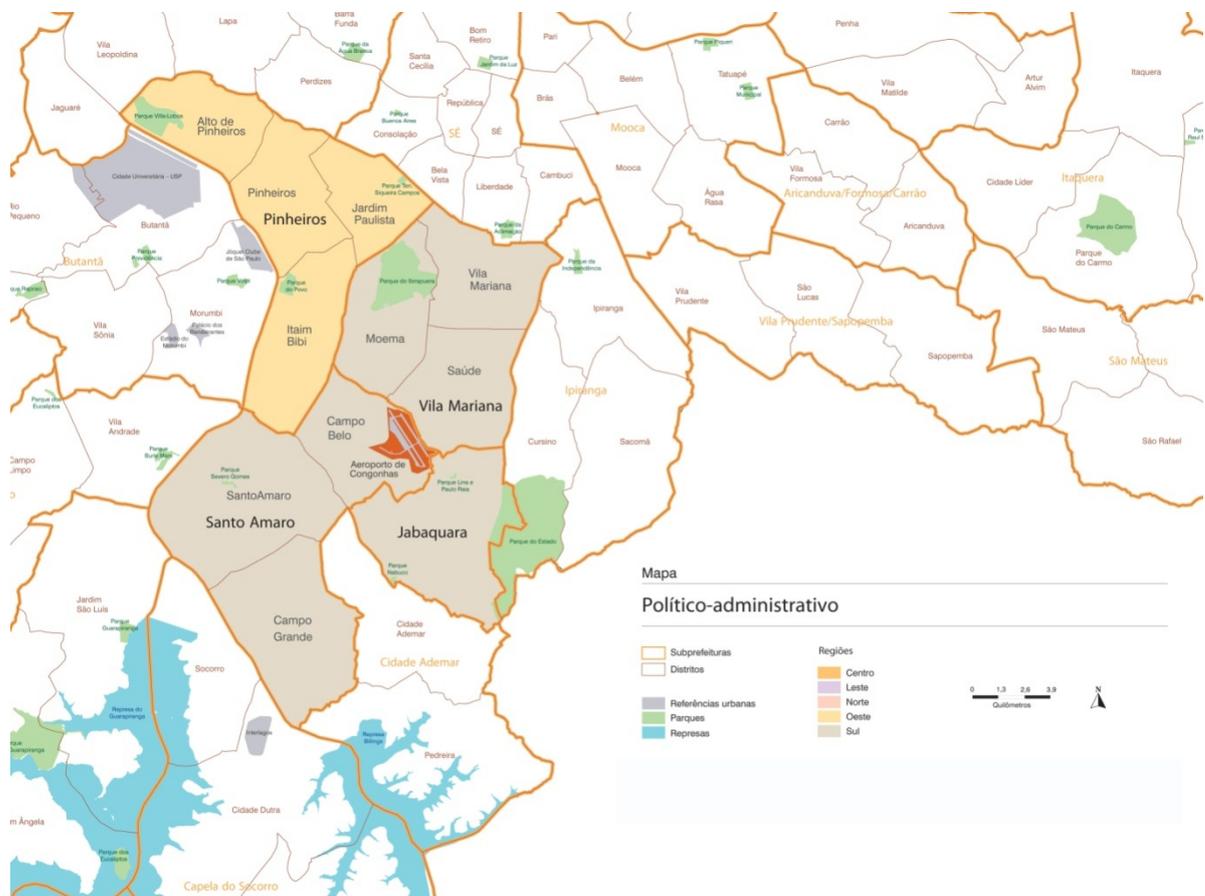


Figura 38: Mapa de Definição da AII. Fonte: Lei Municipal 11.220/92; Lei Municipal 13.399/02; Sempla/Dipro; IBGE – Adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

o Histórico de ocupação

A ocupação da maior parte das áreas próximas ao aeroporto aumentou de forma expressiva depois dos loteamentos promovidos pelas principais companhias da época, como a Cia City e a Auto Estradas S.A. Houve um aumento demográfico na região sem precedentes entre 1930 e 1940.

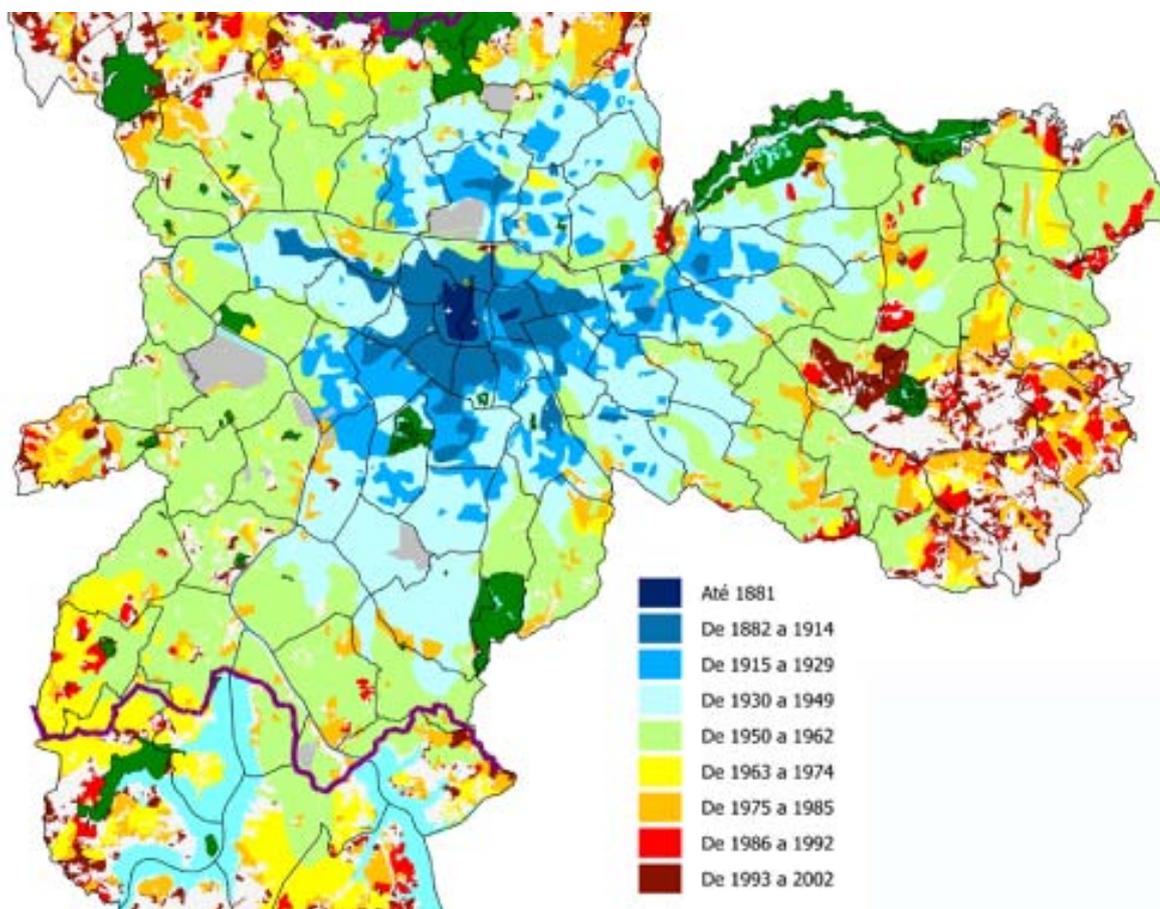


Figura 39: Expansão da Área Urbanizada - Município de São Paulo - 1881 a 2002. Fonte: Emplasa; Sempla/Dipro - Adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

Em 1930 foi apresentado o "Plano de Avenidas", de Prestes Maia. Em 1935 foi incorporado ao território do município de São Paulo o município de Santo Amaro. Com o "Plano de Avenidas" o município assumiu a configuração de centro industrial e fez a opção pelo desenvolvimento urbano cujo vetor era o transporte rodoviário.

Em 1957 a cidade já havia ultrapassado a marca de dois milhões de habitantes. É dessa época a proposta de anteprojeto do Sistema de Transporte Rápido Metropolitano, também coordenado por Prestes Maia. A linha norte-sul do sistema de transporte metropolitano ligava Santana a Santo Amaro e Jaçanã.

Nesse período a densidade de ocupação dos terrenos da cidade passou a ser limitada pela Lei 5.261. Ela estabeleceu restrições ao coeficiente de aproveitamento dos terrenos, tanto de natureza comercial quanto residencial.

No início da década de 1970 foi elaborado o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI – Lei nº 7.688/71), seguido por legislação de zoneamento. Segundo o Plano de Desenvolvimento do Aeroporto Internacional de Congonhas, o enquadramento das diferentes áreas nas respectivas zonas de ocupação obedeceu aos seguintes critérios:

- a) tanto quanto possível, foram respeitadas as situações existentes de uso e ocupação do solo, resultantes de cristalização de tendência ao longo dos anos;
- b) as novas situações geradas pela instituição do PDDI – SP, tais como fixação de diretrizes para vias expressas e para transportes coletivos de massas, orientaram a marcação das faixas de alta e baixa densidade de ocupação e a definição dos pólos e corredores de atividades;
- c) os estudos complementares, feitos pela COGEP (Coordenadoria Geral de Planejamento), da malha de vias arteriais dentro de cada bolsão das vias expressas delimitaram outras faixas, com o objetivo de evitar excessiva concentração de atividades;

A primeira lei de zoneamento do município de São Paulo foi a Lei nº 7.805 de 01 de novembro de 1972, que considerava oito tipos de zonas de uso.

Entre 1975 e 1979 o PDDI passou por ajustes e adaptações possibilitando sua compatibilização com a redução da taxa de ocupação do solo – Lei 8.881.

Na segunda gestão do prefeito Jânio Quadros (1986-1988) foi aprovado o Plano Diretor – Lei 10.676. As sucessivas adaptações deste plano à ocupação real do território regularam o zoneamento e o uso do solo até o final da década de 1990. Nesse conjunto de normas, o aeroporto já era considerado uma zona especial, de regulação diferenciada.

Em 2001 foi aprovado o Estatuto da Cidade – Lei Federal 10.257. Essa lei orientou desde então a concepção de novos planos e forneceu uma série de instrumentos e ferramentas de administração do desenvolvimento urbano.

No contexto do Estatuto da Cidade e da Lei Orgânica do município foi fundamentado o Plano Diretor Estratégico (PDE) – Lei 13.430. As estratégias de desenvolvimento urbano da cidade de São Paulo são orientadas tendo como base essa lei.

- o Contexto atual

A forma como o Plano Diretor Estratégico foi estruturado leva em consideração, como princípio, usos mistos e complementares do território.

Segundo o PDE (Plano Diretor Estratégico), o município de São Paulo é dividido em duas macrozonas: Macrozona Ambiental e Macrozona de Reestruturação Urbana.

A área de influência do complexo aeroportuário está localizada na parte centro-sul do município, muito próxima de uma das divisas entre as duas macrozonas. Essa localização faz com que sua influência seja sentida em áreas cuja urbanização já é considerada consolidada e também em áreas de maior restrição ambiental.

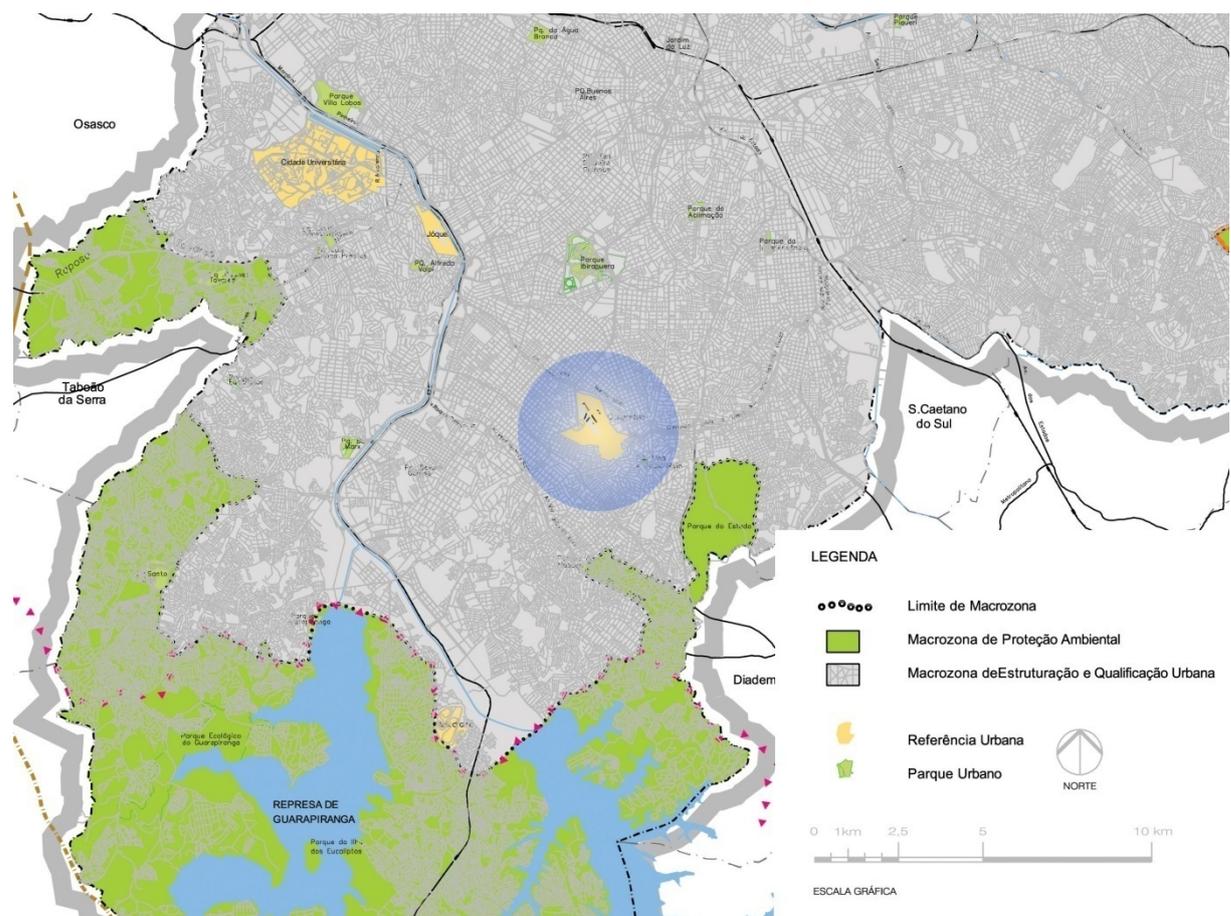


Figura 40: Mapa detalhe Macrozoneamento. Fonte: Sempla – Adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

A organização do território, segundo o Plano Diretor Estratégico, artigo 101, organiza-se em torno de nove elementos, quatro elementos estruturadores e cinco elementos integradores.

I - Elementos Estruturadores:

- a) Rede Hídrica Estrutural;
- b) Rede Viária Estrutural;
- c) Rede Estrutural de Transporte Público Coletivo;
- d) Rede Estrutural de Eixos e Pólos de Centralidades.

II - Elementos Integradores:

- a) Habitação;

- b) Equipamentos Sociais;
- c) Áreas Verdes;
- d) Espaços Públicos;
- e) Espaços de Comércio, Serviço e Indústria.

Os aeroportos são classificados como pertencentes à “Rede Estrutural de Eixos e Pólos de Centralidades”.

“A Rede Estrutural de Eixos e Pólos de Centralidades é constituída pelo centro histórico principal e pelos centros e eixos de comércio e serviços consolidados ou em consolidação, e pelos grandes equipamentos urbanos, tais como parques, terminais, centros empresariais, aeroportos e por novas centralidades a serem criadas” (PDE).

O plano define essas áreas como pólos indutores do desenvolvimento urbano e classifica uma série de equipamentos como catalisadores. Os equipamentos podem ser escritórios das administrações regionais, praças e passeios públicos, escolas, pontos de embarque, entre outros.

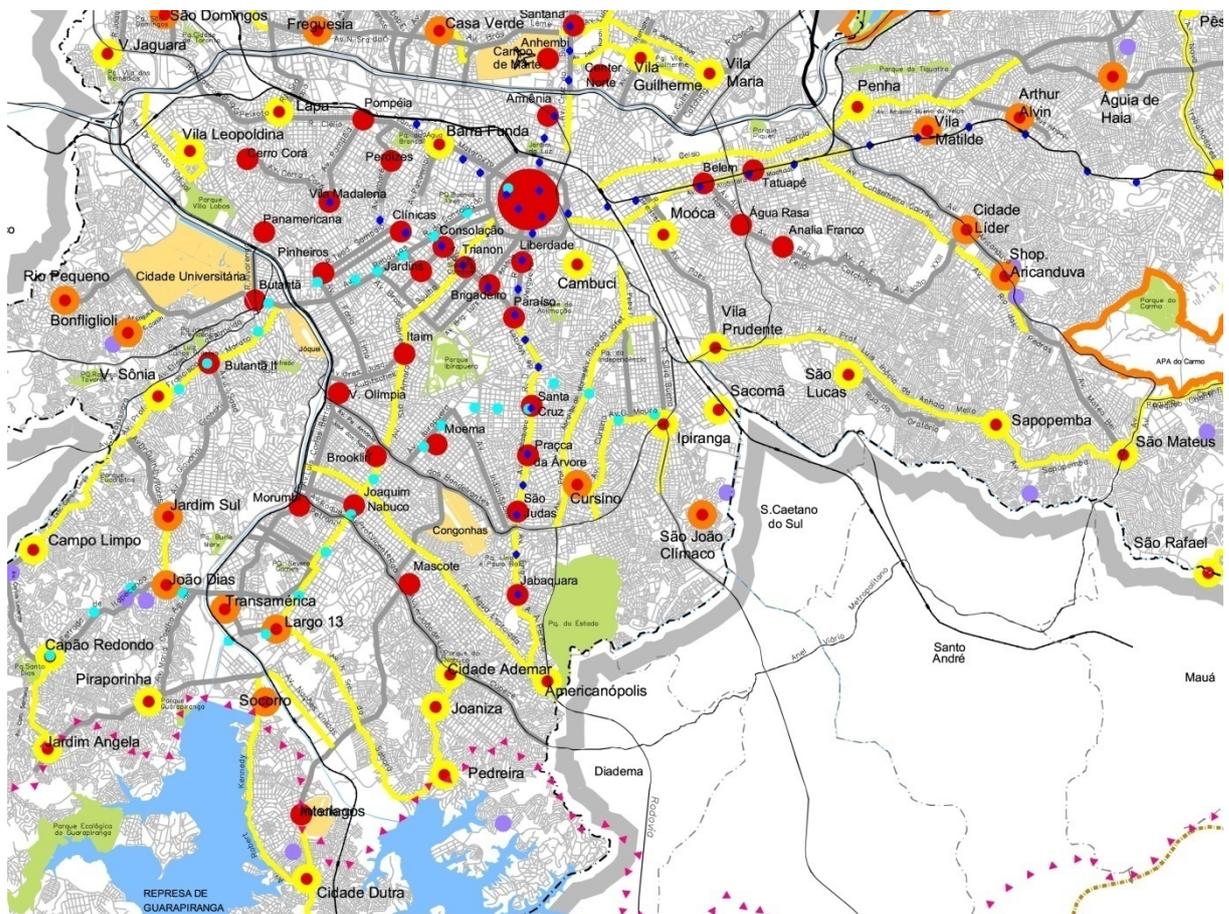


Figura 41: Mapa Centralidades. Fonte: Sempla – Adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

As recomendações do plano para as áreas de centralidades são as seguintes, presentes no artigo 126 do Plano Diretor Estratégico:

§ 1º – Ficam definidas como Áreas de Intervenção Urbana as faixas de largura de até 300 (trezentos) metros de cada lado dos eixos de centralidade, visando à inclusão social e à melhoria da qualidade dos centros atuais e futuros.

§ 2º - As Áreas de Intervenção Urbana para implantação dos pólos de centralidade serão definidas nas leis dos Planos Regionais.

§ 3º - Para a qualificação ou requalificação de eixos e pólos de centralidade poderão ser realizadas parcerias com a iniciativa privada.

A Lei de Zoneamento – Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004, instituiu os Planos Regionais Estratégicos das subprefeituras. Ela disciplina e ordena o uso e ocupação do solo do município de São Paulo. Ela estabelece também normas complementares àquelas presentes no PDE. Segundo a Lei de Zoneamento, em seu Capítulo IV, quanto à Rede Estrutural de Eixos e Pólos de Centralidades:

“Art. 8º. Em complementação às diretrizes do artigo 126 do PDE, os Planos Regionais Estratégicos definirão os perímetros das novas centralidades e das já existentes, que serão dinamizadas e consolidadas preferencialmente por atividades comerciais, de prestação de serviços e institucionais de âmbito regional, com maior intensidade de aproveitamento do solo, tendo por suporte a rede viária estrutural e dos diferentes modos de transporte.”

Na Seção IV, referente à Região Sul, há a relação dos “Instrumentos de Intervenções Urbanas Estratégicas Regionais”. Segundo o Artigo 74:

“Os instrumentos de intervenção urbana regional estratégica para promover transformações urbanísticas são:

- I. Operação Urbana Consorciada Água Espreada;
- II. Área de Intervenção Urbana - Aeroporto de Congonhas;
- III. AIU - Vila Andrade/Paraisópolis;
- IV. Operação Urbana Consorciada Pólo de Desenvolvimento Sul.”

O Aeroporto é classificado como “Área de Intervenção Urbana” e merece tratamento diferenciado dentro da estratégia de desenvolvimento urbano proposta pelo PDE e suas normas complementares.

- o Considerações

As áreas destinadas aos aeroportos, por questões de segurança e salubridade, impõem uma forma de ocupação restrita do seu entorno. Os critérios de ocupação são definidos por normas como portarias e resoluções. A relação da legislação relacionada aos terminais aeroportuários encontra-se na parte de análise jurídica do presente trabalho.

As curvas de ruído geradas pelo funcionamento de um aeroporto podem inviabilizar uma série de usos em seu entorno, como escolas, residências e indústrias. A análise do ruído e das normas de segurança leva em consideração possíveis ampliações da capacidade dos aeroportos e deve restringir a ocupação de seus limites imediatos.

Além do ruído, existe a necessidade de prevenção contra acidentes e de evitar a construção de obstáculos que possam prejudicar as operações, levando em conta os parâmetros de segurança fixados pelos cones de aproximação e áreas coincidentes com a projeção da zona de segurança aeroportuária. Deve ser levada em conta também a emissão de poluentes dos diferentes equipamentos em constante funcionamento nos aeroportos.

É importante lembrar que embora o terminal aeroportuário incentive o desenvolvimento urbano e crie novos vetores de expansão, ele implica também na restrição de diversos usos em seu entorno. Para evitar situações de risco, deve haver adequação progressiva das normas de segurança e da legislação de zoneamento e uso do solo.

- o Tendências de expansão

Há uma série de questões condicionantes quanto aos vetores de expansão urbana. O território impõe restrições, uma vez que o Aeroporto de Congonhas encontra-se próximo à divisa entre as macrozonas de estruturação e proteção ambiental. As normas e planos de segurança exigem também a restrição da ocupação de seu entorno, levando em conta a emissão de poluentes, a segurança para executar as operações e o alto nível de ruído.

Por outro lado, o aeroporto e seu entorno são considerados como vetores de expansão urbana da região.

A adequação da região às normas de segurança e proteção, as práticas sugeridas pelo PDE e suas leis complementares e o movimento natural do mercado podem evidenciar alguns conflitos e incompatibilidades.

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 134
---------------------	---------------	------------

### 3.1.1.2 MEIO FÍSICO

- Áreas de Influência do Meio Físico

A análise dos aspectos ambientais foi realizada a partir de consultas bibliográficas existentes sobre a região e de dados colhidos no próprio local através do levantamento de campo registrado por GPS e câmera digital. Ainda, para subsidiar o processo de análise sobre o meio físico local, foi adquirida uma imagem do satélite QUICKBIRD de alta resolução espacial (0,6 m), ortoretificada, do dia 29 de junho de 2008 com projeção UTM, Datum-SAD 69, de uma área correspondente a 60 km<sup>2</sup>, cujo empreendimento está inserido, facilitando, assim, a interpretação e análise do uso do solo, além da visualização espacial da abrangência dos impactos sobre o meio físico.

Considerou-se como Área de Influência Indireta do Meio Físico, a área constituída pelas bacias do Córrego da Invernada e do Córrego da Traição, que são afluentes do Rio Pinheiros, principalmente a região constituída pelo Aeroporto de Congonhas e o trecho a jusante deste.

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 135
---------------------	---------------	------------

**Figura 42: AI\_Bacia hidrográfica\_mpa\_A3**

A área de Área de Influência Indireta do Meio Físico a ser considerada para os aspectos climáticos e meteorológicos compreende o Município de São Paulo (vide Mapa de delimitação da Área de Influência Indireta para o Sistema Hidrológico).

Os elementos climáticos são três: a temperatura, a umidade e a pressão atmosférica, que interagem na formação dos diversos climas existentes. Entretanto, estes elementos variam espacial e temporalmente em decorrência da influência dos fatores geográficos do clima, que são: a latitude, a altitude, a maritimidade, a continentalidade, a vegetação e as atividades humanas. A circulação e a dinâmica atmosférica superpõem-se aos elementos e fatores climáticos e conferem ao ar uma permanente movimentação.

A dinâmica atmosférica do Brasil é marcada pela atuação de seis massas de ar (Mendonça & Danni-Oliveira, 2007). O Estado de São Paulo apresenta dois climas distintos: o clima tropical úmido-seco ou tropical do Brasil Central e o clima subtropical úmido, sendo que o primeiro abrange a maior porção do estado.

- Clima e Condições Meteorológicas

A Área de Influência Indireta do Meio Físico a ser considerada para os aspectos climáticos e meteorológicos será o Município de São Paulo. Para tanto, é apresentado neste item uma contextualização do clima do Estado de São Paulo em relação à América do Sul e ao Brasil, e mais detalhadamente os aspectos climáticos do Município de São Paulo.

O tempo meteorológico ou tempo atmosférico é o estado momentâneo da atmosfera em um dado instante e lugar. Entende-se por estado da atmosfera o conjunto de atributos que a caracterizam naquele momento, tais como radiação, temperatura, umidade e pressão (Mendonça & Danni-Oliveira, 2007).

O clima pode ser entendido como o “tempo meteorológico médio” ou, mais precisamente, como a descrição estatística de quantidades relevantes de mudanças do tempo meteorológico num período de tempo. O período clássico é de 30 anos, recomendado pela Organização Mundial de Meteorologia (OMM). Estas quantidades são geralmente variáveis de superfície, como temperatura, precipitação e vento (definição de clima do glossário do IPCC). Portanto, como definido por J. O. Ayoade na década de 1980, o clima é “a síntese do tempo num determinado lugar durante um período de 30-35 anos”.

Por sua vez, a climatologia constitui o estudo científico do clima, e trata dos padrões de comportamento da atmosfera em suas interações com as atividades humanas e com a superfície do Planeta durante um longo período de tempo (Mendonça & Danni-Oliveira, 2007). Esse conceito revela a ligação da climatologia com a questão geográfica do espaço terrestre. É por isso que os fatores geográficos do clima são abordados, juntamente com os elementos climáticos, em estudos climatológicos.

➤ O Clima de São Paulo

A Metrópole Paulistana está localizada a uma latitude aproximada de 23°21' e longitude de 46°44', junto ao trópico de Capricórnio, o que implica em uma realidade climática de transição entre os climas tropicais úmidos de altitude, com período seco definido, e aqueles subtropicais, permanentemente úmidos do Brasil meridional. De acordo com a classificação de Köppen, São Paulo apresenta clima tipo Cwa, subtropical. Entretanto, diversos autores afirmam que o subtipo climático de São Paulo é marcadamente tropical, sendo o inverno ameno e estio e o verão moderadamente quente e chuvoso. Outono e primavera são estações de transição (Mendonça & Danni-Oliveira, 2007).

A Região Metropolitana de São Paulo é caracterizada por uma dinâmica extremamente complexa da circulação local, face ao tipo de topografia, à grande heterogeneidade no uso do solo e à proximidade do mar, além de apresentar grande diversidade de fontes de poluição.

Com relação ao uso do solo, a RMSP está circundada por florestas, grandes represas e montanhas, sendo a malha urbana uma enorme ilha de calor em relação às vizinhanças. Ilha de calor urbana pode ser definida pela diferença de temperatura entre a região urbana e as áreas rurais vizinhas. A presença da ilha de calor, devido ao desenvolvimento urbano acelerado da RMSP, pode ter provocado algumas mudanças no clima da região, tais como a diminuição de nevoeiros no centro da cidade e a diminuição da garoa típica que ocorria na região (CETESB, 2008).

Devido à proximidade do mar, a maritimidade é uma constante do clima local, e associada à localização sobre o relevo elevado do sudeste brasileiro (Serra do Mar) e à atuação da MPA, é responsável por condições climáticas com temperaturas mais amenas que as das cidades de planície litorânea de mesma latitude. A maritimidade também contribui com a umidade, que apresenta índices considerados aceitáveis durante todo o ano, embora a poluição atinja níveis críticos no inverno, devido ao fenômeno de inversão térmica e pela menor ocorrência de chuvas de abril a setembro.

As atividades humanas desempenham considerável influência no clima da Região Metropolitana de São Paulo, atestando processos pluviais concentrados, que geram inundações desastrosas na área urbana, episódios de chuvas ácidas, formação de intensas ilhas de calor, altas concentrações de poluentes atmosféricos, entre outros.

Resumidamente, dentre os fenômenos na escala global que ocorrem na RMSP e nas suas vizinhanças podem-se citar as circulações de brisa marítima/terrestre (induzidas pelo efeito da maritimidade), brisa lacustre/terrestre (induzidas pela presença de represas nas imediações do município), circulações de vale/montanha (resultantes da topografia) e as circulações induzidas pelos diferentes tipos de ocupação do solo na região, tais como as circulações geradas pela presença da grande área urbanizada como um efeito da chamada ilha de calor urbana.

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 138
---------------------	---------------	------------

- Atributos Climáticos

O Município de São Paulo foi definido como sendo a Área de Influência Indireta do Aeroporto de Congonhas sobre as variáveis climáticas. Desta forma, será feita uma descrição das variações médias mensais dos atributos climáticos, para a qual se recorreu à normal climatológica do período de 1961-1990, da Estação Meteorológica do Mirante de Santana (latitude 23°30', longitude 46°37' e altitude de 792 m), cujos dados encontram-se sintetizados no Quadro 46. Esta estação meteorológica é considerada representativa do clima local da cidade de São Paulo.

Observando os dados do Quadro 46, percebe-se a existência nítida de dois períodos ou estações bem definidas, uma quente e chuvosa de outubro a março (aproximadamente primavera-verão) e outra fria e relativamente mais seca, de abril a setembro (outono-inverno).

Quadro 46: Normais climatológicas da Estação Mirante de Santana.

Mês	Press. atm.(mb)	Temp. máx.(°C)	Temp. mín.(°C)	Temp. máx. abs.(°C)	Temp. mín. abs.(°C)	Temp. média (°C)	Umid. rel. média (%)	Nebul. média (C10)	Prec. média (mm)	Prec. máx. (mm)	Evap. média (mm)	Insol. média (h)
Janeiro	923,5	27,3	18,7	34,2	11,9	22,1	80	8,1	238,7	103,5	99,9	4,8
Fevereiro	924,2	28,0	18,8	34,7	12,4	22,4	79	7,5	217,4	121,8	86,9	5,2
Março	924,9	27,2	18,2	33,5	12,1	21,7	80	7,7	159,8	90,8	88,4	4,7
Abril	926,2	25,1	16,3	31,4	6,8	19,7	80	7,4	75,8	57,9	80,7	4,7
Maio	927,4	23,0	13,8	29,7	2,2	17,6	79	6,6	73,6	71,8	79,8	4,6
Junho	928,7	21,8	12,4	28,6	1,2	16,5	78	6,2	55,7	74,0	78,2	4,8
Julho	929,4	21,8	11,7	29,3	1,5	15,8	77	6,1	44,1	70,8	91,1	5,3
Agosto	928,3	23,3	12,8	33,0	3,4	17,1	74	6,2	38,9	42,3	104,8	5,2
Setembro	927,2	23,9	13,9	35,2	3,5	17,8	77	7,2	80,5	62,6	100,0	4,0
Outubro	925,4	24,8	15,3	34,5	7,0	19,0	79	7,7	123,6	63,7	99,9	4,5
Novembro	923,8	25,9	16,6	35,3	7,0	20,3	78	7,7	145,8	82,8	101,4	4,8
Dezembro	923,2	26,3	17,7	33,5	10,3	21,1	80	8,2	200,9	151,8	96,9	4,2
<b>Ano 1987</b>	<b>926,0</b>	<b>24,9</b>	<b>15,5</b>	<b>35,3</b>	<b>1,2</b>	<b>19,3</b>	<b>78</b>	<b>7,2</b>	<b>1454,8</b>	<b>151,8</b>	<b>1108,0</b>	<b>4,7</b>

Fonte: INMET. Citado em SVMA & SEMPLA/PMSP, 2000.

Nota: Os valores médios mensais são referentes ao ano de 1987. Os valores absolutos referem-se aos extremos observados entre 1961 e 1990.

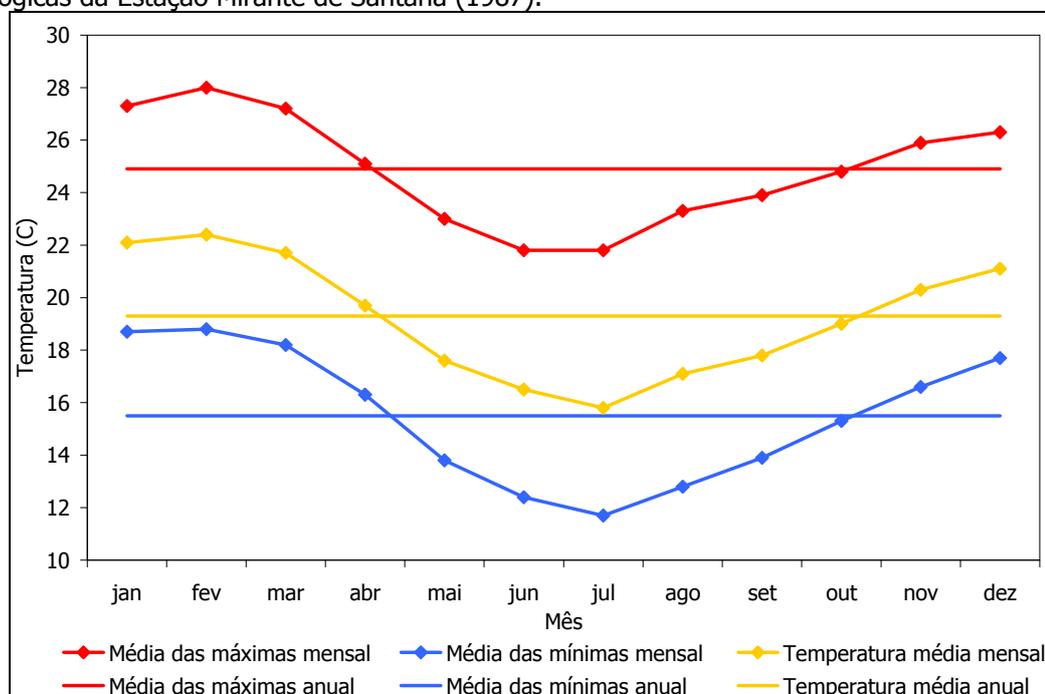
### ➤ Temperaturas

Observando-se os dados de temperatura do Quadro 46, observa-se uma variação sazonal, com o período de maio a outubro registrando os menores valores médios da temperatura, com uma variação entre 15,8°C (julho, mês mais frio) a 19,0°C (outubro). Na estação quente, os valores oscilam entre 22,4°C (fevereiro, mês mais quente) e 20,3°C (novembro), ficando abril com 19,7°C (transição para o inverno).

A média térmica anual da cidade de São Paulo é de 19,3°C, sendo a média anual das temperaturas máximas 24,9°C, com o mês mais frio (julho) registrando 21,8°C e o mês mais quente (fevereiro), 28,0°C. A máxima absoluta observada (entre 1961-1990) foi de 35,3°C, registrada em 15 de novembro de 1985. A média anual das temperaturas mínimas é 15,5°C, registrando-se no mês mais frio (julho) um valor médio de 11,7°C, enquanto no mês mais quente (fevereiro) tem-se uma média de 18,8°C. A mínima absoluta ocorreu no dia 1º de junho de 1979, atingindo 1,2°C.

As médias das temperaturas máximas e mínimas mensais e anuais, bem como as temperaturas médias mensais e anual, podem ser observadas de forma resumida no Gráfico 9a seguir.

Gráfico 9: Médias mensais e anuais de temperatura, calculadas a partir de dados das Normais Climatológicas da Estação Mirante de Santana (1987).



Fonte: INMET. Citado em SVMA & SEMPLA/PMSP, 2000.

### ➤ Precipitação e Evaporação

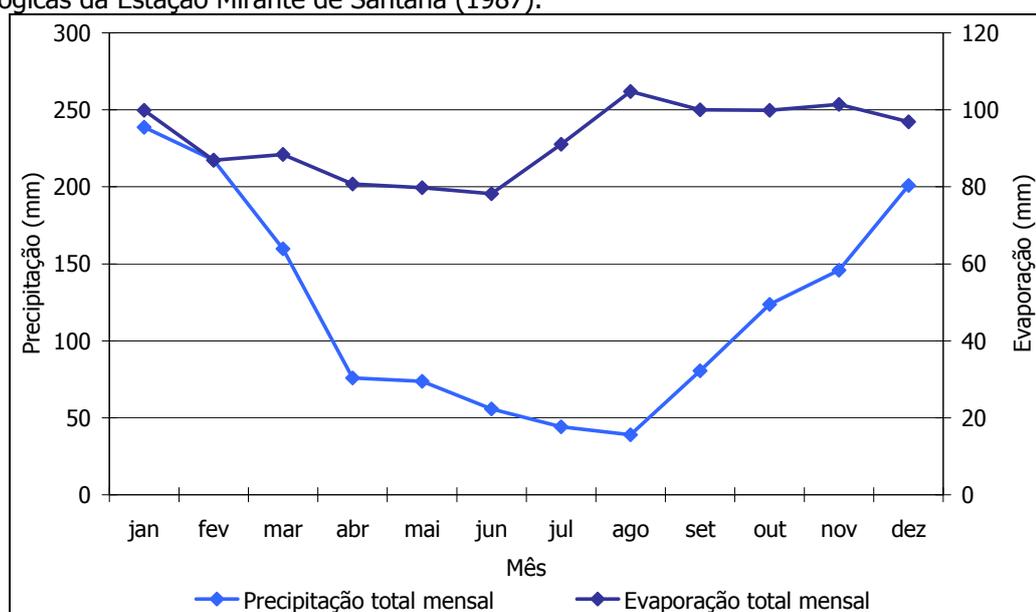
A pluviosidade média anual observada para o ano de 1987 foi de 1.454,8 mm, sendo janeiro o mês mais chuvoso, com 238,7 mm, e agosto o mês mais seco, com apenas 38,9 mm. Este valor mínimo foi confirmado pelos dados apresentados no Relatório de Qualidade do Ar do Estado de São Paulo da CETESB (2008), em que as estações IAG-Barra Funda e Mirante de Santana, apresentaram valor médio de 39 mm para o mês de agosto, sendo este, em média, o mês mais seco do ano. Já para o mês mais chuvoso, janeiro, os valores médios observados foram 215 mm/mês na estação IAG-Barra Funda e 239 mm/mês na estação do Mirante de Santana, também confirmando o valor observado no ano de 1987 para o mesmo mês (238,7 mm). Os valores apresentados pelo Relatório da CETESB são referentes ao ano de 2007.

O máximo pluviométrico observado para o ano de 1987, em 24 horas (para a Estação Meteorológica do Mirante de Santana), ocorreu no dia 21 de dezembro de 1988, tendo sido registrado um valor de 151,8 mm.

Dados relativos à evaporação também são apresentados no Quadro 46. A capacidade evaporativa do ar, medida em evaporímetro de Piche, varia entre um total médio de 104,8 mm, em agosto, e um total de 78,2 mm, em julho.

Os dados de precipitação e evaporação das normais climatológicas de 1987 são apresentados a seguir:

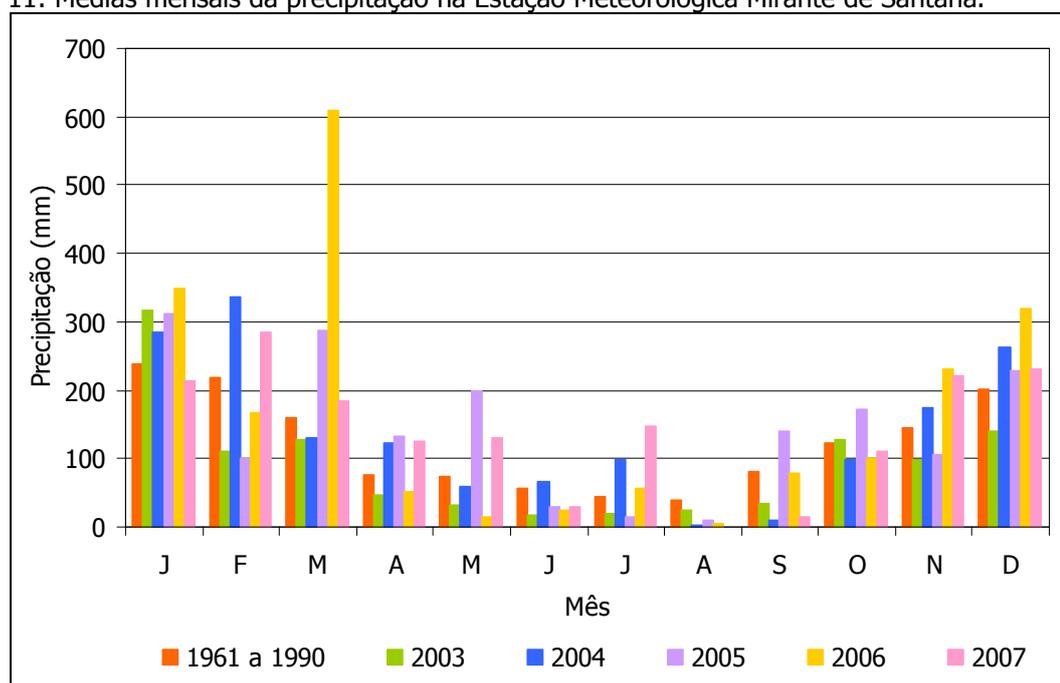
Gráfico 10: Totais mensais de precipitação e evaporação, calculados a partir de dados das Normais Climatológicas da Estação Mirante de Santana (1987).



Fonte: INMET. Citado em SVMA & SEMPLA/PMSP, 2000.

No Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo, CETESB (2008), são apresentados dados de precipitação da Estação Meteorológica Mirante de Santana para os anos de 2003, 2004, 2005, 2006 e 2007, além dos dados das normais climatológicas de 1961-1990. As médias mensais são apresentadas a seguir.

Gráfico 11: Médias mensais da precipitação na Estação Meteorológica Mirante de Santana.



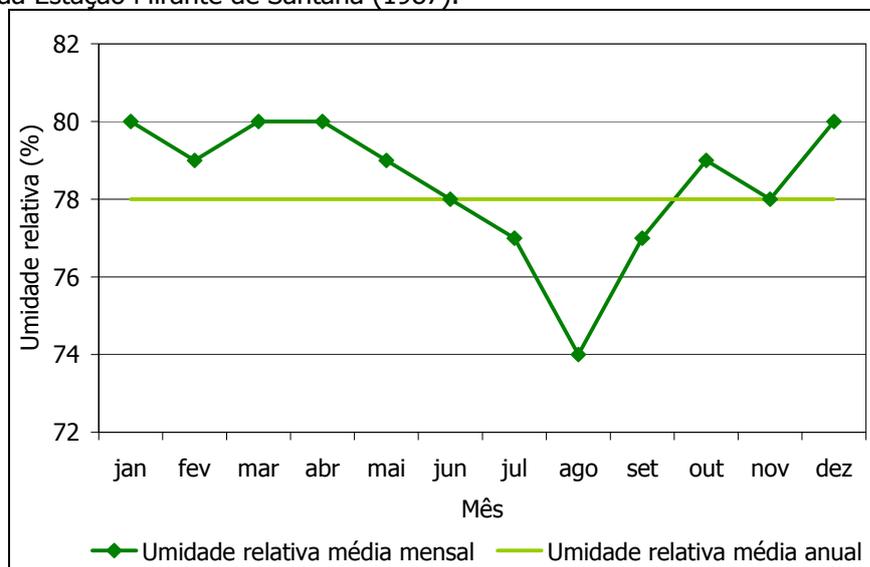
Fonte: INMET. Citado em CETESB, 2008.

Observa-se a mesma tendência geral nos dois gráficos, com maiores taxas de precipitação nos meses de primavera-verão e menores taxas entre outono-inverno, com poucas exceções.

#### ➤ Umidade relativa do ar

A umidade relativa do ar é um parâmetro meteorológico que caracteriza o tipo de massa de ar que está atuando sobre determinada região. Para as normais climatológicas de 1987, a umidade do ar apresentou valores médios relativamente elevados durante o ano todo, variando entre um mínimo de 74%, em agosto, e um máximo de 80%, nos meses de janeiro, março, abril e novembro.

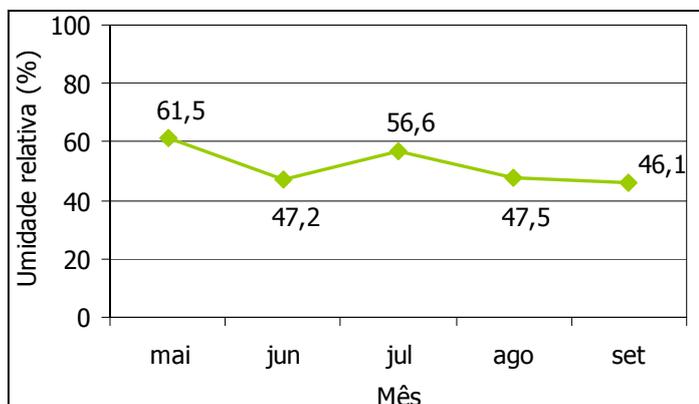
Gráfico 12: Médias mensais e anual de umidade relativa, calculadas a partir de dados das Normais Climatológicas da Estação Mirante de Santana (1987).



Fonte: INMET. Citado em SVMA & SEMPLA/PMSP, 2000.

No ano de 2007 foram observadas longas seqüências de dias com umidade baixa na Estação do Mirante de Santana, conforme Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo, CETESB (2008). Estes dias coincidiram com a seqüência de vários dias com ausência de precipitação e alta porcentagem de calmaria no período seco do ano. As médias mensais da umidade relativa do ar para as 15h, horário do dia em que a umidade geralmente apresenta os valores mais baixos. A umidade relativa dos meses de junho a setembro de 2007 pode ser observada no gráfico abaixo. Entretanto, os valores horários de umidade relativa do ar atingiram até 15%, principalmente no mês de setembro, acarretando um grande desconforto à população.

Gráfico 13: Médias mensais de umidade relativa às 15h, calculadas a partir de dados da Estação Mirante de Santana (2007)



Fonte: INMET. Citado em CETESB, 2008.

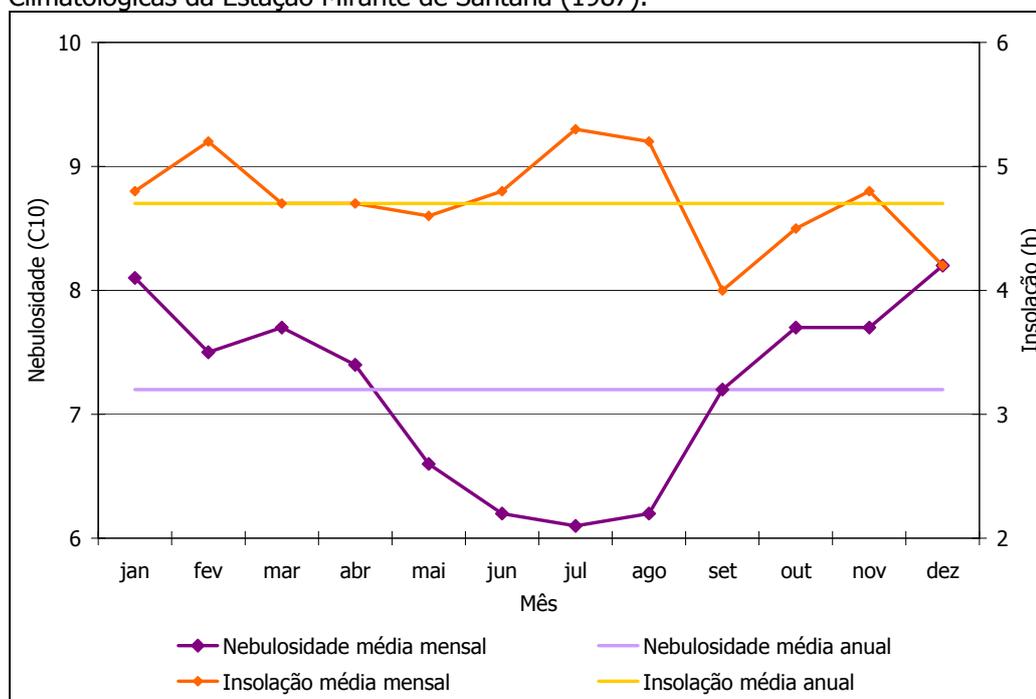
➤ Insolação e Nebulosidade

O Município de São Paulo apresenta um número de horas de insolação relativamente baixo, com médias de 4,2 horas de brilho solar em dezembro e 5,3 horas em julho, totalizando 1.733 h de insolação anuais.

Com relação à nebulosidade (medida em décimos), a cobertura do céu varia de um mínimo de 6,1/10, no mês de julho, a um máximo de 8,2/10, em dezembro.

Os valores médios mensais de nebulosidade e insolação, bem como os valores médios anuais destes parâmetros, podem ser observados no Gráfico 14 a seguir.

Gráfico 14: Médias mensais e anuais de nebulosidade e insolação, calculadas a partir de dados das Normais Climatológicas da Estação Mirante de Santana (1987).



Fonte: INMET. Citado em SVMA & SEMPLA/PMSP, 2000.

➤ Direção e intensidade dos ventos

De acordo com dados apresentados em SVMA & SEMPLA/PMSP (2000), foi realizada uma análise da circulação dos ventos, a partir de dados de frequência e intensidade dos ventos da Estação Meteorológica do Aeroporto de Congonhas (período de 1987 a 1993). Esta estação foi escolhida, por estar localizada numa posição central em relação à mancha urbana da cidade e por possuir leituras horárias dos ventos, fornecendo 24 dados diários, e não apenas três dados diários como ocorre na Estação do Mirante de Santana, cujos dados são comumente empregados para representar as características gerais do Município de São Paulo. Pelo mesmo motivo, e por estar a Estação Meteorológica

SAO / SBSP /	Visto:	Página 144
--------------	--------	------------

do Aeroporto de Congonhas situada dentro do mesmo, é que serão utilizados os dados desta estação ao invés daqueles fornecidos pela Estação Mirante de Santana.

A Estação Meteorológica do Aeroporto de Congonhas registrou, para o período avaliado em SVMA & SEMPLA/PMSP (2000), uma predominância anual dos ventos de direção sudeste, com 19,6%; em segundo lugar, encontram-se os ventos do vetor sul, com 16%; e, em terceiro estão os ventos de direção leste, com 8,8%. A componente sudeste apresenta valores máximos de frequência em outubro (29,1%) e mínimos, de 13,9 a 14%, em maio e junho. A componente sul tem o mesmo tipo de variação sazonal, com um máximo de participação nos meses de setembro a dezembro (entre 20,1 e 21,1%) e um mínimo no inverno (10% em maio e junho). As oscilações na frequência dos ventos de leste são menos intensas, variando de 8,1% em maio a 10% em agosto.

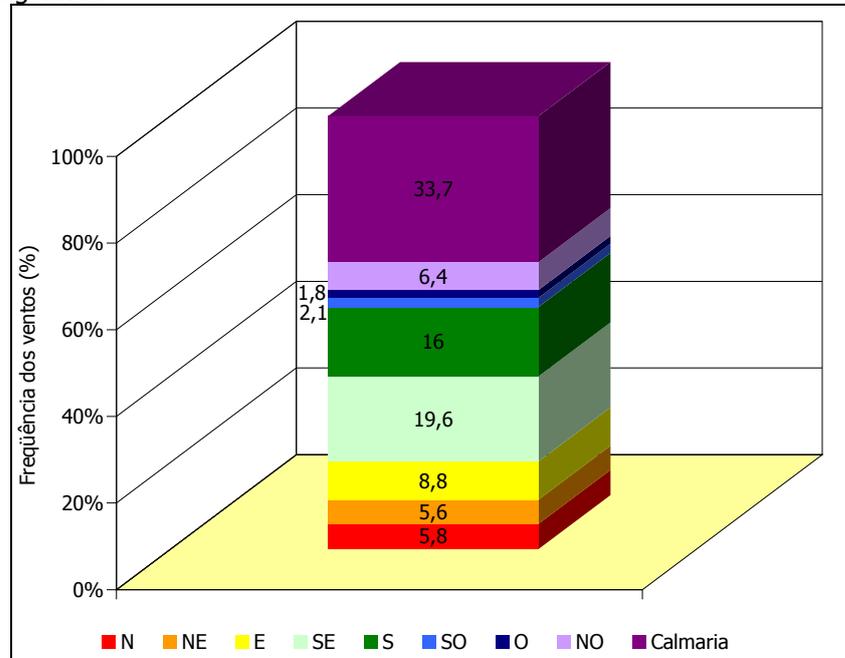
A participação da direção noroeste também é significativa, com média anual de 6,4%, alcançando um máximo de frequência no verão (8,6% em dezembro e 9,0% em janeiro) e um mínimo entre o inverno e primavera (oscilando entre 3,2% em setembro e 6,7% em junho). Os dois octantes mais inativos são o oeste, com 1,8%, e o sudoeste, com 2,1%, sendo as componentes norte e nordeste de importância mediana, com média anual de frequência dos ventos de 5,8% e 5,6%, respectivamente.

A média anual de calmarias, que são os ventos com velocidades menores que 1 km/h, atinge 33,7%. Ocorre aumento das calmarias no inverno, principalmente nos meses de maio (41%), junho (43,4%) e julho (41,1%); entretanto, as calmarias estão presentes durante o ano todo, sendo a média mensal mínima de 23,6%, em outubro.

Estudos mostram que quando a RMSP, durante o período de inverno (seco), está sob a atuação do anticiclone subtropical marítimo e uma frente fria se encontra ao sul do estado, a condição meteorológica na região provoca uma diminuição da ocorrência de ventos de S e SE e de sua velocidade, muitas horas de calmaria, céu claro, grande estabilidade atmosférica e formação de inversão térmica muito próxima à superfície (abaixo de 200 m), condições estas desfavoráveis à dispersão dos poluentes emitidos na RMSP. Normalmente, essa situação de estagnação atmosférica é interrompida com a chegada na região de uma nova massa de ar associada a um sistema frontal, aumentando a ventilação, instabilidade e, em muitos casos, provocando a ocorrência de precipitação. (CETESB, 2008).

No Gráfico 15 a seguir são ilustrados os percentuais de frequência dos ventos por direção de origem.

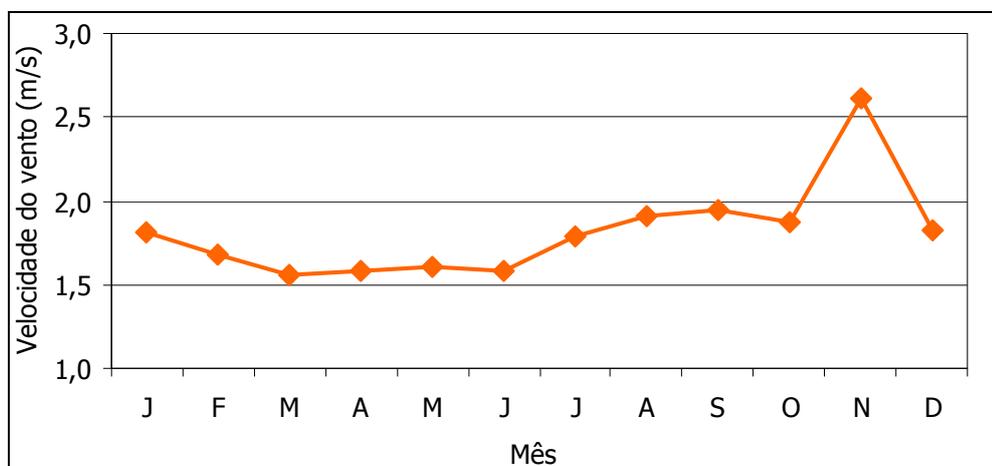
Gráfico 15: Frequência da direção dos ventos e calmaria. (Fonte: Dados da Estação Meteorológica do Aeroporto de Congonhas)



Citado em SVMA & SEMPLA/PMSP, 2000).

As médias mensais das velocidades do vento, apresentados no Relatório de Qualidade do Ar do Estado de São Paulo (CETESB, 2008), para a RMSP são assim apresentadas:

Gráfico 16: Médias mensais da velocidade do vento na RMSP – 2007. Fonte: CETESB, 2008.



Fonte: VPC Brasil, 2008.

- Hidrografia

A maior parte do município de São Paulo encontra-se inserido na bacia hidrográfica do Alto Tietê, que tem como principais cursos de drenagem os rios Tietê, Tamanduaté e Pinheiros.

Em 1991 criou-se através da Lei Estadual de Recursos Hídricos o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, doravante CBH-AT, com o objetivo de mediar as discussões referentes aos usos múltiplos das águas dessa importante bacia hidrográfica, que é formada por 34 municípios juntamente com órgãos do governo estadual e sociedade civil organizada (CBH-AT, 2008).

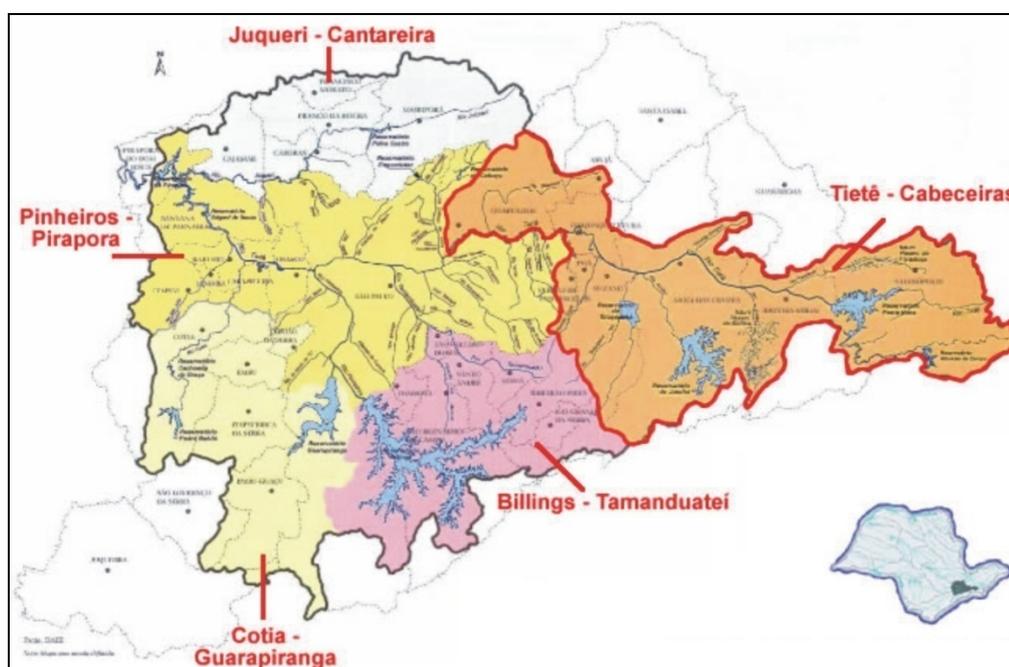


Figura 43: Bacia e Subcomitês do Alto Tietê. Fonte: Secretaria Estadual de Meio Ambiente-SMA, 2008.

O rio Tietê nasce nas encostas da Serra do Mar a 1.030 metros de altitude, no município de Salesópolis e recebe dezenas de afluentes que esculptam esta região montanhosa formando inúmeras corredeiras e quedas d'água. Deixando as terras altas rumo ao interior do Estado, o rio desliza lentamente suas águas por entre outeiros que terminam em extensas várzeas inundadas em épocas chuvosas. Nesse trecho o rio apresenta-se muito sinuoso, formando meandros semicirculares que por vezes são destacados do leito pela erosão das margens, criando inúmeras lagoas. Nos outeiros cultivam-se plantações que estão entremeadas por matas nativas. Ao alcançar a Região Metropolitana de São Paulo o rio Tietê já apresenta influência do complexo urbano, que transformou sua configuração original. O leito foi canalizado e retificado, suas extensas várzeas foram impermeabilizadas e o rio tornou-se um corpo de água receptor de efluentes domésticos e industriais (RIOTIETE, 2008).

SAO / SBSP /	Visto:	Página 147
--------------	--------	------------

Esta transformação do curso d'água não ocorreu apenas com o rio Tietê, seus principais afluentes, o rio Tamandateí e Pinheiros também seguem o mesmo padrão. O rio Tamandateí tem suas nascentes na serra do Mar no município de Mauá, percorre os municípios de Santo André e São Caetano do Sul, entra na cidade de São Paulo e vai desaguar no rio Tietê na altura da Avenida do Estado com a Avenida Presidente Castelo Branco. Seu leito apresenta-se todo retificado e suas margens intensamente impermeabilizadas.

O rio Pinheiros, que nos tempos coloniais chamava-se de *Jurubatuba*, passou a ser chamado de Pinheiros pelos jesuítas, que em 1560 criaram um aldeamento indígena na região. O nome é referência aos extensos bosques de pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze) que ocupavam essa região a época (BEI, 2008). Formado na confluência do rio Guarapiranga com o rio Grande, o rio Pinheiros recebeu já na década de 1940 várias intervenções no seu curso, como obras de retificação que pretendiam, além de acabar com as enchentes, canalizar suas águas para direcioná-las para o reservatório Billings. Posteriormente, com o *boom* da urbanização de São Paulo, suas margens deram lugar ao concreto, com a construção de vias expressas e a intensa urbanização de suas várzeas e colinas (BEI, 2008).

Neste contexto está inserida a área em estudo, o Aeroporto de São Paulo/Congonhas situa-se sobre um divisor d'águas, denominado de Espigão Central (AB'SABER, 2007), drenando a Oeste as águas para a bacia do rio Pinheiros, e em direção Leste para a bacia do rio Ipiranga, afluente da margem esquerda do rio Tamandateí, que por sua vez fazem parte da bacia hidrográfica do Tietê.

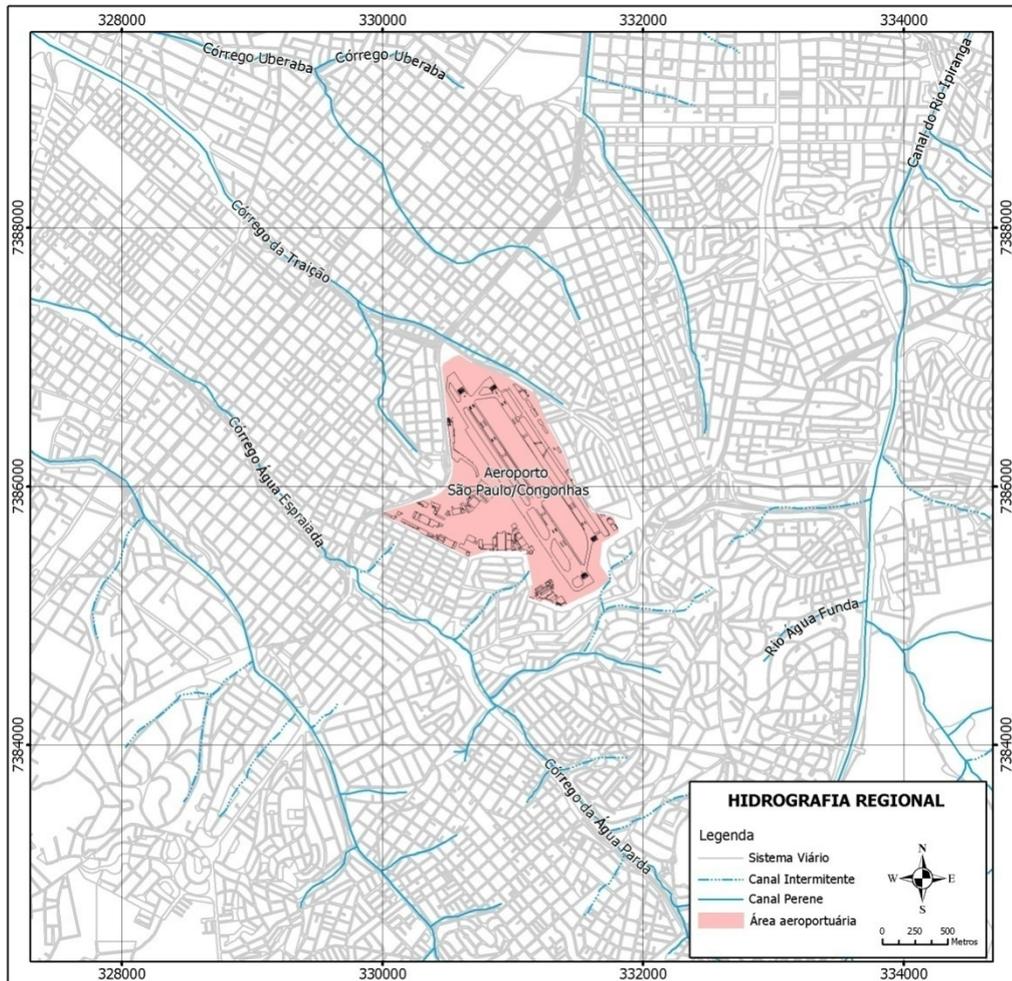


Figura 44: Representação hidrográfica da região em estudo. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Geologia

O empreendimento em questão está localizado no município de São Paulo onde são encontradas rochas cristalinas de idade pré-cambrianas e onde se destacam as unidades magmáticas e metamórficas dos Grupos São Roque e Serra do Itaberaba e do Complexo Embu, que na paisagem são representados pelos morros, morrotes e serras. Sobre este embasamento jazem sedimentos terciários pertencentes à Bacia Sedimentar de São Paulo, que sustentam um relevo colinoso. Entremeadas a essas litologias, ocupando as porções mais baixas do terreno, encontram-se sedimentos inconsolidados resultante do processo de erosão e deposição dos rios no período quaternário, e que formam hoje as planícies aluvionares (SVMA & IPT, 2004).

As rochas cristalinas estão representadas por agrupamentos de granitos, granodioritos, monzogranitos e granitóides indiferenciados que sustentam os terrenos da Serra da Cantareira ao norte, assim como corpos isolados ao sul; por metassedimentos de natureza diversificada e metavulcânicas básicas dos Grupos São Roque e Serra do Itaberaba; e por rochas metamórficas representadas principalmente por gnaisses, migmatitos, xistos e quartzitos do Complexo Embu (SVMA & IPT, 2004; TAKIYA, 2002).

Os sedimentos terciários da Bacia Sedimentar de São Paulo são representados por sedimentos depositados em antigas planícies aluviais de rios entrelaçados, onde se destacam diamictitos e conglomerados com seixos e lamitos predominantemente arenosos, gradando para arenitos, em meio a sedimentos siltico-argilosos. Os sedimentos arenosos desses antigos rios entrelaçados migram para intercalações de arenitos e argilitos depositados em ambientes de baixa energia característicos de rios meandrantos. Esses rios meandrantos desaguavam em um antigo lago, cujos depósitos hoje são representados por argilas verdes, intercaladas com argilas cinza-escuro a preta, ricas em matéria orgânica (SVMA & IPT, 2004).

Os sedimentos inconsolidados de idade holocênica (Quaternário) são constituídos por depósitos aluviais dos rios atuais, no qual se destacam os rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí, além de pequenos córregos afluentes destes. Estas planícies aluviais, também denominadas de várzeas, comportam sedimentos arenosos intercalados por lentes siltico-argilosos, resultado do processo de erosão dos terrenos cristalinos e dos depósitos sedimentares da Bacia de São Paulo (AB'SABER, 2007). Originalmente esses rios tinham cursos divagantes que formavam meandros, mas que passaram por fortes remodelações pela ação humana como retificação e canalização.

- Geomorfologia

Numa macro-compartimentação topográfica do relevo paulista, pode-se alocar as terras paulistanas e municípios vizinhos na Província Geomorfológica Planalto Atlântico (SÃO PAULO, 1981). Essa província se caracteriza por ser uma região de terras altas constituída por rochas cristalinas pré-cambrianas e cambro-ordovicianas que foram cortadas por intrusões de rochas básicas e alcalinas mesozóico-terciárias. Na porção centro norte da província aparece à bacia sedimentar de São Paulo de idade considerada plio-pleistocênica.

Almeida (1964) citado por São Paulo (*op. cit.*) subdividiu o Planalto Atlântico em onze zonas, dos quais a zona Planalto Paulistano ganha destaque por compreender o município de São Paulo. Essa zona se caracteriza por uma topografia formada por morros e espigões de formas suavizadas, em permeio a planícies aluviais dos principais rios que drenam a região. As altitudes variam de 715 a 900 metros, salvo algumas elevações maiores sustentadas por rochas granitóides, que são mais resistentes a erosão.

Dentro da zona Planalto Paulistano existem duas subzonas bem delimitadas por seu sistema de relevo. É a subzona Morraria de Embu e subzona Colinas de São Paulo (São Paulo, 1981). A Morraria de Embu tem uma topografia mais enérgica sustentada por filitos, micaxistos e gnaisses micáceos. É formada por morros e morrotes paralelos com vertentes retilíneas a convexas e uma alta densidade de drenagem.

A subzona Colinas de São Paulo se destaca por um sistema de pequenas colinas de topo sedimentos criando formas suaves de relevo, onde predominam interflúvios de topo aplainado e vertentes retilíneas e convexas que terminam em fundo de vales que foram sendo preenchidos por sedimentos formando as planícies aluvionares ou várzeas.

Ab'Saber (2007) em seu trabalho sobre a geomorfologia do sítio urbano de São Paulo discriminou oito formas de relevo, a saber: (1) Altas colinas de topo aplainado do Espigão Central; (2) Altas colinas dos rebordos dos espigões principais; (3) Patamares e rampas suaves escalonados dos flancos do Espigão Central; (4) Colinas tabulares do nível intermediário; (5) Baixas colinas terraceadas; (6) Terraços fluviais de baixadas relativamente enxutas; (7) Planícies de inundação sujeitas a inundações periódicas; e (8) Planícies de inundação sujeitas a enchentes anuais.

O Aeroporto de São Paulo/Congonhas está situado sobre o corpo principal do Espigão Central, que tem em linhas gerais a forma de uma "irregular abóboda ravinada, cujos flancos descaem para NE e SW, em patamares escalonados, até atingir as vastas calhas aluviais (...)" (AB'SABER, p. 100, 2007) dos rios Tietê e Pinheiros. Topograficamente, apresenta-se como um alongado e estreito espigão de orientação SE – NW, desde a região do Jabaquara e Vila Mariana, ao sul da cidade, até a região do Sumaré onde se desfaz em altas colinas de topo ondulado. Serve de divisor d'águas entre os rios Pinheiros e Tietê. As altitudes são relativamente homogêneas em toda a sua extensão, possuindo na porção sul 790 e 805 metros de altitude até um máximo de 835 metros na região de Sumaré.

- Sistema Viário

O sistema viário da AII é ilustrado no mapa que consta da figura a seguir, obtido do PITU 2020 – Plano Integrado de Transportes Urbanos para 2020, elaborado pela STM – Secretaria de Transportes Metropolitanos, onde constam as vias principais de interesse metropolitano existentes e previstas.

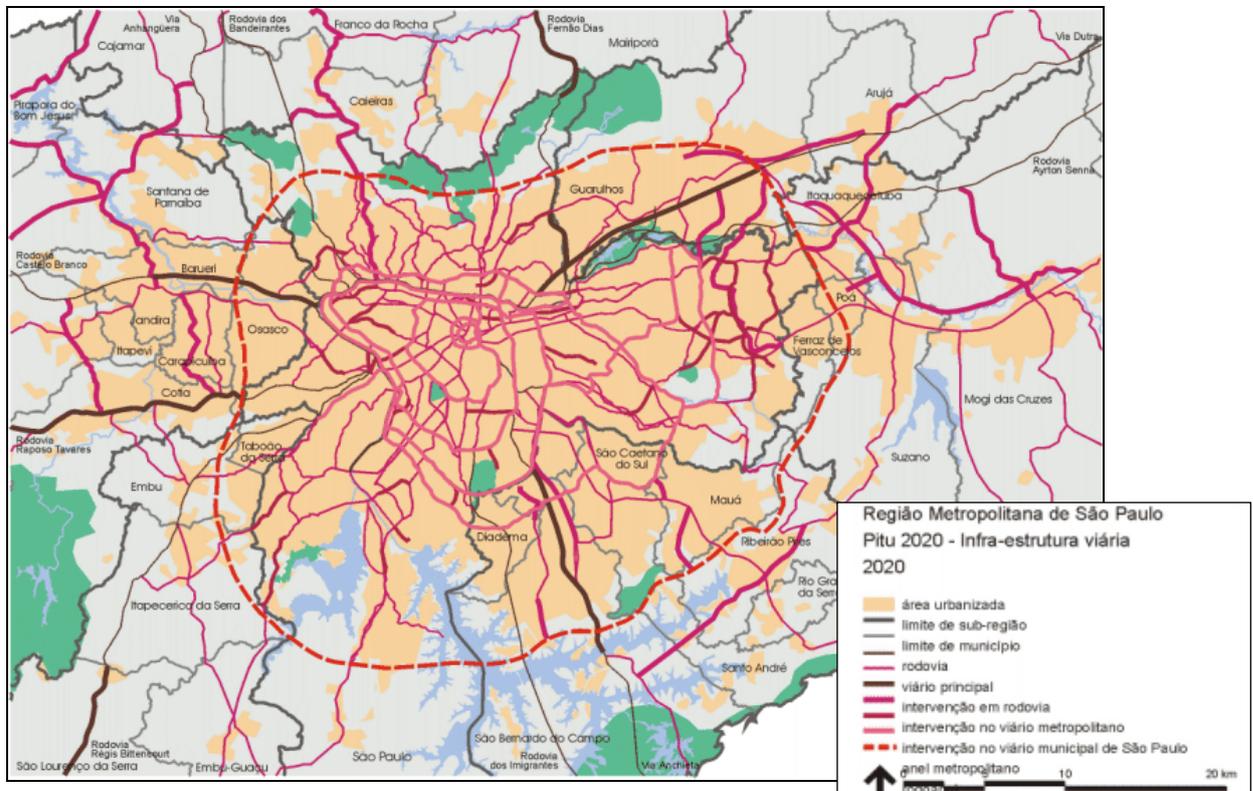


Figura 45: Sistema viário da AII Fonte: STM – Secretaria de Transportes Metropolitanos / PITU – 2020

O sistema viário principal da RMSP apresenta conformação tipicamente radio-concêntrica, com vias radiais convergindo para o centro do município de São Paulo e “anéis” viários a seu redor.

As principais vias radiais são formadas pelas rodovias que interligam a RMSP a outras regiões, compreendendo em sentido horário a partir do norte as seguintes:

- ✓ Fernão Dias – BR 381, a nordeste até Belo Horizonte, passando por localidades no estado de São Paulo a nordeste da RMSP tais como Atibaia, e Bragança Paulista;
- ✓ Dutra – BR 116, a nordeste até o Rio de Janeiro, passando pelo Vale do Paraíba;
- ✓ Ayrton Senna / Carvalho Pinto – SP 070, a nordeste, passando pelo Vale do Paraíba;
- ✓ Anchieta – SP 150, a sul, até a Baixada Santista;
- ✓ Imigrantes – SP 160, a sul, até a Baixada Santista;
- ✓ Regis Bittencourt – BR 116, até o sul do país, passando pelo Vale do Ribeira no estado de São Paulo;
- ✓ Raposo Tavares – SP 270, a oeste até a divisa de Mato Grosso do Sul, passando pela região de Sorocaba e outras mais a oeste no estado de São Paulo;
- ✓ Castello Branco – SP 280, a oeste, também passando pela região de Sorocaba;

- ✓ Anhanguera – SP 330, a norte até a divisa de Minas Gerais, passando pelas regiões de Campinas e Ribeirão Preto;
- ✓ Bandeirantes – SP 348, a norte, passando pela região de Campinas.
- ✓ Os principais anéis viários compreendem os seguintes, do mais interno ao mais externo:
  - ✓ Mini-Anel formado pelas vias Marginais dos Rios Tietê e Pinheiros, Avenida dos Bandeirantes, Av. Afonso D'Escagnole Taunay, Complexo Viário Maria Maluf, Av. Presidente Tancredo Neves, Av. Juntas Provisórias, Viaduto Grande São Paulo, Av. Professor Luís Ignácio de Anhaia Melo e Av. Salim Farah Maluf; este anel se articula diretamente com as rodovias Dutra, Ayrton Senna, Anchieta, Castello Branco, Anhanguera e Bandeirantes. A articulação com as demais rodovias passa por vias urbanas ou por outras rodovias;
  - ✓ Anel Viário Metropolitano formado pelas vias Marginal Tietê, Marginal Pinheiros, Av. Roque Petroni Jr, Av. Vicente Rao, Av. Cupecê, Av. Fábio E. Rua Esquivel, Av. Lions, Av. Prestes Maia e Avenida dos Estados; note-se que o Anel Viário Metropolitano e o Mini-Anel têm trecho em comum nas marginais dos rios Tietê e Pinheiros; este anel se articula diretamente com as mesmas rodovias que o Mini-Anel.
  - ✓ Rodoanel Mário Covas, em via própria, atualmente em operação em seu trecho oeste entre Av. Raimundo P. Magalhães e rodovia Regis Bittencourt. Está atualmente em construção seu trecho sul, entre as rodovias Regis Bittencourt e Imigrantes, prevendo-se sua complementação com os trechos leste (Imigrantes - Fernão Dias) e norte (Fernão Dias-Raimundo P. Magalhães).
  - ✓ O Aeroporto de Congonhas se situa junto ao extremo sul do Mini-Anel Viário (Avenida dos Bandeirantes), a partir do qual se interliga as rodovias que se articulam diretamente aos dois anéis viários mais internos da RMSP, bem como com trechos de vias urbanas às demais rodovias.

Além das rodovias, o Aeroporto de Congonhas se situa junto à Av. Washington Luís, que forma o principal eixo viário norte-sul da RMSP e da Capital junto com a Av. Moreira Guimarães, Av. Rubem Berta, Avenida 23 de Maio, Av. Prestes Maia, Av. Tiradentes e Av. Santos Dumont.

A interligação do aeroporto com outros locais situados na RMSP se faz principalmente pelas seguintes vias:

- ✓ a norte pela Av. Washington Luís e vias na continuação do eixo norte-sul indicado acima;
- ✓ a leste pela Av. Bandeirantes;
- ✓ a sul pela Av. Washington Luís;
- ✓ a oeste pela Av. Bandeirantes e Marginal Pinheiros.

### 3.1.2 DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID

#### 3.1.2.1 MEIO FÍSICO

A área de influência direta do meio físico a ser considerada para os aspectos de clima e meteorologia será representada na Figura 46: Representação da área de influência direta do empreendimento – Aspectos Climáticos, na qual, basicamente são considerados 2 km a noroeste e 2 km a sudeste, a partir do ponto central do aeroporto (acompanhando o eixo da pista), 1 km a nordeste e 1 km a sudoeste, a partir do mesmo ponto (transversal ao eixo da pista). Existe um aquecimento diferencial em superfície, como será apresentado neste item do diagnóstico, e esta área de entorno sofre a influência direta na alteração do microclima, em decorrência da presença do aeroporto. Conforme a direção predominante do vento, esta área pode ser descolada e provavelmente não se mantém constantemente nesta posição. Esta definição está ligada apenas aos aspectos climáticos, sendo a questão da influência devida às emissões atmosféricas abordada especificamente no item relativo à qualidade do ar na região.

Neste item serão apresentados os aspectos climáticos locais, baseados em dados da estação meteorológica da Aeronáutica situada dentro do aeroporto, disponibilizados pelo Instituto de Controle do Espaço Aéreo – Subdivisão de Climatologia Aeronáutica, e dados do Atlas Ambiental do Município de São Paulo (SVMA & SEMPLA/PMSP, 2000).

- Clima e Meteorologia

O clima da cidade de São Paulo, especialmente da região em que se encontra o Aeroporto de Congonhas, pode ser avaliado quanto às suas características naturais e urbanas. Em um estudo recente, realizado pelas Secretarias do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) e de Planejamento (SEMPPLA) da Prefeitura Municipal de São Paulo, foi idealizada uma classificação detalhada das unidades climáticas naturais e urbanas desta cidade (SVMA & SEMPLA/PMSP, 2000). Para a avaliação das unidades naturais, foi desconsiderada a presença da metrópole que modifica as propriedades naturais do clima. Entretanto, entende-se que esta consideração seja pouco realista, já que os dados utilizados no estudo foram obtidos de estações meteorológicas e postos pluviométricos inseridos no ambiente urbano. Para a classificação das unidades urbanas, foram utilizadas imagens de satélite em que foi possível identificar o aquecimento diferencial em todo o Município de São Paulo.

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 154
---------------------	---------------	------------

Figura 46: Mapa da AID\_Clima\_mpa\_A3

A seguir são apresentados dados e informações relativos a esta classificação climática realizada para o Município de São Paulo, em especial para a região em que se encontra o Aeroporto de Congonhas.

➤ Unidades Climáticas Naturais e Urbanas

As Unidades Climáticas Naturais do Município de São Paulo foram definidas com base em considerações acerca das influências causadas pelo Oceano Atlântico, pela altitude e pelo relevo, com suas diferentes formas e orientações. A partir destas influências foram definidos cinco climas locais, subdivididos em função das diferentes características topográficas.

O Aeroporto de Congonhas se encontra inserido na sub-unidade IB2 (Clima Tropical Úmido de Altitude do Planalto Atlântico - colinas, patamares e rampas do Pinheiros), conforme figura exemplificada abaixo, em que pode ser observada a localização do mesmo e sua relação com os mesoclimas vizinhos.

A Unidade I, Clima Tropical Úmido de Altitude do Planalto Atlântico, ocupa a área da Bacia Sedimentar de São Paulo, onde a urbanização se instalou primeiramente. Neste clima local foram definidos diferentes mesoclimas, a saber: (IA) os topos mais elevados dos maciços, serras e altas colinas; (IB) as colinas intermediárias, morros baixos, terraços e patamares; e (IC) as várzeas e baixos terraços.

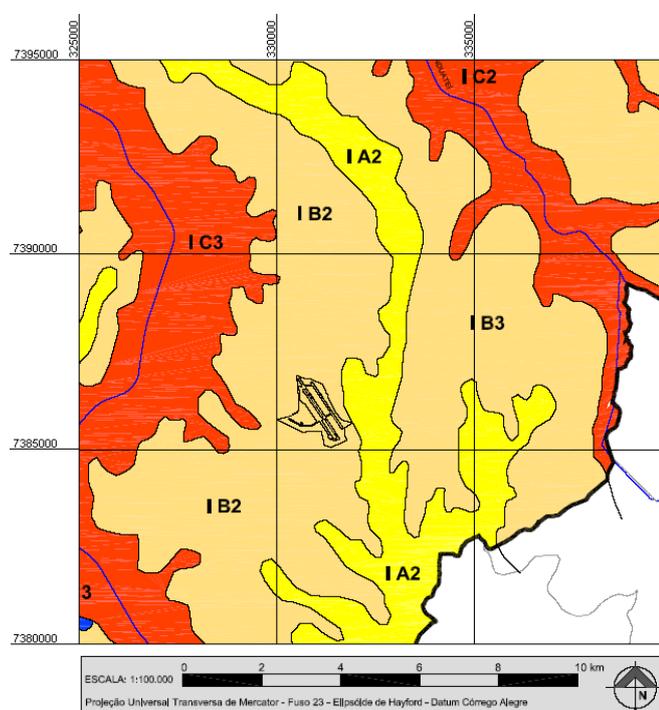


Figura 47: Unidades Climáticas Naturais do Município de São Paulo. Fonte: TARIFA & ARMANI, 2000. Citado em SVMA & SEMPLA/PMSP, 2000.

Quadro 47: Sub-unidades

Sub-unidades climáticas - Clima Tropical Úmido de Altitude do Planalto Atlântico
IA2 – Altas colinas e cumeadas planas do Espigão Central
IB2 – Colinas, patamares e rampas do Pinheiros
IB3 – Colinas, patamares e rampas da face leste do Espigão Central
IC2 – Várzeas e baixos terraços do Vale do Tamanduateí
IC3 – Várzeas e baixos terraços do Vale do Pinheiros

Fonte: VPC Brasil, 2008.

A Unidade IA apresenta temperaturas relativamente amenas pelo próprio efeito da altitude, com as médias anuais em torno de 19,3°C, a média anual das máximas em torno de 24,9°C e as médias anuais das mínimas em torno de 15,5°C (dados do INMET, citados em SVMA & SEMPLA/PMSP, 2000).

A pluviosidade representa um importante elemento na Unidade IA pois, quando os sistemas atmosféricos produtores de chuva entram na área do Município de São Paulo a topografia destes morros mais elevados tende a aumentar a instabilidade destes sistemas, aumentando os totais pluviais em relação às áreas mais baixas e planas. Os totais anuais pluviométricos nesta unidade variam de 1.250 a 1.450 mm e os máximos em 24 horas oscilam entre 100 a 175 mm.

A altitude predominante (acima de 800 m) propicia também uma maior ventilação da Unidade IA. Essa característica, aliada à instabilidade atmosférica induzida por seus morros, cria um potencial natural à dispersão de poluentes.

O mesoclima das colinas intermediárias, morros baixos, patamares e terraços (Unidade IB), onde está presente o Aeroporto de Congonhas, foi subdividido em seis sub-unidades no estudo realizado no Atlas Ambiental (SVMA & SEMPLA/PMSP, 2000), sendo a sub-unidade IB2 referente às colinas, patamares e rampas do Pinheiros.

A situação topográfica da Unidade IB é intermediária, ou seja, entre as várzeas (Unidades IC) e os topos (Unidades IA), com altitudes variando entre 740 a 800 m. Devido a esse rebaixamento, as temperaturas sofrem um ligeiro aquecimento. As temperaturas médias anuais variam de 19,3° a 19,6°C; a média anual das máximas varia de 24,9° a 25,2°C e a média anual das mínimas de 15,5° a 15,8°C.

Pluviometricamente, a Unidade IB é muito semelhante à Unidade IA, pois está ligada aos topos pela mesma vertente, que provoca a ascensão das parcelas de ar e a instabilização local da baixa atmosfera. A proximidade com as áreas mais instáveis dos climas locais faz com que os totais pluviométricos sejam praticamente de mesma intensidade. Os totais pluviométricos anuais oscilam entre 1.250 a 1.580 mm e os máximos em 24 horas entre 100 e 200 mm.

A situação topográfica na qual a unidade IB está inserida favorece a drenagem noturna de ar frio, possibilitando a ocorrência de baixas inversões térmicas sobre as várzeas. Esta mesma condição topográfica intermediária faz com que a dispersão de poluentes seja razoável.

O mesoclima referente às várzeas e baixos terraços dos principais rios do município (Unidade IC) apresenta áreas rebaixadas, com altitudes entre 720 a 740 m. A posição topográfica desta unidade condiciona temperaturas relativamente elevadas. Durante os dias de céu claro, o aquecimento diurno é bastante intenso. Já no período noturno, as mínimas absolutas ocorrem nestas áreas, decorrente da drenagem e acúmulo de ar frio nas partes mais baixas. A média anual das temperaturas para esta unidade varia de 19,6° a 19,7°C, a média anual das máximas oscila de 25,2° a 25,3° e a média anual das mínimas de 15,8° a 15,9°C.

O acúmulo de ar frio também gera elevada estabilidade atmosférica noturna e matinal desta unidade, com predomínio de calma e ventos fracos, possibilitando a ocorrência de inversões térmicas junto ao solo nos dias de sistemas atmosféricos estáveis. As condições naturais ruins para a dispersão dos poluentes nos fundos de vale e várzeas, aliados ao principal eixo rodoviário de fluxo pesado do Município de São Paulo instalado sobre estes setores rebaixados e planos, criam as áreas mais propensas a altos índices de poluição atmosférica de toda a cidade de São Paulo.

Em termos pluviométricos, a Unidade IC sofre uma redução dos totais de chuva em função da compressão adiabática e conseqüente aumento da estabilidade atmosférica decorrente da descida do ar em direção aos vales. Entretanto, trata-se de área receptora da pluviosidade que precipita nesta e em outras unidades que podem ser mais chuvosas, ocasionando cheias ou inundações naturais das várzeas. Os totais pluviométricos anuais oscilam de 1.240 a 1.560 mm, e os máximos em 24 horas de 100 a 175 mm.

A classificação das Unidades Climáticas Urbanas considerou as relações entre os controles climáticos urbanos (uso do solo, fluxo de veículos, densidade populacional, densidade das edificações, orientação e altura das edificações, áreas verdes, represas, parques e emissão de poluentes) e os atributos climáticos (temperatura da superfície, do ar, umidade, insolação, radiação solar, qualidade do ar, pluviosidade, ventilação). Dentre as unidades climáticas urbanas definidas no Atlas Ambiental (SVMA & SEMPLA/PMSP, 2000), o Aeroporto de Congonhas recebeu uma unidade própria, IA5, conforme exemplifica a figura na seqüência.

O Aeroporto de Congonhas está inserido no núcleo da Unidade Climática Urbana Central (Unidade IA). O principal controle climático desta unidade se expressa pela alta densidade de edificações, pessoas, veículos e atividades. Um dos mais graves problemas é a poluição do ar. Os maiores corredores de tráfego da região metropolitana circundam esta unidade, sendo que sua área interna é composta por vias de trânsito com elevado volume e lentidão, variável ao longo do dia e da noite. Resultam desta forma, fontes múltiplas e permanentemente móveis de elevada emissão de poluentes atmosféricos. Além deste fato, o núcleo recebe das unidades periféricas o transporte de gases e material particulado emitido por fontes industriais e pela circulação dos veículos.

Usando critérios de uso do solo predominante, presença maior ou menor de áreas verdes e a distribuição do campo térmico de superfície, a unidade do núcleo central foi subdividida em cinco sub-unidades climáticas: (IA1) áreas verticalizadas, (IA2) áreas verdes, (IA3) área comercial e industrial, (IA4) bairro residencial de poder aquisitivo baixo e (IA5) Aeroporto de Congonhas.

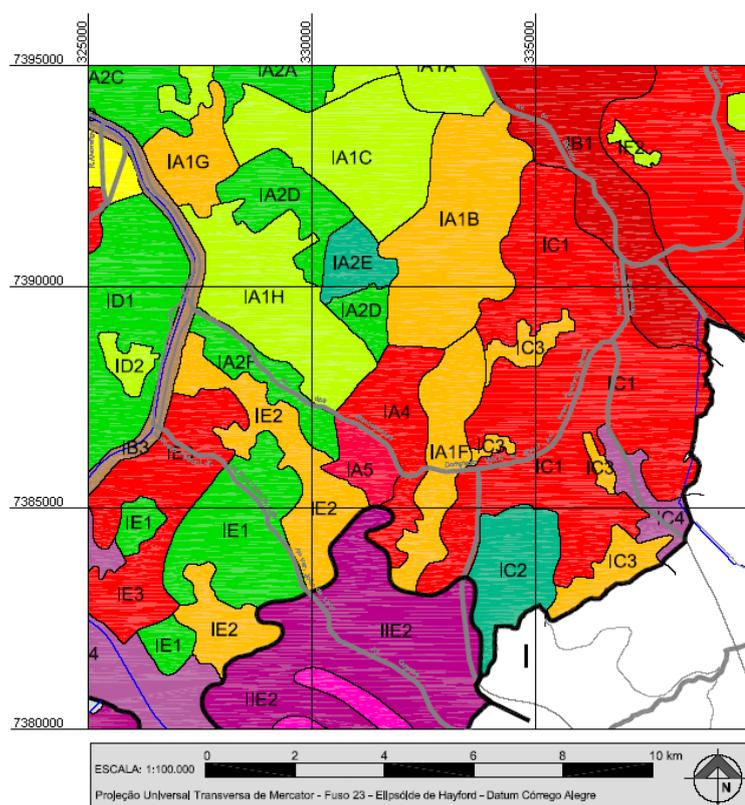


Figura 48: Unidades Climáticas Urbanas do Município de São Paulo. Fonte: TARIFA & ARMANI, 2000. Citado em SVMA & SEMPLA/PMSP, 2000.

Pelas imagens de satélite empregadas no referente estudo, observou-se o aquecimento diferencial ocorrente no Município de São Paulo, sendo possível classificar suas unidades climáticas urbanas. A unidade IA5, relativa ao Aeroporto de Congonhas, apresentou aquecimento superior de 2 a 3°C em relação às áreas circunvizinhas. Apesar da existência de gramados e jardins, a forte pavimentação e densidade de pavilhões e prédios com cobertura escura forneceu valores térmicos de superfície entre 30 e 32°C.

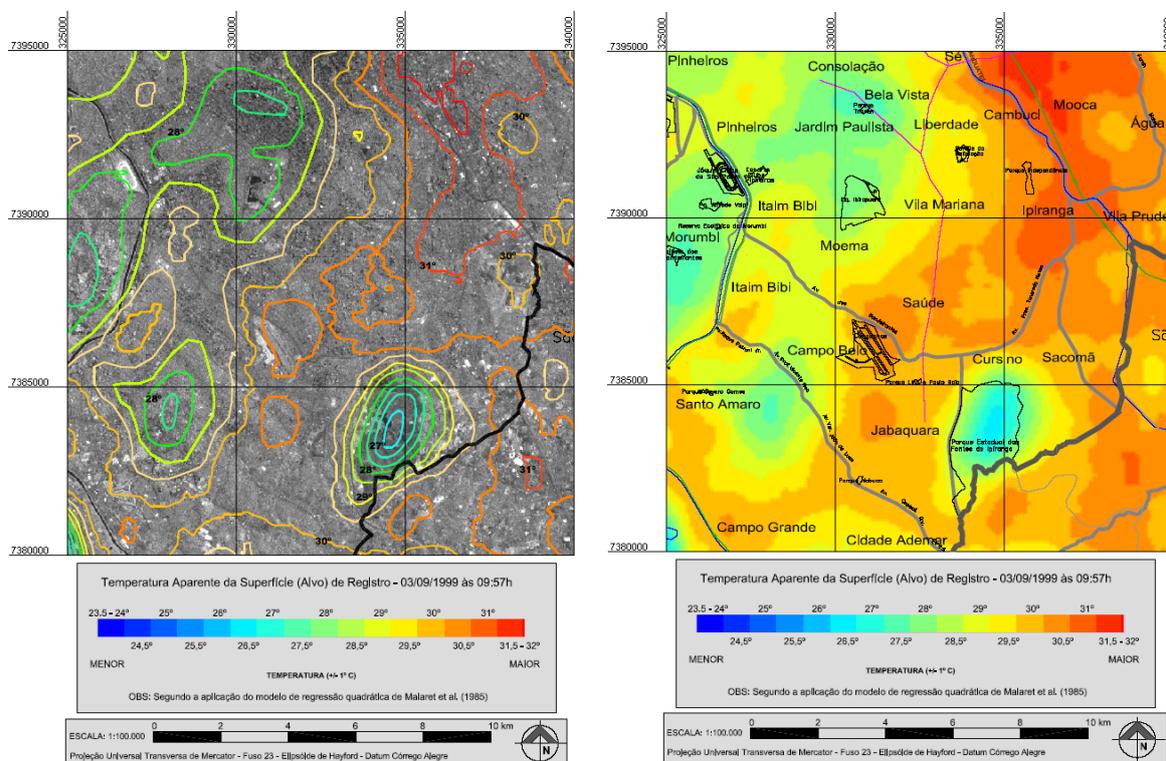


Figura 49: Isotermas sobre imagem de satélite e Temperatura da Superfície. Fonte: Bandas termal (TM6+) e Pancromática (TM8) do Satélite Landsat-7 ETM+, cena de 03/09/1999, às 9h57 – Processamento SVMA / ATLAS. Citado em SVMA & SEMPLA/PMSP, 2000.

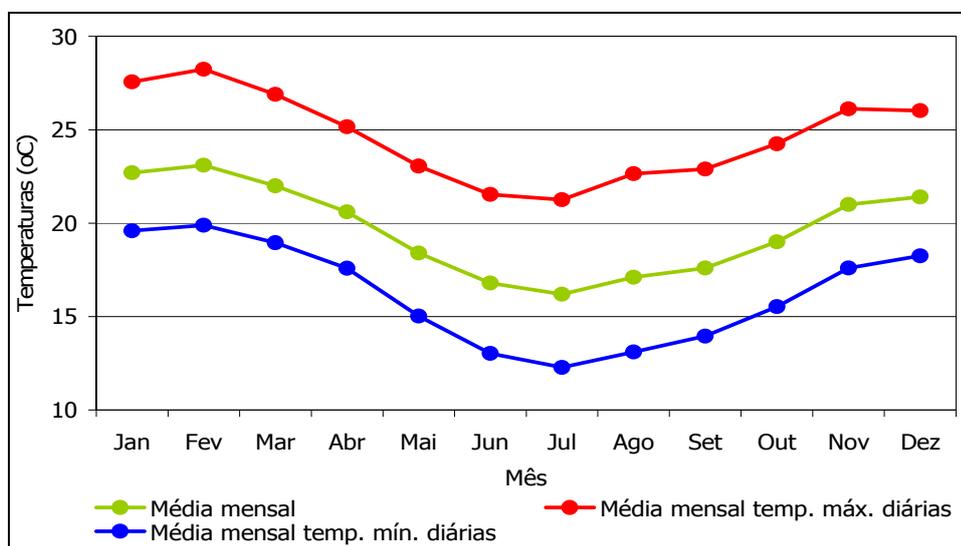
#### ➤ Caracterização Climática do Aeroporto de Congonhas

A seguir são apresentados dados da caracterização climática do Aeroporto de Congonhas, fornecidos pela subdivisão de Climatologia Aeronáutica do Instituto de Controle do Espaço Aéreo, referentes à estação meteorológica do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB), inserida no Aeroporto de Congonhas. São apresentados dados de temperatura do ar, direção e velocidade do vento, nebulosidade e pressão atmosférica.

o Temperatura do ar

O Gráfico 17 apresenta médias mensais da temperatura do ar medidas na estação meteorológica do Aeroporto de Congonhas. Também estão presentes nesta figura as médias mensais das temperaturas mínimas e máximas diárias. Estes dados são provenientes de tabelas climatológicas, que têm por finalidade divulgar os valores mensais, anuais e decenais de vários parâmetros meteorológicos observados. No caso do Aeroporto de Congonhas, o período avaliado foi de 1971 a 1980.

Gráfico 17: Temperatura média mensal, médias mensais das temperaturas mínimas e máximas diárias observadas no Aeroporto de Congonhas entre 1971 e 1980



Fonte: ICEA, 2008.

A temperatura média anual observada no Aeroporto de Congonhas foi 19,6°C, sendo a temperatura média anual das máximas igual a 24,6°C e a temperatura média anual das mínimas igual a 16,2°C. A temperatura média anual concorda com aquela observada no estudo realizado por SVMA & SEMPLA/PMSP (2000). Já as temperaturas médias anuais das máximas e mínimas apresentaram naquele estudo, valores maiores e menores, respectivamente, do que os que foram observados na estação meteorológica do aeroporto.

Um parâmetro importante é a temperatura de referência, que é a média das temperaturas máximas diárias do mês mais quente do ano. O mês mais quente do ano para o Aeroporto de Congonhas foi o mês de fevereiro e a temperatura de referência foi de 28,1°C, entre os anos de 1980 e 2006. No gráfico a seguir, são observadas as médias das temperaturas máximas entre os anos de 1980 e 2006 e a temperatura de referência do mesmo período.

Gráfico 18: Média das temperaturas máximas no Aeroporto de Congonhas e a temperatura de referência entre os anos de 1980 e 2006.

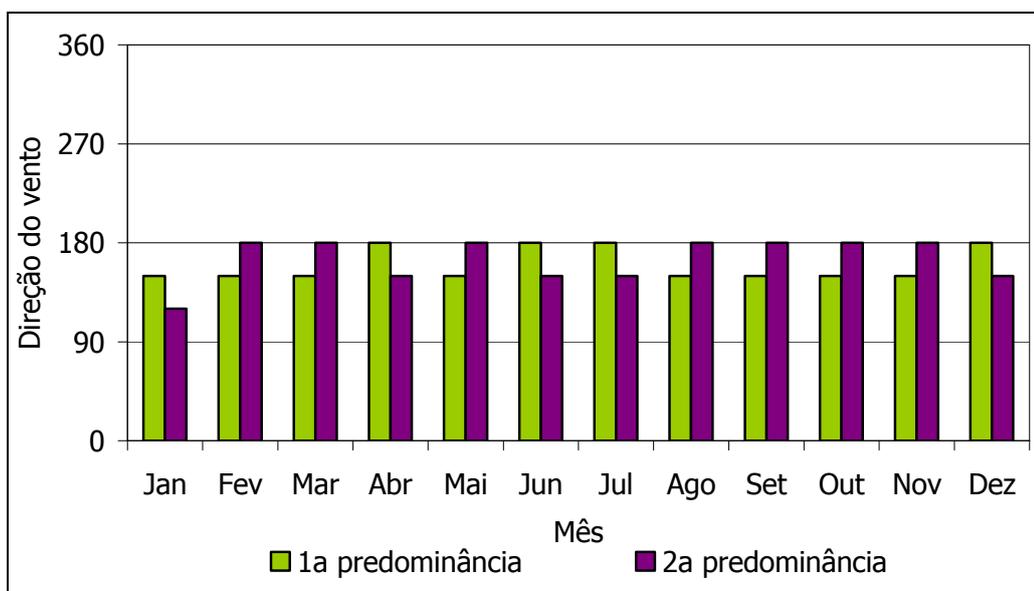


Fonte: ICEA, 2008.

o Direção do vento

As predominâncias na direção do vento, considerando-se os valores mensais entre os anos de 1971 e 1980, foram de sudeste e sul. Como pode ser observado a seguir, tanto a 1ª quanto a 2ª predominância variaram entre 120° e 180° neste período. A direção média anual da 1ª predominância do vento foi de sudeste, e a da 2ª predominância foi de Sul.

Gráfico 19: 1ª e 2ª predominâncias da direção do vento, observadas no Aeroporto de Congonhas entre 1971 e 1980.

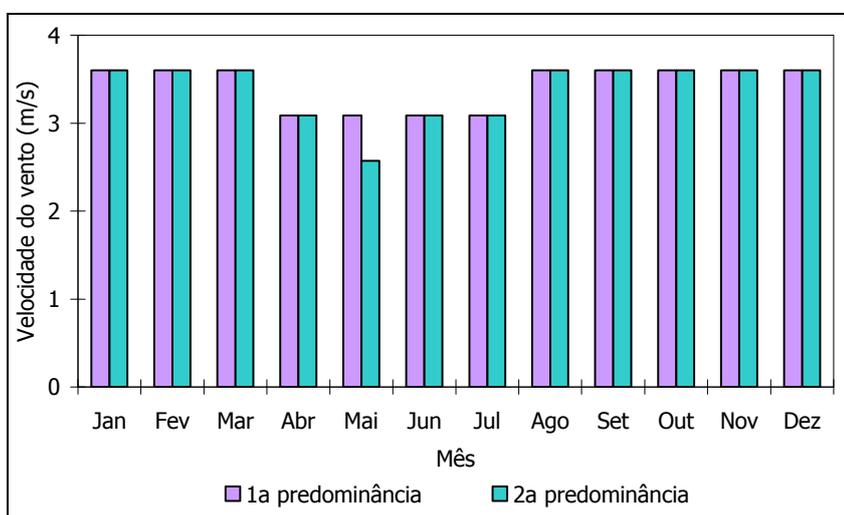


Fonte: ICEA, 2008.

- o Velocidade do vento

A partir das mesmas tabelas climatológicas citadas anteriormente, foi gerado o gráfico a seguir, que apresenta as velocidades médias mensais do vento no período de 1971 a 1980, para a 1ª e 2ª predominância da direção do vento em cada mês. Observam-se valores médios bastante constantes para a velocidade do vento, com variações apenas entre os meses de abril e julho. As médias anuais da velocidade do vento para ambas as predominâncias de direção do vento foram de 3,6 m/s.

Gráfico 20: Velocidade média mensal do vento para a 1ª e 2ª predominância da direção do vento, observadas no Aeroporto de Congonhas entre 1971 e 1980.



Fonte: ICEA, 2008.

- o Nebulosidade

A visibilidade horizontal mínima e a altura da base de nuvens com cobertura do céu maior que 4/8 são consideradas restrições operacionais meteorológicas para a aviação no Aeroporto de Congonhas, sendo que estas condições de tempo são significativas. Podem impossibilitar procedimentos de pouso e decolagem. Esses parâmetros podem variar de aeroporto para aeroporto, conforme equipamentos de auxílio à navegação em uso e características geográficas do local.

Na Figura são observadas as ocorrências de visibilidade reduzida (menor que 1.200 m) para os meses de junho a dezembro, entre os anos de 2002 a 2006 (variável de acordo com o mês analisado).

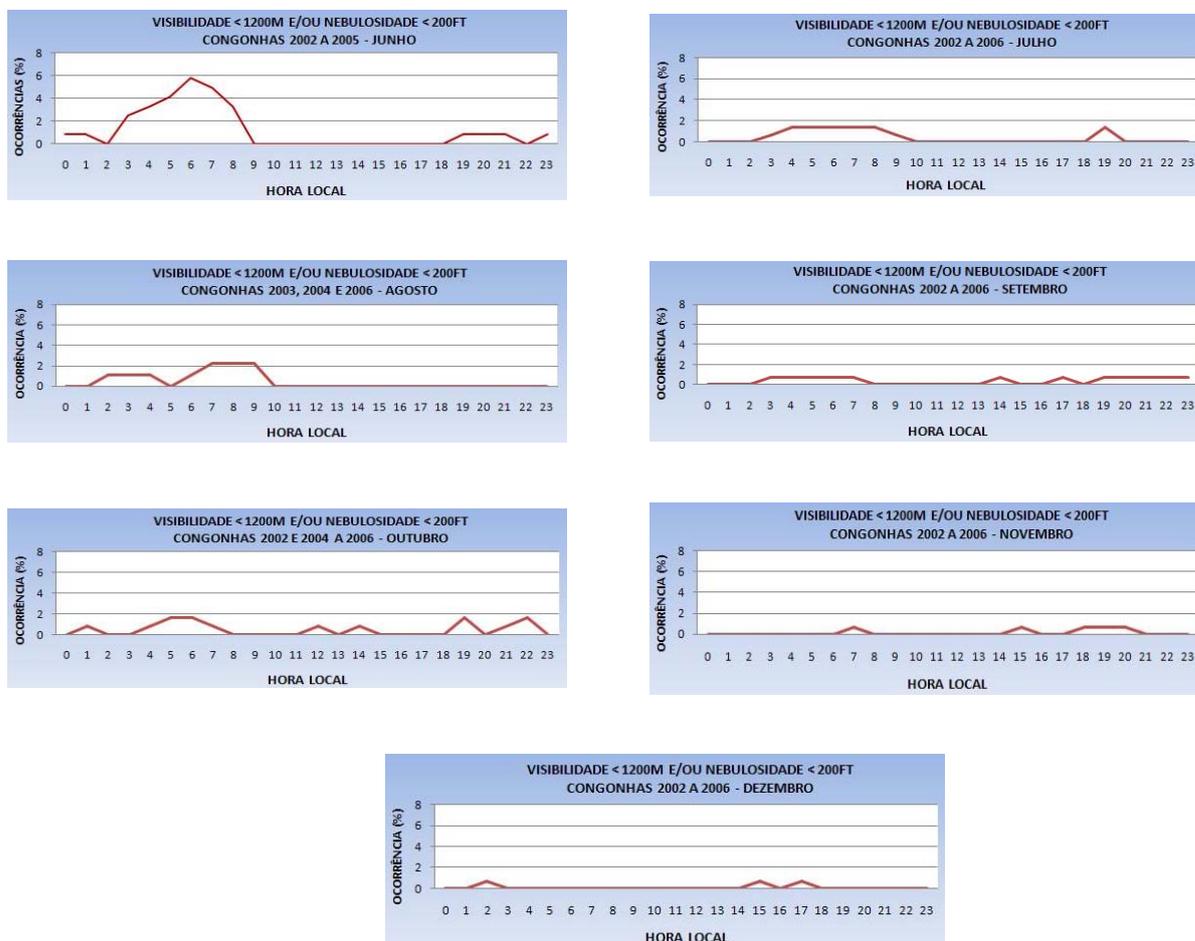
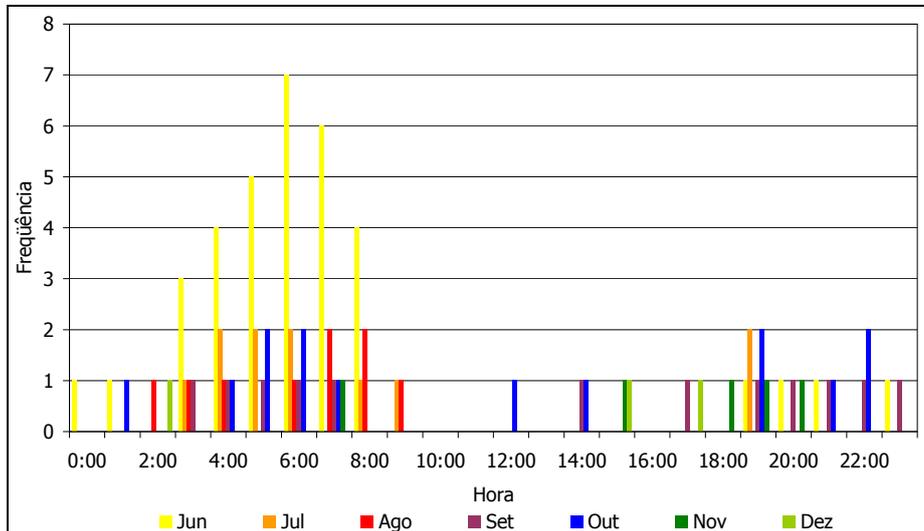


Figura 50: Ocorrências de visibilidade horizontal mínima para os meses de junho a dezembro, de 2002 a 2006. (Fonte: ICEA, 2008).

Observa-se que a maioria das situações de visibilidade reduzida ocorreu no período da manhã e no fim da tarde, sendo raras as situações em que houve visibilidade reduzida próximo às 12h. Estas informações podem ser sucintamente observadas no Gráfico 21 a seguir.

Gráfico 21: Frequência de ocorrências de visibilidade horizontal mínima para os meses de junho a dezembro.

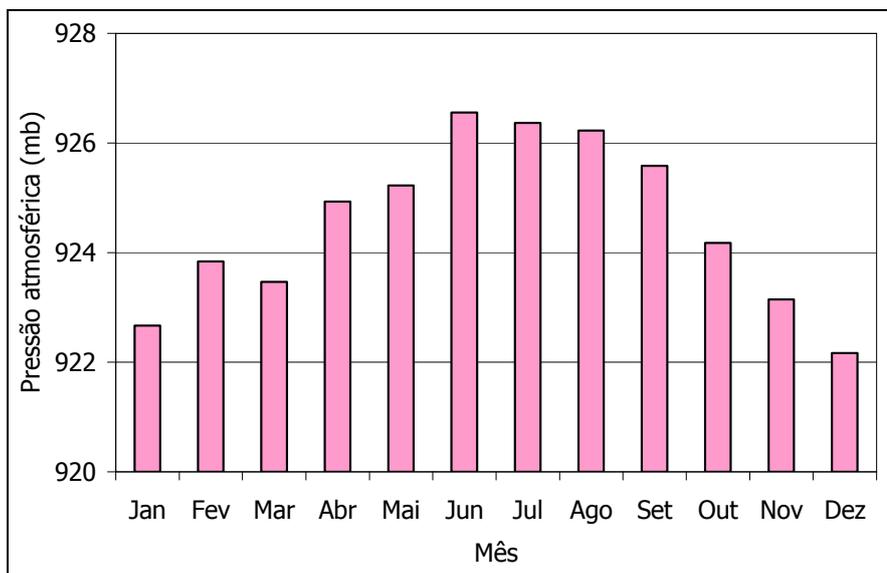


Fonte: ICEA, 2008.

o Pressão atmosférica

Dados da estação meteorológica referentes à pressão atmosférica também estão disponíveis nas tabelas climatológicas consultadas. As médias mensais entre os anos de 1971 e 1980 podem ser observadas no Gráfico 22 abaixo. A pressão atmosférica média anual para o período foi de 924,3 MB.

Gráfico 22: Média mensal da pressão atmosférica ao nível da estação do Aeroporto de Congonhas entre 1971 e 1980.



Fonte: ICEA, 2008.

- Qualidade do Ar

A poluição atmosférica é uma importante questão a ser considerada em um estudo de impacto ambiental de um aeroporto. A qualidade do ar local e de seu entorno é diretamente influenciada pelo perfil das emissões de poluentes provenientes da operação das aeronaves, dos veículos de apoio e equipamentos de rampa, responsáveis por atender as necessidades técnicas, logísticas e operacionais das aeronaves em terra, além das demais atividades existentes nos aeroportos e do tráfego de acesso ao aeroporto. Forma-se, portanto, um complexo conjunto de fontes de emissão de poluentes atmosféricos que merecem um estudo detalhado.

Conforme a Resolução CONAMA no. 03, de 28/06/1990, considera-se poluente atmosférico “qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade”.

Existem fontes naturais de poluição do ar, como a queima de biomassa (qualquer material derivado de plantas ou animais) e as erupções vulcânicas, consideradas as mais antigas fontes de contaminação do ar. A partir da Revolução Industrial, surgiram novas fontes de poluição do ar devido à queima de combustíveis fósseis nos motores a combustão e ao desenvolvimento industrial. Estes processos não foram acompanhados de análises que pudessem avaliar seu impacto sobre o meio ambiente e os prováveis danos à saúde. Como consequência, no início do século XX, ocorreram três episódios de elevações abruptas da concentração de poluentes do ar ocasionando aumentos de mortes (Vale do Meuse – França (FIRCKET, 1930), Donora - Pensilvânia – EUA (SHRENK et al., 1948), e Londres – Inglaterra (LOGAN, 1953)). Esses episódios estimularam a realização de diversos estudos, que identificaram os principais poluentes e suas repercussões sobre a saúde. A partir de então, vários países estabeleceram padrões de qualidade do ar, ou seja, os limites máximos tolerados a partir dos quais a população exposta sofreria danos à saúde. Estes padrões foram adotados no Brasil em 1990, pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente. Posteriormente, novos estudos mostraram que mesmo em baixas concentrações os poluentes atmosféricos estão associados com efeitos na saúde (McCONNELL, 2002; POPE, 2002).

Na cidade de São Paulo, estudos têm mostrado que os níveis de poluição são danosos à saúde da população. Foram detectadas associações entre níveis diários de poluentes atmosféricos e mortes em idosos (ELSON, 1992; McDONNELL, 1999; ATKINSON, 2001), internações por doenças respiratórias na infância (SCHWARTZ, 1992), internações e mortes por doenças cardiovasculares (ZANOBETTI, 2000; LIN, 1999) e também mortes fetais tardias (DOCKERY, 1996).

Com base nesses estudos, a Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo propôs o estabelecimento de vigilância dos efeitos na saúde decorrentes da poluição atmosférica. Aliado a isso, o órgão responsável pelo controle da qualidade ambiental, Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (CETESB) vem adotando medidas de controle para a melhoria da qualidade do ar. Desde 1972, a CETESB consolida e divulga os dados diários de qualidade do ar gerados pela sua rede de monitoramento, publicando anualmente um relatório cujo principal objetivo é apresentar o diagnóstico da qualidade do ar no Estado de São Paulo. Com base no relatório mais recente, referente ao ano de 2007, é que se apresenta a caracterização da qualidade do ar na região do Aeroporto de Congonhas, a seguir. Avaliar a condição da qualidade do ar da área onde se inserem o aeroporto e o entorno é importante para subsidiar a determinação das contribuições das emissões de poluentes referentes às atividades do aeroporto e aquelas existentes independentemente da sua presença.

➤ Caracterização da Qualidade do Ar Local

As estações de monitoramento da qualidade do ar da CETESB mais próximas do Aeroporto de Congonhas são as estações Congonhas (automática) e Moema (manual). Além destas, as estações Ibirapuera e Santo Amaro, ambas automáticas e manuais, estão localizadas nas proximidades do aeroporto. Os parâmetros avaliados por estas estações são: material particulado inalável (MP10), material particulado inalável fino (MP2,5), partículas totais em suspensão (PTS), fumaça (FMC), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), óxido de nitrogênio (NO), dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), monóxido de carbono (CO), ozônio (O<sub>3</sub>), umidade relativa (UR), temperatura (T), velocidade do vento (VV), direção do vento (DV), pressão atmosférica (P) e radiação solar (RS). Estes parâmetros são apresentados por estação no Quadro 48.

Quadro 48: Configuração das estações da rede automática da CETESB, próximas ao Aeroporto de Congonhas.

Auto- mática	Estação	MP <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	O <sub>3</sub>	UR	T	VV	DV	P	RS
	Congonhas	X	X	X	X	X	X							
	Ibirapuera	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	S. Amaro	X					X	X			X	X		
Manual	Estação	MP <sub>2,5</sub>	SO <sub>2</sub>	FMC	PTS									
	Moema		X	X										
	Ibirapuera	X		X	X									
	S. Amaro				X									

Fonte: CETESB, 2008.

A Resolução CONAMA nº. 03, de 1990, estabeleceu padrões nacionais de qualidade do ar para a maioria dos poluentes medidos nas estações apresentadas. Estes poluentes compõem um grupo de poluentes considerados indicadores da qualidade do ar e seus padrões são apresentados no Quadro 49

Quadro 49: Padrões nacionais de qualidade do ar.

Poluente	Tempo de Amostragem	Padrão Primário [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Padrão Secundário [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Partículas Totais em Suspensão	24 horas <sup>1</sup>	240	150
	MGA <sup>2</sup>	80	60
Partículas Inaláveis	24 horas <sup>1</sup>	150	150
	MAA <sup>3</sup>	50	50
Fumaça	24 horas <sup>1</sup>	150	100
	MAA <sup>3</sup>	60	40
Dióxido de Enxofre	24 horas <sup>1</sup>	365	100
	MAA <sup>3</sup>	80	40
Dióxido de Nitrogênio	1 hora	320	190
	MAA <sup>3</sup>	100	100
Monóxido de Carbono	1 hora <sup>1</sup>	40.000	40.000
		35 ppm	35 ppm
	8 horas <sup>1</sup>	10.000	10.000
		9 ppm	9 ppm
Ozônio	1 hora <sup>1</sup>	160	160

Notas: <sup>1</sup> - Não deve ser excedido mais que uma vez ao ano.

<sup>2</sup> - Média geométrica anual.

<sup>3</sup> - Média aritmética anual.

Fonte: CETESB, 2008.

Os valores dos poluentes medidos nas estações próximas ao Aeroporto de Congonhas que possuem padrão de qualidade do ar são apresentados nos quadros seguintes, referentes ao ano de 2007 (CETESB, 2008). Uma análise prévia dos parâmetros é apresentada após os dados de cada poluente. Os parâmetros meteorológicos não são apresentados aqui, mas alguns deles estão disponíveis em CETESB (2008).

Não há padrão de qualidade do ar para partículas inaláveis finas, monóxido de nitrogênio e óxidos de nitrogênio. Por isso, não são apresentados os dados referentes a estes poluentes.

Nos quadros apresentados a seguir, as seguintes siglas e abreviaturas são empregadas: N – número de dias válidos; PQAR – Padrão Nacional de Qualidade do Ar; AT – nível de atenção (declarados e não declarados); AL – nível de alerta. É importante destacar que o número de ultrapassagens do nível de atenção também foi considerado no número de ultrapassagens do PQAR. Os valores assinalados por '\*' não atenderam ao critério de representatividade.

Quadro 50: Partículas inaláveis (MP10) – rede automática.

Ano	Local de amostragem	N	Média aritm. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Máximas 24h		Perc. 98	Nº de ultrapassagens	
				1ª ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2ª ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		PQAR	AT
2003	Congonhas	363	51	144	129	121	0	0
2004		358	48	132	114	94	0	0
2005		176	52*	132	110	95	0	0
Ano	Local de amostragem	N	Média aritm. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Máximas 24h		Perc. 98	Nº de ultrapassagens	
				1ª ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2ª ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		PQAR	AT
2006	Congonhas	247	51*	135	132	102	0	0
2007		322	46	93	89	86	0	0
2003	Ibirapuera	357	50	159	140	125	1	0
2004		360	40	112	102	84	0	0
2005		286	32	78	74	68	0	0
2006		319	38	117	115	89	0	0
2007		360	38	181	118	95	1	0
2003	Santo Amaro	357	47	164	150	120	2	0
2004		361	42	129	126	109	0	0
2005		357	41	120	107	92	0	0
2006		348	41	151	143	105	1	0
2007		338	36	102	98	80	0	0

Fonte: CETESB, 2008.

De acordo com os padrões de qualidade do ar, o material particulado inalável apresenta padrão primário de 24h de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . No ano de 2007, este padrão foi ultrapassado uma vez na estação Ibirapuera.

Quadro 51: Fumaça – rede manual.

Ano	Local de amostragem	N	Média aritm. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Máximas 24h		Perc. 98	No de ultrapassagens	
				1ª ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2ª ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		PQAR	AT
2003	Moema	60	37	154	130	73	1	0
2004		60	32	107	81	60	0	0
2005		59	35	125	115	80	0	0
2006		59	37	170	119	74	1	0
2007		57	41	169	153	94	2	0
2003	Ibirapuera	58	25	104	86	55	0	0
2004		60	22	87	67	43	0	0
2005		57	23	113	65	45	0	0
2006		48	23	70	70	46	0	0
2007		56	21	76	75	45	0	0

Fonte: CETESB, 2008.

De acordo com os padrões de qualidade do ar, a fumaça também apresenta padrão primário de 24h de 150 µg/m<sup>3</sup>. No ano de 2007, este padrão foi ultrapassado duas vezes na estação Moema.

Quadro 52: Dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) – rede automática.

Ano	Local de amostragem	N	Média aritm. (µg/m <sup>3</sup> )	Máximas 24h		Perc. 98	No de ultrapassagens	
				1 <sup>a</sup> (µg/m <sup>3</sup> )	2 <sup>a</sup> (µg/m <sup>3</sup> )		PQAR	AT
2003	Congonhas	358	19	41	41	34	0	0
2004		339	23	48	47	44	0	0
2005		347	15	42	41	27	0	0
2006	Congonhas	341	13	31	27	23	0	0
2007		353	11	28	27	20	0	0

Fonte: CETESB, 2008.

De acordo com os padrões de qualidade do ar, o SO<sub>2</sub> apresenta padrão primário de 24h de 365 µg/m<sup>3</sup>. No ano de 2007 não houve ultrapassagens deste padrão na estação Congonhas.

Quadro 53: Partículas Totais em Suspensão (PTS) - Rede Manual.

Ano	Local de amostragem	N	Média geom. (µg/m <sup>3</sup> )	Máximas 24h		Perc. 90	No de ultrapassagens		
				1 <sup>a</sup> (µg/m <sup>3</sup> )	2 <sup>a</sup> (µg/m <sup>3</sup> )		PQAR	AT	AL
2003	Ibirapuera	53	53	174	160	135	0	0	0
2004		56	57	146	141	128	0	0	0
2005		44	60	154	149	111	0	0	0
2006		51	58	202	129	117	0	0	0
2007		60	54	169	157	111	0	0	0
2003	Santo Amaro	56	63	186	185	138	0	0	0
2004		56	64	224	182	136	0	0	0
2005		54	59	194	182	136	0	0	0
2006		56	57	242	153	124	1	0	0
2007		58	59	207	173	117	0	0	0

Fonte: CETESB, 2008.

De acordo com os padrões de qualidade do ar, as PTS apresentam padrão primário de 24h de 240 µg/m<sup>3</sup>. No ano de 2007 não houve ultrapassagens deste padrão nas estações Ibirapuera e Santo Amaro.

Quadro 54: Ozônio (O3) - Rede Automática.

Ano	Local de amostragem	N	Máximas 1h		Perc. 98	No de ultrapassagens	
			1ª (µg/m3)	2ª (µg/m3)		PQAR (1h)	AT
2003	Ibirapuera	362	279	257	210	39	12
2004		348	274	262	215	38	14
2005		316	326	262	193	24	4
2006		325	225	211	187	18	2
2007		359	293	278	201	41	9
2003	Santo Amaro	353	279	260	225	51	14
2004		360	244	242	217	42	14
2005		316	390	272	201	24	7
2006		339	237	235	192	19	6
2007		252	271	253	201	27	7

Fonte: CETESB, 2008.

De acordo com os padrões de qualidade do ar, o O3 apresenta padrão primário de 1h de 160 µg/m3. No ano de 2007 ocorreram 41 ultrapassagens deste padrão na estação Ibirapuera e 27 ultrapassagens na estação Santo Amaro. Ainda ocorreram 9 ultrapassagens no nível de atenção na estação Ibirapuera e 7 ultrapassagens deste nível na estação Santo Amaro. O nível de atenção para ozônio é declarado pela CETESB com base na legislação Estadual, mais restritiva, sendo igual a 200 µg/m3.

Quadro 55: Monóxido de Carbono (CO) - Rede Automática.

Ano	Local de amostragem	N	Máximas 8h		Perc. 98	No de ultrapassagens	
			1ª ppm	2ª ppm		PQAR (8h)	AT
2003	Congonhas	356	12,1	10,5	6,8	5	0
2004		353	8,9	7,6	5,9	0	0
2005		344	6,6	6,5	4,7	0	0
2006		330	8,7	7,8	6,6	0	0
2007		304	10,5	8,7	7,9	1	0
2003	Ibirapuera	363	7,2	6,9	4,5	0	0
2004		320	6,8	5,8	4,3	0	0
2005		295	7,3	4,9	4,0	0	0
2006		290	6,5	6,4	4,7	0	0
2007		355	7,3	6,3	4,5	0	0
2003	Santo Amaro	359	5,1	4,8	3,9	0	0
2004		357	5,6	5,1	3,8	0	0
2005		278	5,4	5,2	4,5	0	0
2006		324	6,0	5,1	4,3	0	0
2007		320	6,9	6,1	4,7	0	0

Fonte: CETESB, 2008.

De acordo com os padrões de qualidade do ar, o CO apresenta padrão primário de 8h de 9 ppm. No ano de 2007 houve uma ultrapassagem deste padrão na estação Congonhas.

Quadro 56: Dióxido de Nitrogênio (NO<sub>2</sub>) - Rede Automática

Ano	Local de amostragem	N	Média aritm. (µg/m <sup>3</sup> )	Máximas 1h		Perc. 98	No de ultrapassagens	
				1 <sup>a</sup> (µg/m <sup>3</sup> )	2 <sup>a</sup> (µg/m <sup>3</sup> )		PQAR (1h)	AT
2003	Congonhas	360	86	318	308	256	0	0
2004		322	77	291	289	268	0	0
2005		202	77*	318	284	248	0	0
2006		169	84*	282	269	256	0	0
2007		354	75	304	256	236	0	0
2003	Ibirapuera	351	34	237	228	143	0	0
2004		337	34	265	209	160	0	0
2005		85	31*	175	163	149	0	0
2006		188	47*	248	246	198	0	0
2007		349	61	326	269	237	1	0

Fonte: CETESB, 2008.

De acordo com os padrões de qualidade do ar, o NO<sub>2</sub> apresenta padrão primário de 1h de 320 µg/m<sup>3</sup>. No ano de 2007 houve uma ultrapassagem deste padrão na estação Ibirapuera.

Além dos dados de monitoramento, a CETESB apresenta em seu relatório de qualidade do ar anual uma classificação de saturação do ar quanto à presença destes poluentes. Esta classificação existe para o Município de São Paulo e também especificamente para a Estação de Congonhas. Os critérios para estabelecimento dos graus de saturação da qualidade do ar de uma sub-região, quanto a um poluente específico, foram tratados no DE no. 50.753 de abril de 2006, cuja redação foi alterada pelo DE no. 52.469 de dezembro de 2007. Determina-se o grau de saturação da qualidade do ar de uma sub-região quanto a um poluente específico cotejando-se as concentrações verificadas nos últimos três anos com os padrões de qualidade do ar estabelecidos no DE no. 52.469 de dezembro de 2007 e na Resolução CONAMA no. 03 de 1990. Mais detalhes desta classificação podem ser encontrados nos decretos estaduais acima referidos.

O propósito desta classificação de saturação em relação aos poluentes citados é considerar as exigências dos programas de recuperação e melhoria da qualidade do ar para o licenciamento de novas instalações ou ampliação das já existentes em sub-regiões com qualquer grau de saturação e severidade. Nas sub-regiões saturadas ou em vias de saturação será exigida a compensação das emissões, com ganho ambiental, para a inclusão de novas fontes de poluição do ar.

De acordo com a classificação de saturação o Município de São Paulo, como um todo, encontra-se com saturação severa de ozônio, com saturação moderada de material particulado e em vias de saturação de monóxido de carbono e dióxido de nitrogênio. Com relação ao dióxido de enxofre, o município não está saturado.

A classificação de saturação para a Estação de Congonhas é apresentada a seguir, sendo dividida em curto e longo prazo. A saturação a longo prazo apresenta limites mais restritivos que a saturação a curto prazo.

Quadro 57: Classificação de saturação para a Estação de Congonhas.

Poluente	Classificação de saturação	Classificação de severidade
Partículas inaláveis (curto prazo)	Não saturada	-
Partículas inaláveis (longo prazo)	Saturada	Moderado
Dióxido de enxofre (curto prazo)	Não saturada	-
Dióxido de enxofre (longo prazo)	Não saturada	-
Monóxido de carbono (curto prazo)	Em vias de saturação	-
Dióxido de nitrogênio (curto prazo)	Em vias de saturação	-
Dióxido de nitrogênio (longo prazo)	Não saturada	-

Fonte: CETESB, 2008.

Assim como o Município de São Paulo, a estação de Congonhas apresenta saturação moderada quanto às partículas inaláveis, a longo prazo. E está em vias de saturação quanto ao monóxido de carbono e dióxido de nitrogênio, a curto prazo. A classificação quanto ao ozônio não foi possível, pois este poluente não é medido na estação Congonhas.

- Diagnóstico das fontes de emissões atmosféricas relacionadas à operação do aeroporto.

A necessidade de se fazer um diagnóstico das fontes de emissões atmosféricas relacionadas à operação de um aeroporto está no fato de que este constitui um conjunto complexo de fontes de emissão de poluentes, muitas vezes situados em meio ao perímetro urbano, e, como na maioria das capitais brasileiras, apresentando intensa movimentação de aeronaves. Diversos autores já identificaram esta necessidade em estudos anteriores (RIBEIRO et al., 2001; CETESB, 2004; LPDTA-UNICAMP, 2004; SIMÕES, 2003; COELHO, 2006), e sugerem, inclusive, uma gestão da qualidade do ar que conte com o monitoramento dos principais poluentes emitidos.

O diagnóstico das fontes de emissões atmosféricas do Aeroporto de Congonhas apresenta os resultados da avaliação das contribuições das emissões originadas pelas atividades operacionais do aeroporto na qualidade do ar local e de seu entorno. É constituído por um inventário de emissões atmosféricas, em que se contemplam as fontes internas e externas ao aeroporto, sendo estas fontes fixas ou móveis. Com base neste inventário foram avaliadas as contribuições das emissões do Aeroporto de Congonhas na qualidade do ar, sendo compostos dois cenários distintos: o primeiro desconsiderando a existência do aeroporto, e o segundo considerando sua presença. Também foram avaliadas as contribuições relativas a cada fonte emissora.

➤ Caracterização da Área

A poluição atmosférica é umas das mais importantes questões ambientais a ser considerada em áreas de grandes aeroportos. A qualidade do ar local e de seu entorno é influenciada, tanto pelas condições meteorológicas, em termos de regimes de circulação de ventos e condições de estabilidade atmosférica, como pelo perfil das emissões de poluentes. Neste estudo foram consideradas informações específicas do Aeroporto de Congonhas, sendo os dados referentes ao funcionamento interno do aeroporto fornecidos pela gerência de operação da INFRAERO.

O Aeroporto de Congonhas está inserido na zona sul de São Paulo e possui um Terminal de Passageiros e sistema de pistas composto por duas pistas de pouso/decolagem. Está situado numa região predominantemente residencial, próximo a avenidas de grande fluxo de veículos. A via mais próxima ao aeroporto é o corredor formado pelas Avenidas 23 de Maio, Ruben Berta, Moreira Guimarães e Washington Luís, que liga a região central da cidade com o Aeroporto de Congonhas e a zona sul, cruzando sobre a Avenida dos Bandeirantes na direção norte/sul. A outra via com contribuição significativa na emissão de poluentes é a Avenida dos Bandeirantes, que se estende de leste a oeste, ligando a Avenida Marginal Pinheiros às rodovias Anchieta e Imigrantes e municípios vizinhos da região do ABC. Ambos os corredores apresentam tráfego intenso de veículos leves e pesados. A figura a seguir, apresenta uma vista aérea do aeroporto onde estão destacados os pontos relevantes ao presente estudo.



Figura 51: Vista aérea do Aeroporto de Congonhas. Fonte: Google Earth, 2008 – adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

➤ Inventário das Emissões Atmosféricas

São apresentados neste item os poluentes atmosféricos considerados no inventário das emissões atmosféricas do Aeroporto de Congonhas. Em seguida, encontram-se as metodologias adotadas para a avaliação da contribuição de cada uma das fontes emissoras de poluentes, incluindo fontes internas e externas ao aeroporto, mas que estão relacionadas à operação do mesmo. As fontes internas foram subdivididas em fontes fixas e móveis. Logo após, são apresentadas as emissões devidas a cada uma das fontes avaliadas.

➤ Poluentes Atmosféricos Considerados

A rede de monitoramento da CETESB apresenta dados de material particulado, dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio, monóxido de carbono e ozônio para as estações mais próximas ao Aeroporto de Congonhas, apresentados previamente. Entretanto, os poluentes comumente avaliados e para os quais se dispõem de dados de emissão freqüentemente são apenas os óxidos de nitrogênio (NOX), o material particulado (MP), o monóxido de carbono (CO), os hidrocarbonetos menos o metano (HC) e os óxidos de enxofre (SOX). Para este último composto, não existem padrões de emissão veiculares estabelecidos pelo PROCONVE (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores). Entretanto, optou-se por apresentar os seus valores, visto que este composto também provém de outras fontes emissoras, além das veiculares. Já com relação aos hidrocarbonetos, não há padrão estabelecido pelo CONAMA para a emissão deste composto. Optou-se por utilizar o padrão americano para o HC, que é de 160 µg/m<sup>3</sup> para uma média de 3 horas. Alguns outros compostos serão apresentados em determinadas fontes de emissão, pois são significativos para suas respectivas fontes. Todavia, não havendo padrões de qualidade do ar para estes compostos, estes não serão considerados na influência do aeroporto sobre a qualidade do ar na região.

A seguir é apresentada uma caracterização dos principais poluentes considerados neste inventário, de acordo com informações de CETESB (2008).

- NO<sub>2</sub>: Um dos principais gases do grupo dos óxidos de nitrogênio (NOX), é um gás marrom avermelhado, com odor forte e muito irritante. Pode levar à formação de ácido nítrico e nitratos, que contribuem para o aumento das partículas inaláveis na atmosfera, além de compostos orgânicos tóxicos. As principais fontes deste gás são os processos de combustão envolvendo veículos automotores, processos industriais, usinas térmicas que utilizam óleo ou gás e incinerações. Este gás é um dos precursores da chuva ácida, que causa danos à vegetação. Em más condições de qualidade do ar, o principal efeito à saúde humana é o agravamento de doenças pulmonares, como asma.

- MP: São partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, etc. Suas principais fontes são os processos de combustão (indústria e veículos) e os aerossóis secundários, formados na atmosfera. Pode causar danos à vegetação, contaminação do solo e deterioração da visibilidade. Em más condições de qualidade do ar, os principais efeitos à saúde humana são o agravamento de doenças pulmonares, como asma, e cardiovasculares, como infarto do miocárdio.

- CO: O monóxido de carbono é um gás incolor, inodoro e insípido resultante da combustão incompleta de combustíveis nos veículos automotores. Altos níveis de CO no ar estão associados a sérias conseqüências à saúde humana, como o prejuízo da capacidade de estimar intervalos de tempo. Quando inalado, combina-se com a hemoglobina do sangue, diminuindo a capacidade de oxigenação do cérebro, do coração e de outros tecidos vitais do organismo. Pode provocar tonturas, dor de cabeça, sono e redução dos reflexos. É considerado fator estressante do sistema cardiovascular e quando sua concentração no ar é muito elevada pode conduzir à morte (RIBEIRO et al, 2001).

- HC: Refere-se a pequenas quantidades de combustível não queimado ou cujo processo de combustão ocorreu parcialmente. Nos motores a gasolina, esta parcela compõe-se basicamente de hidrocarbonetos não queimados (90%). Para os motores alimentados exclusivamente com álcool, a composição dos HC caracteriza-se pela alta concentração de etanol (70%), aldeídos (10%) e o restante de outros hidrocarbonetos. No caso das aeronaves, estima-se que 10% das emissões de hidrocarbonetos sejam de metano (CH<sub>4</sub>) e o restante de outros compostos (IPCC, 1996). A ação destes poluentes ocorre no âmbito regional, ou seja, pode atingir centenas de quilômetros, pois participam ativamente da formação de smog. São irritantes aos olhos, nariz, pele e ao trato respiratório superior. Podem provocar danos às células, sendo que diversos hidrocarbonetos são considerados cancerígenos e mutagênicos (RIBEIRO et al, 2001).

- SOX: Um dos principais óxidos de enxofre, o SO<sub>2</sub>, é um gás incolor, com forte odor, semelhante ao gás produzido na queima de palitos de fósforos. Pode ser transformado a SO<sub>3</sub>, que na presença de vapor de água, passa rapidamente a H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. É um importante precursor dos sulfatos, um dos principais componentes das partículas inaláveis. As principais fontes de SO<sub>2</sub> são os processos que utilizam queima de óleo combustível (refinarias de petróleo, veículos a diesel, produção de polpa e papel e fertilizantes). Este gás pode levar à formação de chuva ácida, causando corrosão aos materiais e danos à vegetação. Em más condições de qualidade do ar, os principais efeitos à saúde humana são o agravamento de doenças pulmonares, como asma, e cardiovasculares, como infarto do miocárdio.

➤ Metodologia Adotada para o Inventário de Emissões Atmosféricas

A rotina de funcionamento de aeroportos de grande movimentação envolve um conjunto de deslocamentos para atender as necessidades de uma aeronave entre a sua aterrissagem e decolagem, além de diversos tipos de veículos, como veículos utilitários, caminhões, ônibus, tratores e veículos de uso específico, como unidades geradoras de energia, unidades de ar condicionado e empurradores de aeronaves. Estas atividades de apoio são proporcionais ao número de pousos e decolagens que se observa no aeroporto, bem como ao tipo de aeronave assistida. A grande maioria destes veículos é propelida por motores de combustão interna que queimam combustíveis fósseis, principalmente o óleo diesel. As emissões oriundas da queima destes combustíveis são somadas às emissões provenientes da

operação das aeronaves, outra importante fonte de poluentes atmosféricos. Dentre as atividades do aeroporto estão inclusas também a utilização de grupos geradores de energia que, devido aos motores de combustão interna a diesel, são responsáveis por outra fração da emissão de poluentes atmosféricos.

Adicionalmente, há de se considerar o tráfego de acesso ao Aeroporto de Congonhas, localizado em uma região totalmente urbanizada do Município de São Paulo. O tráfego já existente na região de entorno do aeroporto é agravado por aquele decorrente do acesso ao mesmo, comprometendo a qualidade do ar nas proximidades do aeroporto.

Estas fontes de emissão de poluentes atmosféricos são divididas em fontes internas e externas à área de administração da INFRAERO. As fontes internas são ainda subdivididas em fontes fixas e móveis de emissão de poluentes. A metodologia adequada a cada uma das fontes é apresentada a seguir.

- Fontes Internas

Dentre as fontes internas emissoras de poluentes foram consideradas as aeronaves, durante as operações de pouso e decolagem; os veículos de apoio, que circulam em áreas internas do aeroporto; e os grupos geradores de energia, movidos a diesel. Destas fontes, apenas os geradores de energia são fontes fixas.

- Aeronaves

O tráfego aéreo é uma fonte de emissão de combustão que varia com o tipo de combustível utilizado, com a localização (altitude) da exaustão dos gases, o tipo e a eficiência do motor, e o tempo de voo. As emissões vêm do querosene e gasolina de aviação, usados como combustíveis em aeronaves.

Podem-se dividir as operações relativas às aeronaves em duas fases:

- o ciclo de aterrissagem e decolagem (LTO – landing/take-off), que inclui todas as atividades realizadas próximas ao solo, abaixo da altitude de 914 m (3.000 pés). Isto inclui as atividades de taxiamento (taxi-in e taxi-out), elevação (climb-out) e aproximação.

- a fase de cruzeiro (cruise), incluindo todas as atividades realizadas a altitudes superiores a 914 m. Esta fase inclui a elevação até a altitude de cruzeiro, a fase de cruzeiro onde a velocidade é constante, e a descida das altitudes de cruzeiro.

Estas fases são ilustradas na Figura a seguir:

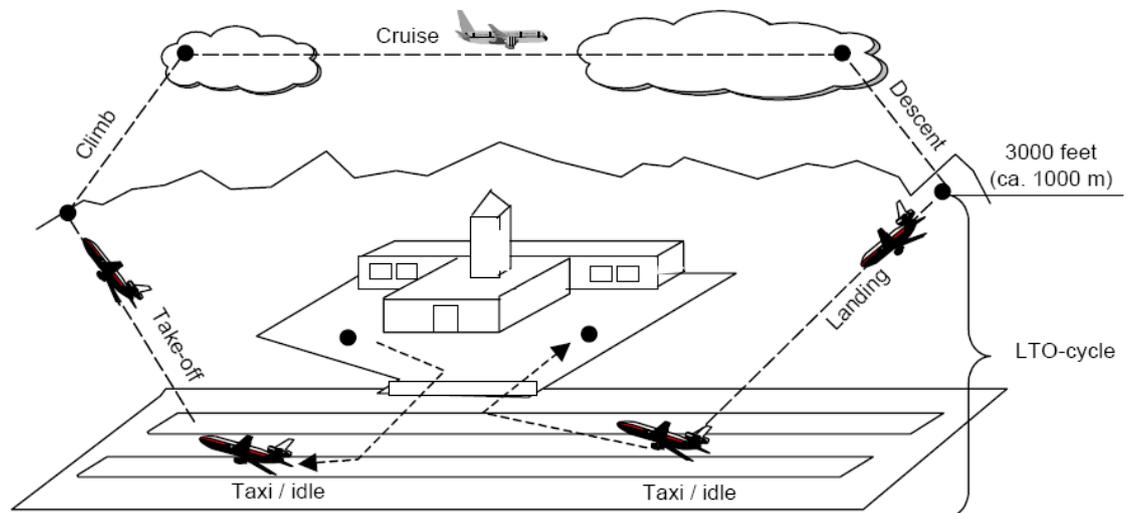


Figura 52: Ciclo de voo padrão. (Fonte: IPCC, 2006).

Para o pouso, as aeronaves atingem a altitude de 914 m, em relação ao nível do pátio do aeroporto, a aproximadamente 17.500 m de distância da pista. Para a decolagem, esta altitude é alcançada a aproximadamente 4.000 m de distância da pista, variando com a performance da aeronave, peso, entre outros aspectos.

A elaboração do inventário de emissões do Aeroporto de Congonhas considerou apenas a fase de LTO como fonte de emissão das aeronaves relativas ao aeroporto. De acordo com a metodologia sugerida em IPCC (2006) os tipos das aeronaves utilizadas e o número de pousos e decolagens (LTO) são necessários para a elaboração do inventário.

Para caracterizar o Aeroporto de Congonhas quanto à movimentação de aeronaves optou-se por utilizar dados de um dia com grande tráfego, para estimar o valor máximo de emissões decorrentes desta fonte. O dia 01 de fevereiro de 2008, véspera de feriado de carnaval, foi selecionado por funcionários da INFRAERO como sendo o dia de maior tráfego aéreo observado entre os meses de janeiro e outubro do ano de 2008. A descrição dos vôos regulares neste dia, considerando a distribuição dos horários dos vôos e a quantidade de pousos e decolagens (LTO) por tipo de aeronaves, é apresentada no Quadro 58.

Quadro 58: Movimento de aeronaves no dia 01 de fevereiro de 2008.

	A319	A320	AT43	B733	B737	B738	FK10	FK50	Total hora	%
06:00	3	5	-	3	6	1	-	1	19	4,1
07:00	6	6	3	3	4	2	-	1	25	5,4
08:00	8	10	2	1	6	4	1	-	32	6,9
09:00	7	5	1	5	6	3	1	-	28	6,1
10:00	8	4	1	6	7	4	-	1	31	6,7
11:00	6	5	-	7	4	2	-	1	25	5,4
12:00	5	6	3	3	8	2	-	-	27	5,8
13:00	8	4	2	4	7	1	-	-	26	5,6
14:00	5	9	-	5	7	1	-	-	27	5,8
15:00	6	3	-	2	7	4	-	-	22	4,8
16:00	7	3	1	7	4	3	-	-	25	5,4
17:00	6	5	1	3	9	2	-	-	26	5,6
18:00	6	6	3	3	5	2	-	1	26	5,6
19:00	8	6	1	6	9	1	-	1	32	6,9
20:00	6	8	1	6	6	4	-	-	31	6,7
21:00	7	8	1	2	9	2	-	-	29	6,3
22:00	7	5	4	4	8	3	-	-	31	6,7
<b>Total tipo</b>	<b>109</b>	<b>98</b>	<b>24</b>	<b>70</b>	<b>112</b>	<b>41</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>462</b>	
<b>% tipo</b>	<b>23,6</b>	<b>21,2</b>	<b>5,2</b>	<b>15,2</b>	<b>24,2</b>	<b>8,9</b>	<b>0,4</b>	<b>1,3</b>		

Fonte: Informações fornecidas pela INFRAERO.

Pode ser observado o total de pousos e decolagens por tipo de aeronave e por hora, e a sua contribuição percentual em relação ao total, tanto por hora do dia como por tipo de aeronave.

Além dos dados de LTO, são necessários fatores de emissão dos poluentes das mesmas, apresentados a seguir. Dentre os poluentes a serem considerados neste inventário (NOX, MP, CO, HC e SOX), não há estimativas para material particulado. Além destes poluentes, dois outros são emitidos por aeronaves, CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>, sendo o fator de emissão do dióxido de carbono bastante elevado.

Os valores dos fatores de emissão foram sugeridos pela ICAO (Organização Internacional de Aviação Civil), citados em IPCC (1996), sendo referentes aos principais poluentes emitidos por aeronaves.

Quadro 59: Fatores de emissão por ciclo de LTO e por tipo de aeronave.

Tipo de aeronave <sup>(a)</sup>	Fatores de emissão (kg/LTO)					
	NO <sub>x</sub>	CO	HC <sup>(b)</sup>	SO <sub>x</sub> <sup>(c)</sup>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub> <sup>(b)</sup>
A320	11	5,3	0,4	0,8	2.560	0,04
B737*	6,7	16	4	0,9	2.750	0,5
FK10	5,7	13	1,2	0,7	2.340	0,2
SAAB 340	0,3	22,1	12,7	0,3	945	1,4

Notas: (a) exceto onde indicado, valores ponderados para a frota mundial de aeronaves, com relação ao desempenho de emissões e combustível para LTO. A média de idade das aeronaves é 10-20 anos. Aeronave marcada com "\*" apresenta valores específicos aeronaves mais antigas, com desempenho de emissões inferiores. (b) Considera-se que os fatores de emissão para os ciclos de LTO para CH<sub>4</sub> e HC são 10% e 90% do total de compostos orgânicos voláteis, respectivamente (Olivier, 1991). (c) Considera-se o conteúdo de enxofre de 0,05% no combustível.

Fonte: ICAO, 1995. Citado em IPCC, 1996.

Apesar de haver fatores de emissão para o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e o metano (CH<sub>4</sub>), dois importantes gases do efeito estufa, não há padrões de qualidade do ar estabelecidos para estes compostos. Entretanto, optou-se por apresentar seus valores e o de suas respectivas emissões, uma vez que são importantes contribuintes do efeito estufa.

Para as aeronaves A319, considerou-se os mesmos valores de fatores de emissão das aeronaves A320; para as aeronaves B733, B737 e B738 foram utilizados os dados disponíveis para aeronaves B737; e, para as aeronaves FK50 foram utilizados os valores da aeronave FK10. Não há estimativas específicas para aeronaves AT43. Optou-se por utilizar os valores das aeronaves SAAB 340, pois apresentam semelhanças no porte e são aeronaves equipadas com turbopropulsores e de uso regional.

Observa-se que não foram apresentadas estimativas de consumo de combustível por tipo de aeronaves. Uma vez que os fatores de emissão são fornecidos em quilogramas (kg) por operação de LTO, não é necessário incluir este dado nos cálculos, sendo apenas imprescindível o número de operações de LTO por tipo de aeronave, apresentados anteriormente.

Destaca-se que dados referentes aos vôos não regulares não foram computados no inventário, sendo estes realizados por aeronaves militares e particulares. De acordo com IPCC (1996), informações referentes à aviação militar não estão disponíveis para que seja possível fazer os cálculos referentes aos fatores de emissão desta fonte. Por sua vez, as aeronaves que realizam vôos particulares consomem quantidades proporcionalmente pequenas de combustíveis e, portanto, não são consideradas em inventários de emissões (IPCC, 1996).

Com base em todas as considerações apresentadas para as emissões de aeronaves, utilizou-se a seguinte fórmula para o cálculo da contribuição das emissões de cada poluente desta fonte, resultando numa quantidade em gramas de poluente por dia de operação do aeroporto:

**Emissões de aeronaves = Fator de emissão x quantidade de LTO**

○ Veículos de Apoio

As emissões provenientes da movimentação dos veículos de apoio e equipamentos de rampa foram estimadas a partir da identificação de quais veículos são necessários para a operação de LTO de cada tipo de aeronave. Sabe-se que durante as operações de LTO, uma série de veículos de apoio e equipamentos de rampa é requerida em terra.

Alguns destes veículos de apoio têm sua atividade restrita ao pátio de manobra de aeronaves, outros fazem o tráfego de pessoas (passageiros, funcionários, tripulação) e cargas (material de uso geral, combustível, alimentos) entre o exterior e o interior do pátio de manobras de aeronaves.

Para efeito dos cálculos das emissões de poluentes atmosféricos durante um LTO, assumiu-se uma configuração de utilização de veículos de apoio, com base em informações obtidas junto à gerência de operações do Aeroporto de Congonhas. Observam-se na Quadro 60 quatro configurações distintas de parada das aeronaves, sendo a 1ª para Airbus e Boeings que param em passarelas telescópicas, a 2ª para Airbus e Boeings que param em área remota do pátio, a 3ª para Fokker que pára em área remota do pátio e a 4ª para AT42 que pára em área remota do pátio.

Quadro 60: Configuração dos veículos de apoio necessários por tipo de aeronave e local de parada (área remota do pátio ou passarelas telescópicas/*fingers*).

Configuração dos veículos de apoio		1	2	3	4	
Parada das aeronaves		Fingers	Área Remota			
Os de	Comuns a todas as aeronaves	Caminhão para abastecimento de combustível	01	01	01	01
		Caminhão para serviços de comissaria (com carroceria baú pantográfico)	01	01	01	01
		Van para transporte de tripulantes e/ou passageiros com necessidades especiais	01-02	01-02	01-02	01-02
		Trator para carreta de bagagens	01-02	01-02	01-02	01-02
		Caminhão para coleta de dejetos líquidos (QTU)	01	01	01	01
		Caminhão para abastecimento de água (QTA)	01	01	01	01
		Trator para equipamento de ar condicionado	01	01	01	01
		Equipamento de ar Condicionado	01	01	01	01

		Unidade auxiliar de geração de energia (GPU)	01	01	01	01
		Trator <i>push-back</i> (empurrador para aeronave)	01	01	01	01
	Diferenças	Ônibus ou microônibus para transporte de passageiros	-	01-03	01-03	01
		Escada motorizada ou manual puxada por trator	01	02	01	01

Notas: Configuração 1: parada de Boeing/Airbus em *fingers*; Configuração 2: parada de Boeing/Airbus em área remota; Configuração 3: parada de Fokker em área remota; Configuração 4: parada de AT42 em área remota.  
Fonte: Informações fornecidas pela INFRAERO.

A utilização de alguns veículos e equipamentos é variável, sendo utilizada a quantidade média no cálculo do inventário.

De acordo com as estatísticas de vôo do dia 01 de fevereiro de 2008, e considerando que a distribuição de aeronaves deste dia caracteriza um dia típico, aproximadamente 5% das aeronaves utilizaram a configuração 3 de veículos de apoio do Quadro 60, 2% utilizaram a configuração 4 e 93% das aeronaves eram Airbus e Boeing. As aeronaves do tipo Airbus e Boeing apresentam a seguinte distribuição quanto ao uso de passarelas telescópicas ou parada em áreas remotas do pátio:

Quadro 61: Distribuição de Airbus e Boeings quanto ao uso de passarelas telescópicas ou parada em áreas remotas do pátio.

Aeronaves	Área remota (%)	Passarelas telescópicas (%)
A319	39,54	60,46
A320	64,33	35,67
B733	37,88	62,12
B737	58,23	41,77
B738	24,39	75,61

Fonte: Informações fornecidas pela INFRAERO.

A configuração 2 caracteriza os vôos que utilizam o maior número de veículos de apoio, por praticarem parada em área remota do pátio, não fazendo uso das passarelas telescópicas (*fingers*) para o embarque/desembarque de passageiros. Em seguida estão as configurações 3 e 4, que também caracterizam vôos cuja parada é feita em área remota do pátio. Os vôos que realizam parada nos *fingers* são aqueles que utilizam o menor número de veículos de apoio.

Na Figura 53, podem ser observados alguns dos equipamentos e veículos acima mencionados, que atuam entre a aterrissagem e a decolagem de aeronaves no Aeroporto de Congonhas.

De acordo com informações da INFRAERO, alguns veículos de apoio permanecem em funcionamento durante o dia todo. Entretanto, como as estimativas serão feitas por operação de LTO, considerou-se uma média de 30 minutos de funcionamento de cada veículo por operação.

Foram considerados Como limites de emissão dos veículos de apoio aqueles recomendados pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução CONAMA no. 08, de 31 de agosto de 1993, que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados e complementa a Resolução CONAMA no. 18 de 1986, que criou o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE). As três primeiras fases deste programa já foram atendidas. A Resolução CONAMA no. 226, de 1997, confirma os limites de emissão para a Fase IV e as datas da sua implantação, conforme previstos na Resolução CONAMA no. 08, de 1993. A data limite de implantação da Fase IV, de acordo com estas resoluções, foi 1º de janeiro de 2002. Todos os motores destinados a veículos pesados fabricados a partir desta data deveriam atender aos limites da Fase IV do PROCONVE. Antes disso, a partir de 1º de janeiro de 2000, 80% da produção de veículos pesados já deveria estar atendendo esta fase.



a



b



c



d

Figura 53: a) Ônibus para o transporte de passageiros para embarque em área remota do pátio; b) Caminhão para serviços de comissaria; c) Caminhão para abastecimento de combustível; e d) Tratores para puxar carretas de bagagens. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Os limites das quatro primeiras fases do PROCONVE são apresentados no Quadro 62. Observa-se que não há limites para a emissão de SO<sub>x</sub>, um poluente decorrente de processos que utilizam queima de óleo combustível.

Quadro 62: Limites máximos de emissão de motores de veículos pesados.

	NO <sub>x</sub> (g/kWh)	MP <sup>1</sup> (g/kWh)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	Fumaça <sup>1</sup> (k)
Fase I	-	-	-	-	2,5
Fase II	14,4	-	11,2	2,45	2,5
Fase III	9,0	0,7/0,4 <sup>2</sup>	4,9	1,23	2,5
Fase IV	7,0	0,25/0,15 <sup>3</sup>	4,0	1,1	-

Notas: <sup>1</sup> aplicável somente para motores do ciclo Diesel.

<sup>2</sup> 0,7 g/kWh para motores até 85 kW e 0,4 g/kWh para motores com mais de 85 kW

<sup>3</sup> 0,25 g/kWh para motores até 0,7 dm<sup>3</sup>/cilindro com rotação máxima acima de 3.000 RPM e 0,15 g/kWh para os demais. Aplicável apenas aos veículos diesel.

Fonte: Resoluções CONAMA no. 08 de 1993 e no. 226 de 1997.

Devido a esta exigência legal, e pelo fato da frota de veículos de apoio do Aeroporto de Congonhas ter em média oito a dez anos de fabricação, conforme informações da INFRAERO, adotou-se como fatores de emissão destes veículos os limites máximos de emissão de motores de veículos pesados da Fase IV do PROCONVE. Duas novas etapas do PROCONVE (P-5 e P-6) já foram definidas pela Resolução CONAMA no. 315, de 2002, sendo suas datas de implantação janeiro de 2006 e janeiro de 2009, respectivamente. Por este motivo, optou-se por manter as emissões da Fase IV, cujos limites os veículos de apoio utilizados no Aeroporto de Congonhas certamente atendem.

Ressalta-se que as emissões dos veículos de apoio são, possivelmente, inferiores aos limites máximos de emissão recomendados pelo CONAMA. Entretanto, este valor máximo foi utilizado nos cálculos do inventário de emissões, de forma a considerar a situação extrema de poluição decorrente destes veículos.

Valores de potência máxima dos veículos de apoio são apresentados no Quadro 63 a seguir. Estes dados foram obtidos junto a especificações técnicas disponibilizadas por fabricantes de veículos e equipamentos para serviços de apoio. Observa-se que apenas as vans (furgões) utilizadas para o transporte de tripulantes e passageiros com necessidades especiais possuem rotação superior a 3.000 RPM. Dos limites de emissão estabelecidos pelo PROCONVE e aqui adotados, existe diferenciação para emissões de material particulado entre motores com rotação máxima acima de 3.000 RPM e abaixo desta rotação.

Quadro 63: Distribuição dos veículos de apoio por potência máxima.

Tipo de veículo	Potência máxima (kW)	RPM (min <sup>-1</sup> )
Unidade auxiliar de geração de energia (GPU)	240	1.850
Trator para carreta de bagagens	70	2.000
Trator para escada de passageiros	70	2.000
Ônibus para transporte de passageiros	160	2.200
Trator para equipamento de ar condicionado	230	2.300
Microônibus para transporte de passageiros	85	2.400
Trator <i>pushback</i> (empurrador para aeronave)	250	2.500
Caminhão para coleta de dejetos líquidos (QTU)	275	2.500
Caminhão para abastecimento de água (QTA)	275	2.500
Caminhão para abastecimento de combustível	275	2.500
Escada motorizada	118	2.600
Caminhão para serviços de comissaria (com carroceria baú pantográfico)	120	2.800
Van (furgão) para transporte de tripulantes e/ou passageiros com necessidades especiais	175	3.800

Fonte: Ford do Brasil, 2008; Mercedes-Benz, 2008; Stewart & Stevenson TUG, 2000.

Considerou-se que o equipamento de ar condicionado possui rotação abaixo de 3.000 RPM, e potência máxima de 770 kW. Considerou-se que as emissões deste equipamento são similares às dos veículos a diesel.

Após o levantamento de todos os dados e feitas as considerações, foi utilizada a seguinte fórmula para o cálculo da contribuição das emissões de cada poluente desta fonte, resultando numa quantidade em gramas de poluente por dia de operação do aeroporto:

$$\text{Emissões dos veículos de apoio} = \text{Fator de emissão} \times \text{potência do veículo} \times \text{tempo de utilização} \times \text{quantidade de veículos}$$

- o Grupos Geradores

A INFRAERO possui alguns grupos geradores no Aeroporto de Congonhas, utilizados, em sua maioria no período noturno, durante a realização de manutenções. A localização, a potência, o período em que são predominantemente utilizados, bem como o tempo total de utilização dos grupos geradores de janeiro a outubro de 2008 e uma média diária a partir destes 10 meses são apresentados no Quadro 64.

Quadro 64: Grupos geradores de responsabilidade da INFRAERO.

Gerador	Localização	Potência (kVA)	Período	Utilização em 2008 <sup>1</sup>	Utilização por dia <sup>2</sup>	
G1	EP-8850	375	22:30h 04:30h	22:30 h	5 min	
G2	EP-8850	375		22:30 h	5 min	
G3	SE-PAV/ALS	360		as	40:30 h	8 min
G4	SE-conector C2	450		38:30 h	7 min	
G5	SE-conector C2	450		38:30 h	7 min	
G6	SE-conector C2	450		38:30 h	7 min	
G7	SE-conector C2	450		Reserva	-	
G8	SE-geral II	58		20:30 h	4 min	
Móvel	Móvel	58	Esporádico	5:30 h	1 min	
Portátil	Móvel	2	Esporádico	-	-	

Notas: <sup>1</sup> utilização total dos grupos geradores entre janeiro e outubro/2008.

<sup>2</sup> utilização média diária dos grupos geradores.

Fonte: dados fornecidos pela INFRAERO.

Os grupos geradores G1 a G8 são utilizados conforme a programação das manutenções preventivas, realizadas mensalmente, semestralmente e anualmente. Como o grupo gerador móvel apresenta utilização esporádica, para os cálculos do inventário, seu período de utilização será considerado como o dos outros geradores, das 22h30 as 04h30.

Cabe ressaltar que estes são apenas os grupos geradores pertencentes à INFRAERO, não sendo considerados aqueles pertencentes às demais empresas instaladas no aeroporto. As empresas aéreas possuem unidades auxiliares geradoras de energia, sendo sua utilização contemplada por operação de LTO, no item relativo aos veículos de apoio.

O horário predominante de funcionamento dos grupos geradores não coincide com o horário de funcionamento do aeroporto, gerando emissões que não são somadas às emissões das aeronaves, veículos de apoio e vias de acesso.

Os grupos geradores consistem de geradores acionados por motores de combustão interna (a diesel), semelhantes aos utilizados em veículos. Desta forma, apresentam emissões de poluentes com características similares às observadas em ônibus e caminhões, diferindo no fato de que não há acelerações e desacelerações, que contribuem com o incremento das emissões veiculares. Os principais gases poluentes emitidos são: dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), material particulado (MP), monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) (BARROS, 2007).

Não existe legislação nacional que limite a emissão de poluentes por grupos geradores. Entretanto, existem parâmetros propostos por normas internacionais (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos - EPA), que serão aqui apresentados, para que se possa situar as emissões dos geradores do Aeroporto de Congonhas com valores de referência. Como citado anteriormente, não há padrões de qualidade do ar para CO<sub>2</sub>. Entretanto as emissões deste poluente, assim como seu fator de emissão são apresentados, pois considera-se este um importante gás do efeito estufa.

Quadro 65: Fatores de emissão de gases para fontes estacionárias a diesel.

Poluente	Fatores de emissão	
	Lb HP <sup>-1</sup> h <sup>-1</sup>	g kW <sup>-1</sup> h <sup>-1</sup>
NO <sub>x</sub>	0,013	7,9
MP	0,0007	0,42
CO	0,0055	3,3
HC <sup>1</sup>	0,000705	0,43
SO <sub>x</sub>	0,00809	4,9
CO <sub>2</sub>	1,16	705,3

Notas: <sup>1</sup> originalmente, estes dados referem-se aos compostos orgânicos totais, podendo ser denominados hidrocarbonetos, para uniformizar estes fatores de emissão com os das demais fontes.

Fonte: EPA, 1996.

Após o levantamento de todos os dados e todas as considerações feitas, foi utilizada a seguinte fórmula para o cálculo da contribuição das emissões de cada poluente desta fonte, resultando numa quantidade em gramas de poluente por dia de operação do aeroporto:

$$\text{Emissões dos grupos geradores} = \text{Fator de emissão} \times \text{potência do gerador} \times \text{tempo de utilização diária}$$

○ Fontes Externas

Com relação às fontes externas de emissão de poluentes representativas e relacionadas à operação do Aeroporto de Congonhas, foram selecionadas apenas aquelas provenientes do tráfego das principais vias de entorno do mesmo, e que dão acesso ao aeroporto. Como fonte de informações para a caracterização das fontes externas, utilizou-se a Caracterização das Estações da Rede Automática de

Monitoramento da Qualidade do Ar na RMSP - Estação Congonhas, realizado pela CETESB (2004). Este estudo avaliou as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos que poderiam estar sendo recebidos na estação de monitoramento em questão, distante cerca de 400 m do Aeroporto de Congonhas. De acordo com este estudo, não há fontes fixas relevantes nas proximidades da estação, e por extensão, do Aeroporto de Congonhas, sendo consideradas apenas as emissões provenientes do tráfego das principais avenidas de seu entorno.

Foi observado no questionário realizado que cerca de 30% dos usuários do aeroporto são de outros municípios paulistas, enquanto que praticamente 60% acessam o aeroporto a partir de bairros da capital paulista. Os demais usuários não especificaram sua origem. Desta forma, decidiu-se considerar a Avenida dos Bandeirantes como principal acesso de outros municípios, pois está ligada à Marginal Pinheiros e à Rodovia dos Imigrantes, e o corredor das Avenidas 23 de Maio, Ruben Berta, Moreira Guimarães e Washington Luís como preferencial para o acesso de usuários da cidade de São Paulo.

- Tráfego das vias de acesso ao aeroporto

Um dos grandes problemas do Aeroporto de Congonhas em relação à cidade de São Paulo está no tráfego de veículos gerado nas vias de entorno do aeroporto devido ao seu acesso por passageiros e demais usuários. Por este motivo, consideram-se como fontes móveis externas de poluentes atmosféricos as fontes de emissão de  $\text{NO}_x$ , MP, CO, HC e  $\text{SO}_x$  provenientes dos veículos leves, veículos movidos a diesel e motocicletas que trafegam nos segmentos das principais vias próximas ao aeroporto. Estas vias, como já citado anteriormente, são a Avenida dos Bandeirantes e o corredor formado pelas Avenidas 23 de Maio, Ruben Berta, Moreira Guimarães e Washington Luís, a partir daqui denominado como corredor da Avenida Washington Luís.

Para o cálculo da contribuição das emissões destas vias, foram utilizados dados da Caracterização das Estações da Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar na RMSP - Estação Congonhas, de setembro de 2004, realizado pela CETESB, em que foi feita uma contagem de veículos das vias aqui consideradas. Esta contagem foi extrapolada para todo o corredor da Avenida Washington Luís, bem como para toda a extensão da Avenida dos Bandeirantes.

As estimativas de emissão feitas no estudo da CETESB (2004) basearam-se em 11 contagens de 15 minutos cada, realizadas simultaneamente nas Avenidas dos Bandeirantes e Washington Luís, nos horários compreendidos entre 7h10 e 18h00 do dia 25/09/2003, quinta-feira. Para se chegar ao volume de tráfego diário dos veículos leves (álcool e gasolina) e diesel, considerou-se o valor médio nas contagens realizadas, obtendo-se a média horária de fluxo de veículos. Adotou-se, como critério, que essa média horária é válida entre 6h00 e 22h00, e que no horário complementar há uma redução de 70% no volume de tráfego (ou seja, 30% do total). Para as motos, considerou-se o período compreendido entre 9h00 e 18h00, visto que estudos anteriores em outros locais mostraram que,

predominantemente, a utilização de motos é feita em horário comercial. No horário complementar, das 18h00 às 9h00, adotou-se que o volume de motos em circulação seria equivalente a 10% do tráfego diurno dos dias úteis. No Quadro 66 é apresentada a estimativa de tráfego de CETESB (2004), em que foram considerados apenas trechos das avenidas em questão (4,3 km da Avenida Washington Luís e 4,0 km da Avenida dos Bandeirantes).

Quadro 66: Estimativa de tráfego de veículos leves, diesel e motos nos trechos das Avenidas dos Bandeirantes e corredor da Avenida Washington Luís, conforme estudo da CETESB (2004).

Fonte		Volume de tráfego diário	Volume anual estimado
Corredor da Avenida Washington Luís	Veículos leves	170.677	53.251.660
	Veículos diesel	11.296	3.524.850
	Motocicletas	12.390	4.524.371
Avenida dos Bandeirantes	Veículos leves	154.338	48.153.456
	Veículos a diesel	33.782	10.540.109
	Motocicletas	15.666	4.445.563

Fonte: CETESB, 2004.

Entretanto, para o presente inventário, optou-se por considerar toda a extensão da Avenida dos Bandeirantes e toda a extensão do corredor da Avenida Washington Luís, resultando em 6.000 m e 13.000 m, respectivamente. Esta consideração foi feita com base na suposição de que a maior parte dos usuários acessam o aeroporto a partir das regiões centrais da cidade de São Paulo, e o faz pelo corredor da Avenida Washington Luís. As vias consideradas são observadas na Figura .

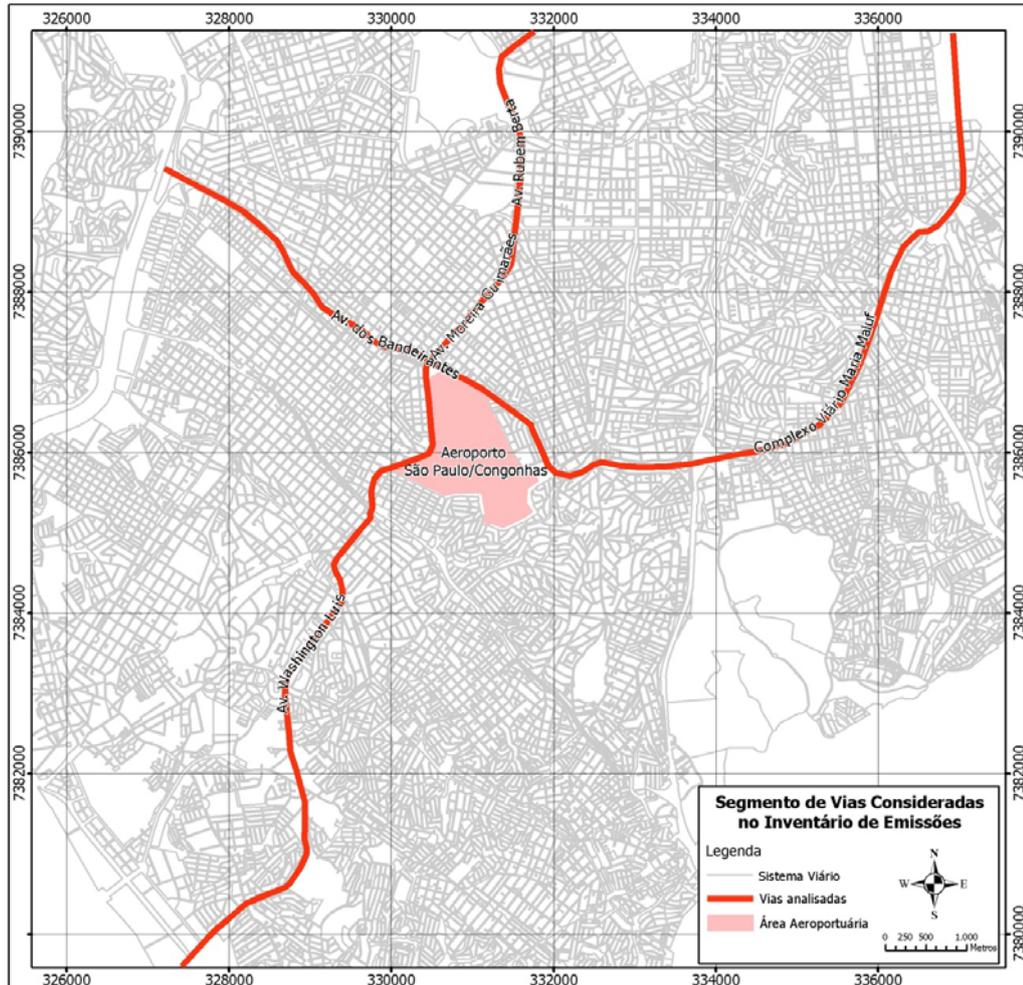


Figura 54: Segmentos das vias consideradas no inventário de emissões. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

A estimativa de tráfego apresentada a seguir derivou da contagem de veículos realizada pela

CETESB (2004). A partir da quantidade total diária de veículos e das considerações apresentadas, estimou-se o movimento horário de veículos no corredor da Avenida Washington Luís e na Avenida dos Bandeirantes para dias de semana, apresentado no Quadro 67. Apenas o tráfego para dias úteis é apresentado pois, assim como para as emissões das aeronaves, pretende-se avaliar a situação em que a emissão de poluentes é máxima.

Quadro 67: Fluxo de tráfego horário e diário no corredor da Avenida Washington Luís e na Avenida dos Bandeirantes.

Hora	Av. Washington Luís/Moreira Guimarães				Avenida dos Bandeirantes			
	Veículos leves	Veículos a diesel	Motos	Total nos dois sentidos	Veículos leves	Veículos a diesel	Motos	Total nos dois sentidos
0:00	2.681	178	109	2.968	2.423	530	138	3.091
1:00	2.681	178	109	2.968	2.423	530	138	3.091
2:00	2.681	178	109	2.968	2.423	530	138	3.091
3:00	2.681	178	109	2.968	2.423	530	138	3.091
4:00	2.681	178	109	2.968	2.423	530	138	3.091
5:00	2.681	178	109	2.968	2.423	530	138	3.091
6:00	8.936	591	109	9.636	8.081	1.769	138	9.988
7:00	8.936	591	109	9.636	8.081	1.769	138	9.988
8:00	8.936	591	109	9.636	8.081	1.769	138	9.988
9:00	8.936	591	1.086	10.613	8.081	1.769	1.375	11.225
10:00	8.936	591	1.086	10.613	8.081	1.769	1.375	11.225
11:00	8.936	591	1.086	10.613	8.081	1.769	1.375	11.225
12:00	8.936	591	1.086	10.613	8.081	1.769	1.375	11.225
13:00	8.936	591	1.086	10.613	8.081	1.769	1.375	11.225
14:00	8.936	591	1.086	10.613	8.081	1.769	1.375	11.225
15:00	8.936	591	1.087	10.614	8.081	1.769	1.375	11.225
16:00	8.936	591	1.087	10.614	8.081	1.769	1.375	11.225
17:00	8.936	591	1.087	10.614	8.081	1.769	1.364	11.214
18:00	8.936	591	1.087	10.614	8.081	1.769	1.374	11.224
19:00	8.936	591	109	9.636	8.081	1.769	138	9.988
20:00	8.936	592	109	9.637	8.081	1.769	137	9.987
21:00	8.936	592	109	9.637	8.081	1.769	137	9.987
22:00	8.935	592	109	9.636	8.081	1.769	137	9.987
23:00	2.680	178	109	2.967	2.423	529	137	3.089
Total dia	170.677	11.296	12.390	194.363	154.338	33.782	15.666	203.786

Fonte: CETESB, 2004.

O tráfego no corredor da Avenida Washington Luís e na Avenida dos Bandeirantes apresentado acima refere-se ao tráfego global existente nestas vias. Entretanto, apenas uma parte destes veículos dirige-se especificamente ao Aeroporto de Congonhas. De acordo com um relatório de análise técnica, relativo à implantação do Edifício Garagem do Aeroporto de Congonhas, realizado em 2006 e fornecido pela INFRAERO, estima-se que, em média, 5.200 veículos passem pelo aeroporto por hora, entre as 6h e 23h, horário de funcionamento do aeroporto. Estes valores serão considerados nos cálculos das contribuições das emissões relativas ao aeroporto da seguinte forma: 3.200 veículos acessam o aeroporto

pelo corredor da Avenida Washington Luís e 2.000 veículos acessam o aeroporto pela Avenida dos Bandeirantes. Os veículos que acessam o aeroporto serão considerados como sendo veículos leves.

O fluxo de tráfego de veículos leves nestas vias, desconsiderando aqueles que acessam o Aeroporto de Congonhas, será o seguinte:

Quadro 68: Fluxo de tráfego horário e diário de veículos leves no corredor da Avenida Washington Luís e na Avenida dos Bandeirantes, desconsiderando aqueles que acessam o Aeroporto de Congonhas.

Hora	Av. Washington Luís/Moreira Guimarães	Avenida dos Bandeirantes
0:00	2.681	2.423
1:00	2.681	2.423
2:00	2.681	2.423
3:00	2.681	2.423
4:00	2.681	2.423
5:00	2.681	2.423
6:00	5.736	6.081
7:00	5.736	6.081
8:00	5.736	6.081
9:00	5.736	6.081
10:00	5.736	6.081
11:00	5.736	6.081
12:00	5.736	6.081
13:00	5.736	6.081
14:00	5.736	6.081
15:00	5.736	6.081
16:00	5.736	6.081
17:00	5.736	6.081
18:00	5.736	6.081
19:00	5.736	6.081
20:00	5.736	6.081
21:00	5.736	6.081
22:00	5.736	6.081
23:00	2.680	2.423
<b>Total</b>	<b>116.278</b>	<b>154.338</b>

Fonte: VPC Brasil, 2008

Para realizar o cálculo do inventário de emissões foram utilizados os fatores de emissão adotados pela CETESB (2008), constantes do Relatório de Qualidade do Ar do Estado de São Paulo - 2007. De acordo com este relatório, alguns dos fatores de emissão foram extraídos do Compilation of Emission Factors da EPA, enquanto os demais foram obtidos de ensaios de emissão das próprias fontes. Os fatores de emissão de veículos em uso na RMSP em 2007 são apresentados no Quadro 69.

Quadro 69: Fatores médios de emissão de veículos em uso na RMSP em 2007.

Tipo de veículo	Fatores de emissão (g/km)				
	NO <sub>x</sub>	MP	CO	HC	SO <sub>x</sub>
Leves	0,74	0,08	11,09	1,14	0,07

Diesel	10,28	0,52	14,20	2,21	0,14
Motocicletas	0,13	0,05	12,76	1,71	0,02

Fonte: CETESB, 2008. Notas: <sup>1</sup> Gasolina C: gasolina contendo 22% de álcool anidro e 350 ppm de enxofre (massa).

<sup>2</sup> Diesel: tipo metropolitano com 350 ppm de enxofre (massa).

Após o levantamento de todos os dados e todas as considerações feitas, foi utilizada a seguinte fórmula para o cálculo da contribuição das emissões de cada poluente desta fonte, resultando numa quantidade em gramas de poluente por hora:

$$\text{Emissões dos veículos} = \text{Fator de emissão} \times \text{trecho das vias} \times \text{quantidade de veículos}$$

➤ Inventário das Emissões das Fontes Internas

Com base em todas as considerações apresentadas no item referente à metodologia do inventário, são apresentadas a seguir as emissões de cada fonte.

○ Aeronaves

De acordo com os dados fornecidos pela INFRAERO referentes ao movimento de vôos regulares e as considerações apresentadas, foram obtidas as seguintes emissões de poluentes atmosféricos provenientes do tráfego aéreo para o dia escolhido.

Quadro 70: Emissões horárias e total diário das aeronaves, em gramas de poluente (g), para um dia de pico de tráfego aéreo.

Hora	NO <sub>x</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
06:00	160.700,0	215.400,0	44.400,0	16.100,0	50.320.000,0	5.520,0
07:00	198.900,0	286.900,0	80.100,0	19.300,0	60.645.000,0	9.380,0
08:00	278.000,0	328.600,0	77.800,0	25.600,0	80.560.000,0	9.220,0
09:00	231.800,0	322.700,0	74.700,0	23.200,0	72.505.000,0	9.080,0
10:00	251.900,0	370.700,0	86.700,0	25.900,0	80.755.000,0	10.580,0
11:00	213.800,0	279.300,0	57.600,0	21.200,0	66.250.000,0	7.140,0
12:00	209.000,0	332.600,0	94.500,0	21.400,0	66.745.000,0	11.140,0
13:00	213.000,0	299.800,0	78.200,0	21.000,0	65.610.000,0	9.280,0
14:00	241.100,0	282.200,0	57.600,0	22.900,0	71.590.000,0	7.060,0
15:00	186.100,0	255.700,0	55.600,0	18.900,0	58.790.000,0	6.860,0
16:00	204.100,0	299.100,0	72.700,0	20.900,0	65.045.000,0	8.800,0
17:00	215.100,0	304.400,0	73.100,0	21.700,0	67.605.000,0	8.840,0
18:00	205.600,0	302.900,0	84.100,0	20.200,0	63.395.000,0	9.880,0
19:00	267.200,0	365.300,0	83.500,0	26.600,0	83.125.000,0	10.160,0
20:00	261.500,0	352.300,0	82.300,0	25.900,0	80.785.000,0	9.960,0
21:00	252.400,0	309.600,0	70.700,0	24.000,0	75.095.000,0	8.500,0
22:00	233.700,0	392.000,0	115.600,0	24.300,0	75.750.000,0	13.580,0
Total	3.823.900,0	5.299.500,0	1.289.200,0	379.100,0	1.184.570.000,0	154.980,0

Fonte: VPC Brasil, 2008.

Estas emissões serão analisadas posteriormente, de acordo com a área de emissão, e comparadas ao Padrão de Qualidade do Ar, para aqueles poluentes que dispõem deste padrão.

o Veículos de Apoio

As estimativas das emissões decorrentes dos veículos de apoio utilizados no Aeroporto de Congonhas dependem do tipo de aeronaves e da configuração de parada das mesmas. As emissões para o dia considerado, para a composição da frota de aeronaves deste dia, são apresentadas por poluente no Quadro 71

Quadro 71: Emissões horárias e total diário dos veículos de apoio, em gramas de poluente (g).

Hora	NO <sub>x</sub>	MP	CO	HC
06:00	203.413,4	4.496,2	116.846,7	32.132,8
07:00	266.348,3	5.877,8	152.955,8	42.062,9
08:00	341.478,7	7.546,6	196.149,3	53.941,1
09:00	297.802,6	6.600,3	171.145,4	47.065,0
10:00	329.101,3	7.303,2	189.173,3	52.022,7
11:00	265.836,0	5.900,3	152.812,0	42.023,3
12:00	287.930,2	6.357,0	165.363,0	45.474,8
13:00	276.646,6	6.123,9	158.953,5	43.712,2
14:00	288.712,9	6.391,8	165.889,9	45.619,7
15:00	233.572,0	5.192,3	134.301,7	36.933,0
16:00	264.559,9	5.883,2	152.128,1	41.835,2
17:00	277.250,2	6.138,7	159.306,7	43.809,3
18:00	277.125,8	6.115,3	159.143,6	43.764,5
19:00	341.367,3	7.554,7	196.132,1	53.936,3
20:00	329.692,2	7.312,7	189.497,0	52.111,7
21:00	309.844,0	6.853,7	178.005,4	48.951,5
22:00	329.550,7	7.284,0	189.302,1	52.058,1
Total	4.920.232,1	108.931,8	2.827.105,6	777.454,0

Fonte: VPC Brasil, 2008.

Também estas emissões serão analisadas posteriormente, de acordo com a área de emissão, e comparadas ao Padrão de Qualidade do Ar.

o Grupos Geradores

Com base nos dados fornecidos pela INFRAERO referentes ao período de funcionamento médio de cada grupo gerador e nos fatores de emissão, são apresentadas a seguir estimativas das emissões horárias e diárias dos grupos geradores do Aeroporto de Congonhas.

Quadro 72: Emissões horárias e total diário dos grupos geradores, em gramas de poluente (g).

Hora	NO <sub>x</sub>	MP	CO	HC	SO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>
22:00	279,6	14,9	116,8	15,2	173,4	24.961,2
23:00	559,2	29,7	233,6	30,4	346,8	49.922,3
00:00	559,2	29,7	233,6	30,4	346,8	49.922,3
01:00	559,2	29,7	233,6	30,4	346,8	49.922,3
02:00	559,2	29,7	233,6	30,4	346,8	49.922,3
03:00	559,2	29,7	233,6	30,4	346,8	49.922,3
04:00	279,6	14,9	116,8	15,2	173,4	24.961,2
Total	3.355,1	178,4	1.401,5	182,6	2.081,0	299.533,9

Fonte: VPC Brasil, 2008.

Estas emissões serão analisadas posteriormente, de acordo com a área de emissão, e comparadas ao Padrão de Qualidade do Ar, para aqueles poluentes que dispõem deste padrão.

➤ Inventário das Emissões das Fontes Externas

Da mesma forma que para as fontes internas, também aqui são apresentadas as emissões das fontes externas de emissão de poluentes, com base em todas as considerações feitas no item referente à metodologia do inventário.

○ Avenida Washington Luís e Avenida Moreira Guimarães

A partir dos fatores de emissão e do volume de tráfego total estimado, calculou-se a emissão horária de cada poluente em gramas (g), considerando a extensão do corredor da Avenida Washington Luís (13.000 m). As emissões totais dos veículos para dias de semana estão apresentadas no Quadro 73. Neste quadro também é possível observar a emissão total diária.

Quadro 73: Emissões horárias e total diário dos veículos do corredor da Avenida Washington Luís, em gramas de poluente (g) no trecho considerado.

Hora	NO <sub>x</sub>	MP	CO	HC	SO <sub>x</sub>
0:00	49.763	4.062	437.459	43.986	2.792
1:00	49.763	4.062	437.459	43.986	2.792
2:00	49.763	4.062	437.459	43.986	2.792
3:00	49.763	4.062	437.459	43.986	2.792
4:00	49.763	4.062	437.459	43.986	2.792
5:00	49.763	4.062	437.459	43.986	2.792
6:00	165.130	13.359	1.415.483	142.806	9.236
7:00	165.130	13.359	1.415.483	142.806	9.236
8:00	165.130	13.359	1.415.483	142.806	9.236
9:00	166.781	13.995	1.577.547	157.285	9.490
10:00	166.781	13.995	1.577.547	157.285	9.490
11:00	166.781	13.995	1.577.547	157.285	9.490
12:00	166.781	13.995	1.577.547	157.285	9.490

SAO / SBSP /	Visto:	Página 196
--------------	--------	------------

13:00	166.781	13.995	1.577.547	157.285	9.490
14:00	166.781	13.995	1.577.547	157.285	9.490
15:00	166.783	13.995	1.577.713	157.299	9.490
16:00	166.783	13.995	1.577.713	157.299	9.490
17:00	166.783	13.995	1.577.713	157.299	9.490
18:00	166.783	13.995	1.577.713	157.299	9.490
19:00	165.130	13.359	1.415.483	142.806	9.236
20:00	165.263	13.366	1.415.667	142.820	9.238
21:00	165.263	13.366	1.415.667	142.820	9.238
22:00	165.254	13.365	1.415.523	142.806	9.237
23:00	49.754	4.061	437.315	43.971	2.791
<b>Total</b>	<b>3.172.449</b>	<b>261.919</b>	<b>28.746.998</b>	<b>2.880.460</b>	<b>179.096</b>

Fonte: VPC Brasil, 2008.

Desconsiderando a parcela de veículos que acessam o Aeroporto de Congonhas, a emissão horária deste corredor de tráfego, para dias de semana e de fins de semana seria a seguinte:

Quadro 74: Emissões horárias e total diário dos veículos do corredor da Avenida Washington Luís, em gramas de poluente (g), desconsiderando aqueles que acessam o aeroporto.

Hora	NO <sub>x</sub>	MP	CO	HC	SO <sub>x</sub>
0:00	49.763	4.062	437.459	43.986	2.792
1:00	49.763	4.062	437.459	43.986	2.792
2:00	49.763	4.062	437.459	43.986	2.792
3:00	49.763	4.062	437.459	43.986	2.792
4:00	49.763	4.062	437.459	43.986	2.792
5:00	49.763	4.062	437.459	43.986	2.792
6:00	134.346	10.031	954.139	95.382	6.324
7:00	134.346	10.031	954.139	95.382	6.324
8:00	134.346	10.031	954.139	95.382	6.324
9:00	135.997	10.667	1.116.203	109.861	6.578
10:00	135.997	10.667	1.116.203	109.861	6.578
11:00	135.997	10.667	1.116.203	109.861	6.578
12:00	135.997	10.667	1.116.203	109.861	6.578
13:00	135.997	10.667	1.116.203	109.861	6.578
14:00	135.997	10.667	1.116.203	109.861	6.578
15:00	135.999	10.667	1.116.369	109.875	6.578
16:00	135.999	10.667	1.116.369	109.875	6.578
17:00	135.999	10.667	1.116.369	109.875	6.578
18:00	135.999	10.667	1.116.369	109.875	6.578
19:00	134.346	10.031	954.139	95.382	6.324
20:00	134.479	10.038	954.323	95.396	6.326
21:00	134.479	10.038	954.323	95.396	6.326
22:00	134.479	10.038	954.323	95.396	6.326
23:00	49.754	4.061	437.315	43.971	2.791
<b>Total</b>	<b>2.649.131</b>	<b>205.344</b>	<b>20.904.294</b>	<b>2.074.266</b>	<b>129.593</b>

Fonte: VPC Brasil, 2008.

o Avenida dos Bandeirantes

A partir dos fatores de emissão e do volume de tráfego estimado, calculou-se a emissão horária de cada poluente em gramas (g), considerando a extensão da Avenida dos Bandeirantes (6.000 m). As emissões totais dos veículos para dias de semana estão apresentadas no

Quadro 75. Neste quadro também é possível observar a emissão total diária.

Quadro 75: Emissões horárias e total diário dos veículos da Avenida dos Bandeirantes, em gramas de poluente (g) no trecho considerado.

Hora	NO <sub>x</sub>	MP	CO	HC	SO <sub>x</sub>
0:00	43.556	2.858	216.948	25.017	1.479
1:00	43.556	2.858	216.948	25.017	1.479
2:00	43.556	2.858	216.948	25.017	1.479
3:00	43.556	2.858	216.948	25.017	1.479
4:00	43.556	2.858	216.948	25.017	1.479
5:00	43.556	2.858	216.948	25.017	1.479
6:00	145.099	9.440	698.994	80.147	4.897
7:00	145.099	9.440	698.994	80.147	4.897
8:00	145.099	9.440	698.994	80.147	4.897
9:00	146.064	9.811	793.699	92.838	5.045
10:00	146.064	9.811	793.699	92.838	5.045
11:00	146.064	9.811	793.699	92.838	5.045
12:00	146.064	9.811	793.699	92.838	5.045
13:00	146.064	9.811	793.699	92.838	5.045
14:00	146.064	9.811	793.699	92.838	5.045
15:00	146.064	9.811	793.699	92.838	5.045
16:00	146.064	9.811	793.699	92.838	5.045
17:00	146.055	9.807	792.856	92.726	5.044
18:00	146.063	9.810	793.622	92.828	5.045
19:00	145.099	9.440	698.994	80.147	4.897
20:00	145.098	9.439	698.917	80.137	4.896
21:00	145.098	9.439	698.917	80.137	4.896
22:00	145.098	9.439	698.917	80.137	4.896
23:00	43.494	2.855	216.786	24.993	1.478
Total	2.781.154	184.182	14.347.266	1.664.354	95.079

Fonte: VPC Brasil, 2008.

Desconsiderando a parcela de veículos que acessa o Aeroporto de Congonhas, a emissão horária deste corredor de tráfego para dias de semana e de fins de semana seria a seguinte:

Quadro 76: Emissões horárias e total diário dos veículos da Avenida dos Bandeirantes, em gramas de poluente (g), desconsiderando aqueles que acessam o aeroporto.

Hora	NO <sub>x</sub>	MP	CO	HC	SO <sub>x</sub>
0:00	43.556	2.858	216.948	25.017	1.479
1:00	43.556	2.858	216.948	25.017	1.479
2:00	43.556	2.858	216.948	25.017	1.479
3:00	43.556	2.858	216.948	25.017	1.479
4:00	43.556	2.858	216.948	25.017	1.479
5:00	43.556	2.858	216.948	25.017	1.479
6:00	136.219	8.480	565.914	66.467	4.057
7:00	136.219	8.480	565.914	66.467	4.057
8:00	136.219	8.480	565.914	66.467	4.057
9:00	137.184	8.851	660.619	79.158	4.205
10:00	137.184	8.851	660.619	79.158	4.205
11:00	137.184	8.851	660.619	79.158	4.205
12:00	137.184	8.851	660.619	79.158	4.205
13:00	137.184	8.851	660.619	79.158	4.205
14:00	137.184	8.851	660.619	79.158	4.205
15:00	137.184	8.851	660.619	79.158	4.205
16:00	137.184	8.851	660.619	79.158	4.205
17:00	137.175	8.847	659.776	79.046	4.204
18:00	137.183	8.850	660.542	79.148	4.205
19:00	136.219	8.480	565.914	66.467	4.057
20:00	136.218	8.479	565.837	66.457	4.056
21:00	136.218	8.479	565.837	66.457	4.056
22:00	136.218	8.479	565.837	66.457	4.056
23:00	43.494	2.855	216.786	24.993	1.478
Total	2.630.194	167.862	12.084.906	1.431.794	80.799

Fonte: VPC Brasil, 2008.

As emissões das vias de entorno serão analisadas posteriormente, de acordo com a área de emissão e comparadas ao Padrão de Qualidade do Ar, para aqueles poluentes que dispõem deste padrão.

➤ Análise Comparativa das Contribuições de Poluentes Atmosféricos

A partir de todos os dados apresentados é possível avaliar a contribuição de cada fonte de poluentes atmosféricos relativos à operação do Aeroporto de Congonhas, bem como subtrair as emissões do aeroporto do total encontrado, estimando-se um cenário regional sem a presença do Aeroporto de Congonhas. Para tanto, foram realizadas três análises distintas, apresentadas a seguir. A primeira considera a ausência do aeroporto; a segunda considera as emissões exclusivas do aeroporto; a última avalia as emissões internas e externas do aeroporto.

Para a realização destas análises, consideraram-se as emissões de poluentes ocorridos durante o período de 24 h para cada contribuinte individualmente, respeitando-se seus regimes operacionais e as considerações apresentadas no inventário. Estas análises têm como objetivo identificar a contribuição relativa das emissões de cada setor à poluição atmosférica e não quantificar seus efeitos na qualidade do ar.

➤ Avaliação das Emissões sem o Aeroporto de Congonhas

Para avaliar as emissões desconsiderando o Aeroporto de Congonhas foram propostos dois cenários distintos, sendo eles:

- *Cenário A*: considerando a inexistência do Aeroporto de Congonhas e, portanto, apenas as emissões das fontes externas do aeroporto (vias de entorno), subtraídas aquelas do tráfego que se dirige ao aeroporto;

- *Cenário B*: considerando a existência do Aeroporto de Congonhas, e seu atual ritmo de funcionamento no que diz respeito à quantidade de operações de LTO diárias, incluindo todas as emissões do tráfego externo.

O Cenário A contempla apenas as emissões relativas ao tráfego externo no corredor da Avenida Washington Luís e Avenida dos Bandeirantes, desconsiderando-se o fluxo que atualmente segue especificamente para o aeroporto e as emissões internas do aeroporto. Portanto, a inexistência do aeroporto implica na redução do tráfego terrestre no entorno das instalações aeroportuárias. Já o Cenário B engloba as emissões internas do aeroporto, as emissões totais das avenidas de acesso, acrescidas daquelas relativas ao aumento do tráfego terrestre. As contribuições de cada poluente para ambas as situações, em gramas (g) de poluente por dia, estão presentes no Quadro 77 a seguir. São apresentados apenas os poluentes para os quais se dispõem de padrões de qualidade do ar.

Quadro 77: Resumo das contribuições dos cenários avaliados.

	NO <sub>x</sub>	MP	CO	HC	SO <sub>x</sub>
Cenário A	5.279.325	373.205	32.989.200	3.506.061	210.392
Cenário B	14.701.090	555.211	51.222.271	6.611.651	655.356
Contribuição do Aeroporto de Congonhas	64,09%	32,78%	35,60%	46,97%	67,90%

Fonte: VPC Brasil, 2008.

Nota: nd – dados não disponíveis.

Conforme indicado pelos resultados apresentados no Quadro 77, estima-se que o Aeroporto de Congonhas, nas atuais condições de operação, promova um aumento de 64,09% nas emissões de NO<sub>x</sub>, 32,78% nas emissões de MP, 35,60% nas emissões de CO, 46,97% nas emissões de HC e 67,90% nas emissões de SO<sub>x</sub>, dados estes obtidos a partir da diferença entre o Cenário A e o Cenário B. Novamente ressalta-se que não há informações de emissões de SO<sub>x</sub> para veículos de apoio, o que poderia incrementar as emissões provenientes do aeroporto.

Considerando apenas as Avenidas Washington Luís e dos Bandeirantes como fontes externas de poluentes atmosféricos ao Aeroporto de Congonhas, observa-se que a contribuição do aeroporto é significativa para as emissões de NO<sub>x</sub> e SO<sub>x</sub>, principalmente. Entretanto, deve-se ressaltar que se todas as emissões das demais ruas e avenidas nas proximidades do aeroporto fossem consideradas, provavelmente a emissão do aeroporto seria muito menor, visto que ele encontra-se em meio a uma grande cidade.

Por exemplo, considerando as emissões do Cenário A 20% maiores, ou seja, as emissões das vias do entorno do aeroporto, as contribuições respectivas dos dois cenários seriam as seguintes:

Quadro 78: Resumo das contribuições dos cenários avaliados, considerando as emissões no Cenário A.

	NO <sub>x</sub>	MP	CO	HC	SO <sub>x</sub>
Cenário A	6.335.190	447.847	39.587.040	4.207.273	252.470
Cenário B	14.701.090	555.211	51.222.271	6.611.651	655.356
Contribuição do Aeroporto Congonhas	56,91%	19,34%	22,72%	36,37%	61,48%

Fonte: VPC Brasil, 2008.

Nota: nd – dados não disponíveis.

Observa-se a redução de até 13% nas emissões de alguns poluentes, como é o caso do MP. Entretanto, as contribuições nas emissões dos poluentes que predominantemente são emitidos pelo aeroporto não reduzem significativamente perante o aumento de 20% do tráfego externo.

➤ Avaliação das Emissões Internas do Aeroporto de Congonhas

Considerando o regime atual de operação do Aeroporto de Congonhas, foram estimadas as emissões devidas às suas atividades internas, apresentadas no Quadro 79, onde também estão presentes as contribuições individuais de cada atividade à poluição.

Quadro 79: Resumo das contribuições internas do Aeroporto de Congonhas – poluentes para os quais há informações de todas as fontes.

Contribuições	NO <sub>x</sub>		MP		CO		HC		SO <sub>x</sub>	
	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
Tráfego Aéreo	3.823.900	43,7	nd	nd	5.299.500	65,2	1.289.200	62,4	379.100	99,5
Tráfego Veíc.de Apoio	4.920.232	56,2	108.932	99,8	2.827.106	34,8	777.454	37,6	nd	nd
Geradores	3.355	0,0	178	0,2	1.401	0,0	183	0,0	2.081	0,5
Total	8.747.487	100,0	109.110	100,0	8.128.007	100,0	2.066.837	100,0	381.181	100,0

Fonte: VPC Brasil, 2008.

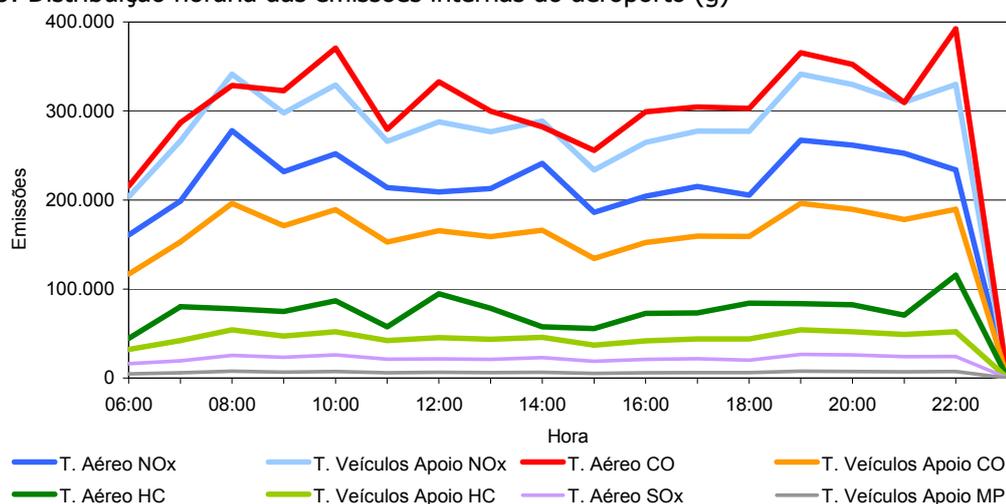
Nota: nd – não disponível.

Com base nos dados apresentados do Quadro 79, observa-se que as emissões provenientes dos geradores são desprezíveis quando comparadas às emissões do tráfego aéreo e de veículos de apoio. Estas duas fontes apresentam contribuições significativas às emissões de NO<sub>x</sub>. Já as emissões de CO e HC têm maior contribuição do tráfego aéreo, sendo 65,2% e 62,4%, respectivamente. Observa-se que não há informações de emissões de SO<sub>x</sub> provenientes de veículos de apoio. Entretanto, sabe-se que o dióxido de enxofre é extremamente nocivo e que se origina, principalmente, da combustão do diesel, utilizado como combustível nos veículos de apoio.

Além dos poluentes contidos no Quadro 79, foram apresentados ainda no inventário de emissões o CO<sub>2</sub> e o CH<sub>4</sub>. As emissões de CO<sub>2</sub> apresentam grande magnitude, sendo este poluente um gás contribuinte do aquecimento global, e principal gás do efeito estufa. Este é o poluente com maiores taxas de emissões dentre aqueles emitidos pelo tráfego aéreo. Entretanto, não existe Padrão de Qualidade do Ar estabelecido para estas emissões.

Complementando o que foi apresentado no Quadro 79, o Gráfico 23 apresenta a distribuição horária das emissões de poluentes (g) do tráfego aéreo e do tráfego de veículos de apoio ao longo do dia avaliado, para NO<sub>x</sub>, MP, CO, HC e SO<sub>x</sub>, poluentes que possuem Padrões de Qualidade do Ar estabelecidos. As curvas apresentam uma distribuição bastante homogênea das emissões de poluentes ao longo do horário de funcionamento do aeroporto, uma vez que o tráfego de aeronaves, e conseqüentemente de veículos de apoio é constante durante praticamente todo o período. As emissões provenientes dos geradores não estão inclusas nesta figura, uma vez que sua ordem de grandeza é muito inferior às demais emissões.

Gráfico 23: Distribuição horária das emissões internas do aeroporto (g)



Fonte: VPC Brasil, 2008.

➤ Avaliação das Emissões do Aeroporto de Congonhas e do Entorno

Por fim, apresenta-se a comparação entre as contribuições exclusivas do aeroporto e as emissões do entorno. Nas contribuições exclusivas do aeroporto estão incluídas as emissões do tráfego que se destina apenas ao aeroporto, sendo este tráfego desconsiderado das emissões do entorno. Pretendeu-se, desta forma, avaliar as contribuições à poluição atmosférica advindas do aeroporto e aquelas que existem mesmo sem a presença do mesmo.

Quadro 80: Comparação entre as contribuições da operação do aeroporto e das vias de entorno.

Contribuições	NO <sub>x</sub>		MP		CO		HC		SO <sub>x</sub>	
	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
Tráfego do Entorno	5.279.325	35,9	373.205	67,2	32.989.200	64,4	3.506.061	53,0	210.392	32,1
Aeroporto de Congonhas	9.421.775	64,1	182.006	32,8	18.233.215	35,6	3.105.605	47,0	444.965	67,9
Total	14.701.100	100,0	555.212	100,0	51.222.415	100,0	6.611.665	100,0	655.357	100,0

Fonte: VPC Brasil, 2008.

As emissões de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>, conforme citado anteriormente, não possuem Padrão de Qualidade do Ar e por isso não constam do quadro acima.

Observa-se, a partir dos dados do Quadro 80, que o Aeroporto de Congonhas apresenta participação significativa na emissão de NO<sub>x</sub> e SO<sub>x</sub>, com percentual de 64,1% e 67,9%, respectivamente. As emissões de HC estão equilibradas entre o aeroporto e o tráfego de entorno. Já as emissões de MP e CO são predominantemente provenientes do tráfego das vias de entorno, com 67,2% e 64,4%, respectivamente. Relembrando que não há informações para emissões de MP por aeronaves, bem como

de SO<sub>x</sub> por veículos de apoio, e que as emissões do tráfego de entorno consideradas correspondem apenas às emissões de duas vias de grande tráfego em toda sua extensão. Se todas as emissões das demais ruas e avenidas próximas ao aeroporto fossem consideradas, provavelmente a emissão do aeroporto seria menor.

Novamente são apresentadas como exemplo as emissões do tráfego do entorno 20% maiores. Desta forma, as contribuições respectivas da operação do aeroporto e das vias de entorno seriam as seguintes:

Quadro 81: Comparação entre as contribuições da operação do aeroporto e das vias de entorno, acrescidas de 20% (considerando o movimento das ruas secundárias).

Contribuições	NO <sub>x</sub>		MP		CO		HC		SO <sub>x</sub>	
	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
Tráfego do Entorno	6.335.190	40,2	447.847	71,1	39.587.040	68,5	4.207.273	57,5	252.470	36,2
Aeroporto de Congonhas	9.421.775	59,8	182.006	28,9	18.233.215	31,5	3.105.605	42,5	444.965	63,8
Total	15.756.965	100	629.853	100	57.820.255	100	7.312.878	100	697.435	100

Fonte: VPC Brasil, 2008.

Para quantificar a exata contribuição de todo o tráfego de entorno, seria necessário realizar contagens de veículos em vias com diferentes perfis. Entretanto, com o acréscimo de 20% nas emissões das vias de entorno, já existe uma redução média de 5% na contribuição das emissões do Aeroporto de Congonhas.

➤ Contribuição das Emissões do Aeroporto de Congonhas na Qualidade do Ar

Além do inventário das emissões atmosféricas, foi solicitado no Termo de Referência do presente Estudo de Impacto Ambiental, a avaliação da contribuição das emissões do Aeroporto de Congonhas na qualidade do ar. Esta avaliação deveria ser realizada por meio da simulação matemática do transporte e da dispersão dos poluentes, tendo como base modelos recomendados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA). O modelo de simulação da dispersão de poluentes atmosféricos a ser utilizado seria o modelo gaussiano AERMOD (American Meteorology Society - Environmental Protection Agency Regulatory Model), indicado pela EPA no uso para o licenciamento ambiental de instalações industriais. Para o emprego desta ferramenta, é imprescindível a utilização de diversos dados meteorológicos observacionais do tipo METAR, coletados por estações meteorológicas de superfície, situadas em aeroportos. Os dados são: direção e velocidade do vento, temperatura do ar, nebulosidade, altura da base das nuvens e pressão atmosférica. Para realizar simulações próximas à realidade, seria imprescindível utilizar dados provenientes da estação meteorológica inserida no Aeroporto de Congonhas e pertencente à Força Aeronáutica. Juntamente com os dados meteorológicos, seriam empregados os dados apresentados no inventário de emissões do aeroporto e vias de entorno. Entretanto, mesmo tendo sido solicitados logo no início dos estudos, estes dados não foram fornecidos

em tempo hábil para sua utilização, impossibilitando a simulação da dispersão dos poluentes gerados no aeroporto e redondezas.

A análise realizada a partir dos resultados obtidos pelas simulações indicaria com maior precisão as áreas adjacentes ao aeroporto principalmente afetadas pela operação do mesmo, no que diz respeito à questão atmosférica, identificando-se a graduação dos impactos causados pela poluição atmosférica oriunda do aeroporto.

Entretanto, na falta destes dados, é feita uma estimativa da direção dos poluentes atmosféricos, baseada nos dados referentes à direção predominante do vento, constantes do diagnóstico da área de influência direta do meio físico deste estudo, especificamente no item relativo ao Clima e Meteorologia.

Conforme apresentado no diagnóstico do meio físico, as predominâncias na direção do vento considerando-se os valores mensais entre os anos de 1971 e 1980, foram de sudeste e sul. A velocidade média dos ventos, para o mesmo período avaliado, é de 3,6 m/s. Observa-se também que o aeroporto encontra-se em uma área elevada, em relação à região localizada a norte e noroeste do aeroporto, sendo esta região bastante plana e rebaixada, contendo diversos rios, como o Rio Pinheiros e outros rios canalizados. Já as regiões leste e sudeste encontram-se ligeiramente mais elevadas que o aeroporto, formando um impedimento à dispersão de poluentes neste sentido. Este fato pode ser observado no diagnóstico do meio físico (descrição das unidades climáticas naturais de São Paulo). Esta posição geográfica favorece a dispersão de poluentes a noroeste e norte, mas é dificultada a leste e sudeste.

Há de se considerar que toda a região circunvizinha ao aeroporto é bastante urbanizada e abrange vias de tráfego cujos índices de engarrafamentos e lentidão são altos durante o ano todo. Existem, portanto grandes fontes de emissões de poluentes inseridos nesta região.

Destaca-se que no inventário apresentado foram utilizados como fontes externas ao aeroporto apenas a Avenida dos Bandeirantes e o corredor da Avenida Washington Luís, pois estas vias são utilizadas pela maioria dos usuários para acessar o aeroporto e, portanto, sofrem os principais impactos do tráfego de acesso ao mesmo. Entretanto, nas proximidades do Aeroporto de Congonhas encontram-se ainda outras vias importantes, como a Marginal do Rio Pinheiros (a noroeste do aeroporto) e as Rodovias dos Imigrantes e Anchieta (a sudeste do aeroporto). Estas vias, acrescidas das vias menores dos bairros que circundam o aeroporto e que geralmente apresentam problemas no trânsito, contribuem para a emissão de grandes quantidades de poluentes atmosféricos.

A predominância do vento de sul e sudeste dirige os poluentes atmosféricos durante a maior parte dos dias às regiões localizadas a noroeste e norte do Aeroporto de Congonhas, onde estão localizados bairros residenciais, as Avenidas dos Bandeirantes e Moreira Guimarães e, mais distante, a Marginal do Rio Pinheiros. Estas são, portanto, as regiões mais afetadas pelas emissões do Aeroporto de Congonhas.

Em seguida estão as regiões localizadas a sul e sudeste do Aeroporto de Congonhas. Quando os ventos são de noroeste e norte, os poluentes atmosféricos são dirigidos à região sul e sudeste do aeroporto, onde se encontra o pátio de estacionamento do metrô, no bairro Jabaquara, além de bairros residenciais e o Parque do Estado. Corredores de ônibus e vias que comportam tráfego intenso também estão inseridos nesta região.

Os impactos advindos das emissões atmosféricas do aeroporto serão detalhados no capítulo que trata especificamente dos impactos do meio físico. Medidas mitigadoras cabíveis e programas de monitoramento também serão sugeridos posteriormente.

Apresenta-se ainda neste item a contribuição das emissões do Aeroporto de Congonhas na qualidade do ar, considerando:

- que as emissões das aeronaves se dão até que estas atinjam a altitude de 914 m, tanto no pouso quanto na decolagem. Este valor de altitude foi considerado anteriormente para delimitar as emissões durante as operações de LTO. Para o pouso, as aeronaves atingem a altitude de 914 m, em relação ao nível do pátio do aeroporto, a aproximadamente 17.500 m de distância da pista. Para a decolagem, esta altitude é alcançada a aproximadamente 4.000 m de distância da pista. Considerando a largura aproximada do pátio do Aeroporto de Congonhas como 400m, tem-se um volume onde as emissões das aeronaves ocorrem;

- que as emissões dos veículos de apoio, equipamentos de rampa e grupos geradores ocorrem distribuídas por toda a área do aeroporto;

- toda a extensão das vias de entorno para suas emissões, bem como a largura de suas pistas. Ambas as vias apresentam aproximadamente 30 m de largura de pistas. A extensão da Avenida dos Bandeirantes é de 6.000 m e a extensão do corredor da Avenida Washington Luís é de 13.000 m.

Tanto para as emissões internas do aeroporto quanto para aquelas provenientes das avenidas do entorno considerou-se a mesma altitude apresentada para as emissões das aeronaves. Sabe-se que a altura da base das nuvens, em latitudes médias, pode variar entre 2 e 7 km, sendo este um dos limites para a dispersão de poluentes. Adotou-se o valor de 914 m, bastante conservador em relação às médias comuns.

Se a utilização de um modelo de dispersão de poluentes tivesse sido possível, seria observada a concentração dos poluentes dentro de um volume, que abrangeria o aeroporto, as vias de entorno consideradas e a altitude e distância limites das operações de LTO. Como isto não foi possível, realizou-se um cálculo simples, dividindo as concentrações dos poluentes pelos volumes em que são emitidos, conforme considerado acima. Isto torna a concentração das emissões muito maiores, pois os volumes considerados aqui são menores do que aqueles utilizados em um modelo numérico, especialmente para as emissões do tráfego externo.

Observa-se que os valores aqui apresentados, em especial aqueles referentes às emissões internas do aeroporto, devem ser confirmados posteriormente com a implantação de um programa de monitoramento da qualidade do ar no Aeroporto de Congonhas, proposto posteriormente.

São apresentadas a seguir as concentrações das emissões das aeronaves, veículos de apoio, geradores, tráfego de acesso, emissões totais relativas ao aeroporto, emissões do entorno e a soma das emissões do aeroporto e entorno, além dos padrões de qualidade do ar estabelecidos pelo CONAMA, como referência. Para  $\text{NO}_x$ , considera-se o padrão do  $\text{NO}_2$ . Todas as fontes consideraram emissões de  $\text{NO}_x$ , que somam  $\text{NO}$  e  $\text{NO}_2$ . As concentrações aqui apresentadas de  $\text{NO}_x$  seriam menores se a parcela de  $\text{NO}$  fosse desconsiderada.

O padrão apresentado para hidrocarbonetos não é definido pelo CONAMA e, portanto, considerou-se o padrão americano, cujo valor se aplica a uma média de 3 horas. Após o valor de concentrações de emissões horárias deste poluente, apresenta-se no Quadro 82 uma linha contendo essas concentrações diluídas em 3 horas, para atender o padrão americano. Todas as concentrações encontram-se em  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Quadro 82: Concentrações das emissões das fontes de poluição, em  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , em relação ao Padrão de Qualidade do Ar.

	Padrão primário CONAMA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentrações emissões das aeronaves ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentrações emissões dos veículos de apoio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentrações emissões dos geradores ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentrações emissões tráfego de acesso ao aeroporto ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentrações emissões do Aeroporto de Congonhas ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentrações emissões do entorno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentrações emissões Aeroporto de Congonhas e entorno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
$\text{NO}_2$	320	28,62	110,47	0,32	140,34	279,74	975,79	1.241,60
MP	240	nd	4,26	0,02	15,17	19,45	66,52	81,54
CO	40.000	39,66	30,38	0,13	2.103,14	2.173,31	5.504,15	7.064,03
HC <sup>1</sup>	160	9,65	192,26	0,02	216,19	418,12	605,08	960,14
HC <sup>2</sup>		3,22	64,09	0,007	72,10	139,37	201,69	320,05
$\text{SO}_x$	365	2,84	nd	0,20	13,27	16,31	35,61	48,05

Fonte: VPC Brasil, 2008.

Nota: <sup>1</sup> Não há padrão estabelecido pelo CONAMA para a emissão de hidrocarbonetos. Este é o padrão americano, cujo valor se aplica a uma média de 3 horas.

<sup>2</sup> Concentrações de emissões horárias de HC diluídas em 3 horas, para atender o padrão americano.  
nd – não disponível.

Conforme dados apresentados no Quadro 82, as emissões exclusivas do Aeroporto de Congonhas e do tráfego que se destina a ele estão abaixo dos limites impostos pelo Padrão de Qualidade do Ar. As emissões relativas ao tráfego externo precisariam ser melhor avaliadas em um modelo de simulação da dispersão de poluentes.

As emissões de  $\text{CO}_2$  e  $\text{CH}_4$ , conforme citado anteriormente, não possuem Padrão de Qualidade do Ar e por isso não constam do quadro acima.

➤ Conclusões sobre as Emissões do Aeroporto

As emissões consideradas para quantificar a contribuição do aeroporto foram máximas em muitos aspectos, como com relação à movimentação de aeronaves, em que foram utilizados dados de um dia com grande tráfego de aeronaves, e com relação ao tráfego do entorno, em que foram consideradas as emissões de um dia útil. Também as emissões dos veículos de apoio foram consideradas máximas, uma vez que foram utilizados os limites máximos de emissão recomendados pelo CONAMA.

Por outro lado, alguns aspectos podem ter prejudicado a quantificação das emissões. Além da não disponibilidade de informações para alguns poluentes, como fatores de emissão de SO<sub>x</sub> para veículos de apoio, de MP para aeronaves e de padrões de qualidade do ar para CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>, as emissões de vôos não regulares não foram computadas no inventário, devido às escassas informações disponíveis para aeronaves militares e às pequenas quantidades de combustíveis consumidas por aeronaves particulares (IPCC, 1996). Também as emissões das vias de entorno podem estar subestimadas, uma vez que a contagem de veículos empregada foi realizada em 2004, pela CETESB, e pode estar defasada.

Desta forma, é importante ressaltar que as emissões dos poluentes necessitaram de muitas considerações e aproximações, sendo, portanto estimadas, uma vez que o trabalho não contemplava a medição em campo das emissões e mesmo esta necessitaria de um período maior de monitoramento, que contemplasse todas as estações climáticas do ano. Todas as informações apresentadas que necessitaram de aproximações geram imprecisões nos cálculos do inventário. Um estudo com maior acurácia, principalmente em relação às contribuições do aeroporto, requiere a elaboração de levantamentos de campo detalhados das operações internas do aeroporto e medições específicas das emissões dos veículos de apoio envolvidos nestas operações. Uma contagem atualizada de veículos das vias de entorno e daqueles que acessam o aeroporto também seria conveniente, analisando-se a distribuição dos veículos em termos de idade e combustível utilizado.

Analisando a inexistência do Aeroporto de Congonhas (Cenário A, no item sobre Avaliação das Emissões sem o Aeroporto de Congonhas) observou-se que as emissões do tráfego externo são consideravelmente menores, e que a inserção do aeroporto traz um aumento de 64,09% nas emissões de NO<sub>x</sub>, 32,78% nas emissões de MP, 35,60% nas emissões de CO, 46,97% nas emissões de HC e 67,90% nas emissões de SO<sub>x</sub>. Neste cenário da inexistência do aeroporto, onde apenas as Avenidas Washington Luís e dos Bandeirantes são consideradas fontes externas de poluentes atmosféricos ao Aeroporto de Congonhas, constatou-se que a contribuição do aeroporto é principalmente significativa para as emissões de NO<sub>x</sub> e SO<sub>x</sub>. Ressalta-se que não há informações de emissões de SO<sub>x</sub> para veículos de apoio, o que poderia incrementar as emissões deste poluente provenientes do aeroporto. Por outro lado, as emissões das demais ruas e avenidas nas proximidades do aeroporto não foram consideradas, o que faz com que a contribuição do aeroporto seja maior. Supondo-se um aumento de 20% nas

contribuições externas, observou-se um decréscimo de até 13% nas contribuições dos poluentes emitidos pelo aeroporto. Entretanto, também foi verificado que as contribuições nas emissões dos poluentes que predominantemente são emitidos pelo aeroporto não reduzem significativamente perante o aumento de 20% do tráfego externo. Isto demonstra a necessidade de avaliar detalhadamente todas as contribuições tanto externas quanto internas ao Aeroporto.

Observando apenas as emissões internas do Aeroporto de Congonhas, conclui-se que os grupos geradores não emitem quantidades significativas de poluentes atmosféricos, e que o tráfego de aeronaves é o principal emissor de CO (65,2%) e HC (62,4%). Os tráfegos de veículos de apoio e de aeronaves apresentam contribuições significativas às emissões de NO<sub>x</sub>. As emissões de material particulado são, praticamente, resultantes do tráfego dos veículos de apoio, pois não há informações para emissões deste composto por aeronaves. Além destes poluentes, foram apresentados no inventário de emissões o CO<sub>2</sub> e o CH<sub>4</sub>. As emissões de CO<sub>2</sub> apresentam grande magnitude, sendo este poluente um gás contribuinte do aquecimento global, e principal gás do efeito estufa. Este é o poluente com maiores taxas de emissões dentre aqueles emitidos pelo tráfego aéreo. Entretanto, não existe Padrão de Qualidade do Ar estabelecido para estas emissões e, portanto, não há como avaliar a sua contribuição na qualidade do ar.

Verificou-se ainda que as emissões internas do aeroporto ocorrem de forma homogênea durante todo o horário de funcionamento do mesmo.

Quanto à comparação entre as emissões exclusivas do aeroporto e aquelas externas a ele, o Aeroporto de Congonhas apresentou participação significativa na emissão de NO<sub>x</sub> e SO<sub>x</sub>, com percentual de 64,1% e 67,9%, respectivamente. As emissões de HC estão equilibradas entre o aeroporto e o tráfego de entorno. Já as emissões de MP e CO são principalmente devidas ao tráfego das vias de entorno, com 67,2% e 64,4%, respectivamente. Relembrando que não há informações para emissões de MP por aeronaves, bem como de SO<sub>x</sub> por veículos de apoio, e que as emissões do tráfego de entorno consideradas correspondem apenas às emissões de duas vias de grande tráfego em toda sua extensão.

Dados da estação de monitoramento da qualidade do ar da CETESB, próxima ao Aeroporto de Congonhas, foram apresentados. Observou-se que, dentre os poluentes avaliados nesta estação, durante o ano de 2007 não houve ultrapassagens do padrão de MP<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub>. Entretanto, houve uma ultrapassagem do padrão de CO. De acordo com a classificação de saturação proposta pela CETESB, a estação de Congonhas apresenta saturação moderada quanto às partículas inaláveis (MP<sub>10</sub>), e está em vias de saturação quanto ao monóxido de carbono e dióxido de nitrogênio. Observou-se acima, que o principal contribuinte de MP e CO, na região do aeroporto, é a emissão do tráfego das avenidas próximas do mesmo. Já para o NO<sub>2</sub>, o principal contribuinte é a emissão do aeroporto (NO<sub>x</sub>). Conforme relatório da CETESB (2004), em que foram avaliados os poluentes medidos na estação de monitoramento da qualidade do ar próxima ao Aeroporto de Congonhas, observou-se aumentos significativos de NO

(monóxido de nitrogênio), com ventos fortes de sudeste, sendo que no período da manhã estas concentrações superaram aquelas detectadas em condição de calmaria e vento variável, indicando a importância do transporte deste poluente emitido por fontes localizadas nesta direção, ou seja, possivelmente o Aeroporto de Congonhas. Entretanto, destaca-se que o Município de São Paulo, como um todo encontra-se com saturação moderada de MP e em vias de saturação de CO e NO<sub>2</sub>, não podendo o tráfego local e o aeroporto ser responsabilizados exclusivamente pelo incremento destes poluentes na qualidade do ar local. A contribuição real do aeroporto nas concentrações destes poluentes só poderá ser comprovada por meio de monitoramentos da qualidade do ar.

Com base em todos os dados levantados no inventário, apresentou-se uma comparação entre os Padrões de Qualidade do Ar estabelecidos pelo CONAMA e os valores encontrados, em µg/m<sup>3</sup>, para as diversas fontes de poluentes relacionadas ao aeroporto. Observou-se que as emissões exclusivas do Aeroporto de Congonhas e do tráfego que se destina a ele estão abaixo dos limites impostos pelo Padrão de Qualidade do Ar e que as emissões relativas ao tráfego externo precisariam ser melhor avaliadas em um modelo de simulação da dispersão de poluentes.

A título de informação relata-se que estudos similares realizados no Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro (RIBEIRO et al, 2001) e no Aeroporto Internacional de São Paulo (LPDTA-UNICAMP, 2004) indicaram que os níveis de concentração provenientes das emissões de ambos os aeroportos não ultrapassaram os níveis do Padrão de Qualidade do Ar estabelecidos pelo CONAMA. Em especial destaca-se o Aeroporto Internacional de São Paulo, cujo estudo observou, por meio do monitoramento atmosférico, que os poluentes SO<sub>2</sub> e CO apresentaram concentrações muito inferiores às concentrações limites do Padrão de Qualidade do Ar. O NO<sub>2</sub> apresentou situação intermediária, mas sempre abaixo dos limites do Padrão de Qualidade. Como em todo o Município de São Paulo, conforme a classificação de saturação apresentada, as concentrações do MP e ozônio quase atingiram os limites do Padrão de Qualidade do Ar.

A INFRAERO tem feito estudos dos impactos dos aeroportos em suas respectivas áreas de vizinhanças (INFRAERO, 2005/2006) e os resultados indicam que um aeroporto contribui para uma melhor qualidade do ar da região. Isso ocorre porque a razão entre quantidade de veículos e área do aeroporto é muito pequena, ou seja, o aeroporto é uma grande área em relação à quantidade de veículos que nela transitam, se comparada, por exemplo, a uma avenida.

➤ Geologia/Relevo/Solos da Área de Influência Direta

A região onde está inserido o Aeroporto São Paulo/Congonhas desenvolve-se sobre os sedimentos terciários da Bacia de São Paulo. Esses sedimentos são subdivididos em duas formações, a Formação São Paulo e a Formação Resende.

A Formação São Paulo caracteriza-se por apresentar uma geologia associada a depósitos em ambientes rios meandrantos, no qual destacam-se arenitos grossos conglomeráticos, subordinadamente argilas e conglomerados. São encontrados intercalando-se a esses sedimentos finos laminados lenticulares ricos em matéria orgânica típicos de depósitos em ambientes de baixa energia de antigas lagoas formadas pela migração e abandono de canais (RICCOMINI (1989) apud BORGES, 2002).

Os sedimentos da Formação Resende foram descritos por Riccomini (1989 apud Borges, 2002) como originários da deposição dos sedimentos de leques aluviais associados à planície aluvial de rios entrelaçados. Destacam-se lamitos, arenitos e conglomerados.

O relevo apresenta-se como altas colinas de topo aplainado ou arredondado e espigões alongados que servem de divisores de água. As altitudes mostram-se homogêneas variando entre 790 e 805 metros. Os rios ao trabalharem o terreno criaram vales abertos com vertentes convexas no topo e retilíneas a côncavas na base, terminando em estreitas planícies aluviais.

No médio e baixo curso dos rios que drenam a região formam-se estreitas planícies aluviais resultante do processo de erosão e deposição de sedimentos acarretados pelos rios. São constituídas por sedimentos inconsolidados de textura arenosa intercalados por lentes siltico-argilosos.

A topografia das planícies aluviais é praticamente nula, formando estreitas áreas planas que seguem o curso do rio em entremeio as colinas onduladas dos sedimentos da Bacia de São Paulo.

Conforme mapa geológico de São Paulo, quase toda a área aeroportuária está inserida na Formação São Paulo, que sustenta o Espigão Central, cuja orientação Sul – Noroeste serve de divisor de águas entre as bacias do rio Pinheiros e Tietê. Essa formação caracteriza-se, segundo Riccomini (1989) citado por Borges (2002, p. 14) pela "(...) predominância de arenitos grossos conglomeráticos, localmente conglomerados, com granodecrescência ascendente até silticos e argilitos (...)", típicos de depósitos de canais meandrantos. Ainda segundo este autor (1989 *apud* BORGES, 2002, p.14) surgem "(...) sedimentos finos laminados lenticulares, por vezes ricos em matéria orgânica (...)", que corresponderiam a antigas lagoas formadas pela migração e abandono de canais, conhecidos na linguagem geomorfológica como meandro abandonado. São encontrados ainda depósitos de rompimento de diques marginais e de planície de inundação.

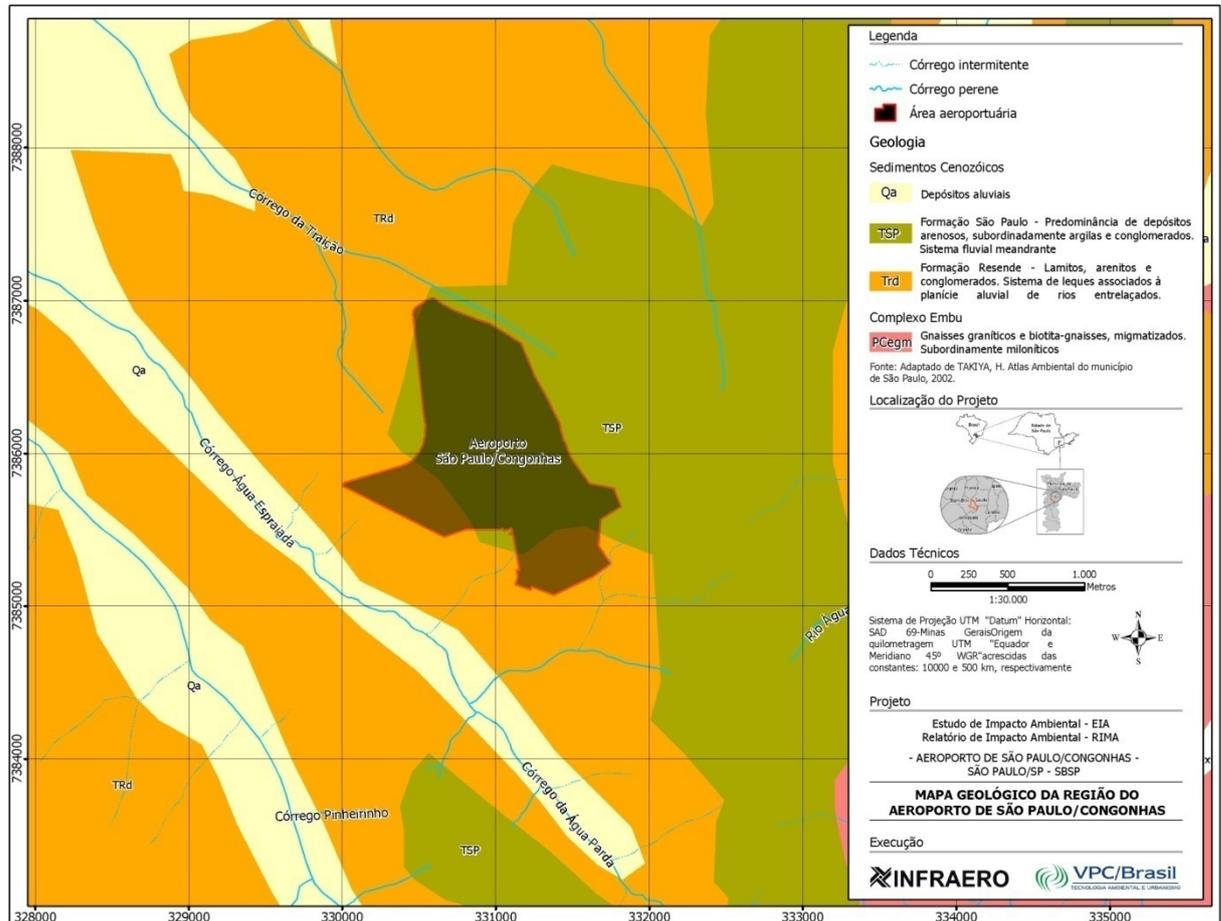


Figura 55: Mapa Geológico – Aeroporto de São Paulo / Congonhas. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Nas porções Sudoeste e Sul da área aeroportuária são encontrados sedimentos rudáceos representados por conglomerados, assim como arenitos e lamitos depositados em sistema de leques associados à planície aluvial de rios entrelaçados.

Na região do Aeroporto de Congonhas o Espigão Central tem a altitude média de 793 metros, apresentando-se como uma alta colina tabular com largas e suaves secções de topo plano (*op. cit.*). Na verdade, este elemento topográfico está ligado ao corpo principal do espigão por um suave colo. Isto resulta do entalhamento provocado pela porção média e superior dos rios que drenam a região e que quase separaram esse trecho do corpo principal. O processo erosivo dos rios criou vales abertos com vertentes convexas no topo e retilínea a côncava na base, terminando em uma estreita planície aluvial, com amplitude de 25 a 30 metros entre topo e o fundo de vale.



Figura 56: Aspecto geral da topografia do Aeroporto de Congonhas. Fonte: VPC/Brasil, 2008.



Figura 57: Aspecto dos vales fluviais nas cercanias do Aeroporto de Congonhas. (01) Córrego Água Espreada; (02) Córrego Traição. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

A área aeroportuária de Congonhas está praticamente toda inserida em um topo plano, com altitudes que variam de 785 metros no Edifício Garagem, até o máximo de 799 metros na região das cabeceiras das pistas 35. No entanto, da cabeceira das duas pistas em direção ao fundo de vale ocorrem contatos abruptos na paisagem, compondo patamares com taludes apresentando desnível de aproximadamente 15 metros.

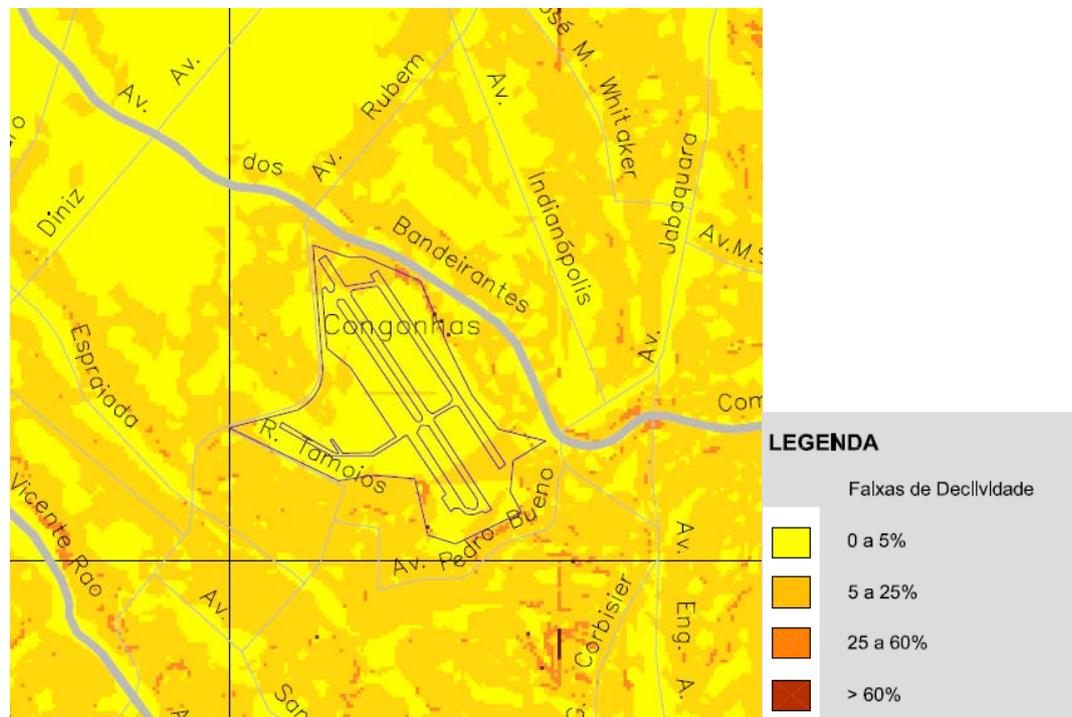


Figura 58: Mapa de Declividade da Região do Aeroporto de São Paulo/Congonhas. Fonte: Atlas Ambiental do Município de São Paulo – SVMA.



Figura 59: Área de decolagem do aeroporto – relevo plano. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

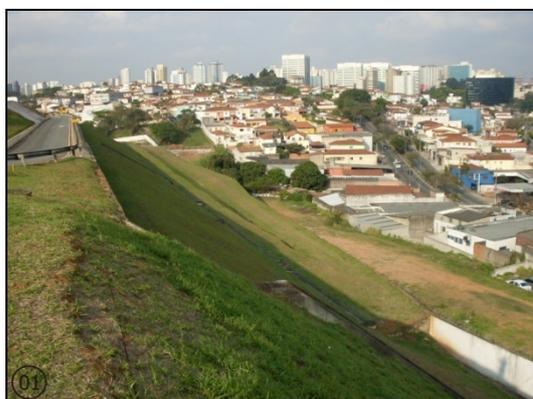


Figura 60: Taludes na base das cabeceiras de decolagem. (01) Cabeceira 35 L; (02) Cabeceira 17 R. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

➤ Recursos Hídricos

A Área de Influência Direta para o Meio Físico do Aeroporto São Paulo/Congonhas abrange toda a área aeroportuária e seus sistemas de drenagens que fluem para os córregos adjacentes. Dessa forma, o polígono compreende o divisor de águas entre o córrego da Traição e Água Espraiada, segue a esquerda da linha de drenagem do primeiro até a confluência com o córrego da Invernada; deste segue a montante pela margem direita até o divisor de águas entre o córrego Água Espraiada e córrego da Invernada; daí segue pela linha de drenagem de um afluente do córrego Água Espraiada até a confluência daquele; desse ponto, segue para montante percorrendo a margem direita desse córrego até a confluência com outro afluente da margem direita, a sudeste do aeródromo; dessa confluência segue o polígono a montante pela margem direita desse até o divisor de águas entre os córregos Água Espraiada e da Traição.

Localmente o aeroporto drena exclusivamente para a bacia do rio Pinheiros, por meio dos córregos da margem direita do mesmo, chamados de córrego da Traição, córrego da Invernada e córrego Água Espraiada.

O córrego da Invernada tem sua nascente a 775m s.n.m., localizada a Oeste do aeroporto. Esse córrego corre no sentido NO até desaguar no córrego da Traição num percurso de aproximadamente 1.500m. Tem seu leito canalizado e sua bacia encontra-se totalmente impermeabilizada. Seu leito talhou pouco o terreno, criando a sua volta um relevo pouco acidentado, no qual predominam vertentes de rampas suaves.



Figura 61: Córrego da Invernada. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

O córrego da Traição tem sua nascente a Nordeste do aeroporto a 780m s.n.m. e contornando a parte Norte do mesmo segue a direção Noroeste até atingir o rio Pinheiros. Seu leito encontra-se canalizado e formando galeria sobre o qual passa a Avenida dos Bandeirantes.

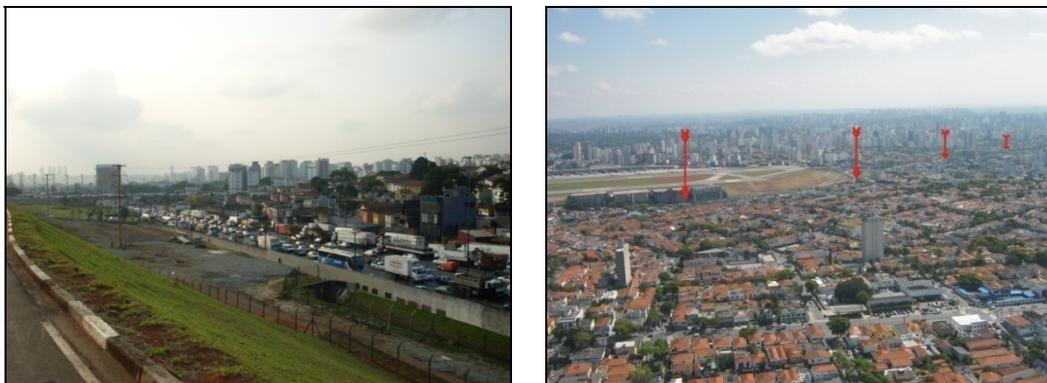


Figura 62: Córrego Traição, sob a Avenida dos Bandeirantes. (Fonte: VPC/Brasil, 2008).

O córrego Água Espreada nasce a Sudeste do aeroporto a 790m s.n.m. e corre em direção Noroeste até a calha do rio Pinheiros. Esse córrego mostra-se canalizado e suas margens, a partir do viaduto da Avenida Washington Luis, dão lugar a Avenida Água Espreada. Toda sua bacia apresenta-se densamente ocupada.



Figura 63: Córrego Água Espraiada, no centro da Avenida de mesmo nome. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Na porção média e superior esses córregos esculpiram o terreno criando largos patamares que formaram espigões secundários perpendiculares ao eixo do espigão central (op. cit., 2007) e que decrescem em altitude até as várzeas do rio Pinheiros. Nessa porção da paisagem as vertentes formam rampas que decaem rapidamente em direção ao talvegue do rio através de perfis convexos.

Na porção inferior esses córregos criaram pequenas planícies aluviais que se interpenetraram com a planície aluvial do rio Pinheiros, criando uma paisagem de relevo praticamente nulo. Nesse trecho o canal fluvial apresentava-se meandrante, ou seja, seu leito divagava pela planície de forma semicircular. Por vezes esses meandros foram rompidos pela erosão das margens, criando lagos geralmente em forma de meia lua e várzeas que eram freqüentemente inundados.

- Problemas regionais de alagamentos

As planícies aluviais pelo seu caráter de topografia praticamente nula estão sujeitas a inundações periódicas em épocas de prolongadas chuvas. Às águas pluviais, ao alcançarem o leito fluvial que corta a planície geralmente apresentam dificuldades de escoamento pela própria natureza do terreno. Assim, em épocas de chuvas intensas, os córregos extravasam o excesso para as margens inundando o terreno.

Este fato torna-se mais grave quando a bacia de captação encontra-se impermeável, impedindo que as águas pluviais infiltrem no solo e venham alcançar o leito fluvial. Com a impermeabilização as águas escorrem diretamente para o canal do rio saturando-o rapidamente, também auxiliando no transbordamento das águas para as regiões ribeirinhas. O problema ocorre quando essas áreas estão ocupadas por atividades antrópicas como moradias e comércios, que sofrem danos materiais ou mesmo, podem ocasionar perdas de vidas humanas.

Além da ocupação indevida das planícies aluviais e a impermeabilização do solo como agentes causadores de inundações, pode-se citar também o subdimensionamento de galerias pluviais, pontes e bueiros. Esse subdimensionamento pode provocar alagamentos localizados devido a concentração excepcional das águas que apresentam dificuldades para escoar. A destinação indevida de lixo é outro fator que provoca freqüentemente inundações por causa da obstrução dos pontos de drenagem.

Segundo São Paulo (1993) na Carta Geotécnica do Município de São Paulo existem pontos de alagamentos próximos ao Aeroporto de São Paulo/Congonhas, principalmente nas planícies aluviais do córrego da Traição e Água Espreada (Figura ).

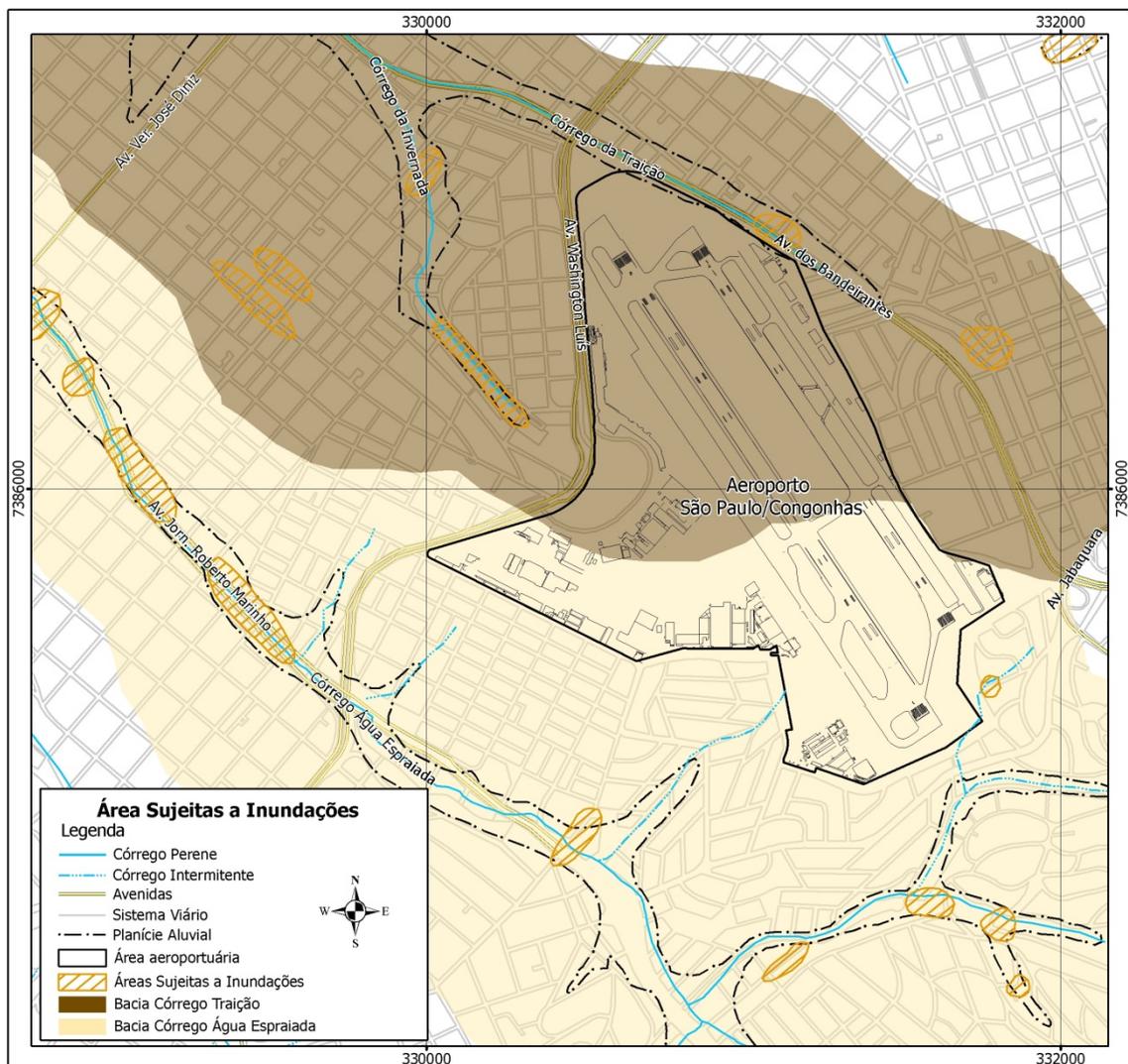


Figura 64: Áreas Sujeitas a Inundações. Fonte: VPC/Brasil, 2008 (Adaptado de São Paulo, 1993).

O Aeroporto de São Paulo/Congonhas com uma área patrimonial de 1.647.940,57 m<sup>2</sup> apresenta nesse conjunto 68,7% de área impermeabilizada, sendo os outros 31,3% são ocupados por áreas gramadas que estão localizadas basicamente na região das pistas.

No contexto das bacias inseridas no aeroporto a contribuição de área que o aeroporto ocupa é de 11,1% e 6,4% correspondendo respectivamente as bacias do córrego da Traição e Água Espreiada. Deduzindo a área permeável do aeroporto esses valores correspondem a 7,3% para a Bacia do córrego da Traição e 4,7% para a Bacia do córrego Água Espreiada.

Conforme figura a seguir, observa-se que as bacias em questão têm quase que inteiramente suas áreas de captação impermeabilizadas pelo processo de urbanização.



Figura 65: Imagem de Satélite destacando a intensa urbanização das bacias do córrego da Traição e Água Espreiada. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Ruído

A caracterização sonora de um aeródromo é tarefa de grande complexidade, variando de grau na medida da importância sócio-política de suas instalações. Desnecessário dizer sobre o grande impacto social que o transporte aéreo exerce no público em geral, mesmo naqueles que jamais utilizaram um avião. O desenvolvimento da aviação no mundo se deu de maneira célere, exigindo constantes e rápidas evoluções em todas as infra-estruturas a ela correlacionadas. As atitudes de implantação, desenvolvimento e administração visaram tanto à modernização e atualização de equipamentos, quanto à correção de problemas sérios e emergenciais.

Como um dos aeródromos mais movimentados do mundo, instalado na maior cidade do hemisfério sul, o aeroporto de Congonhas não poderia deixar de exibir sua importância. Seu volume de tráfego, sua população flutuante, os negócios imobiliários, comerciais e industriais de seu entorno, além de todo o planejamento urbano municipal, demonstram sua grandeza de forma inequívoca.

De toda esta movimentação surge, inexoravelmente, uma série de conflitos de presença. As maiores reclamações das atividades aeroportuárias de Congonhas provêm de seu entorno e variam desde simples mitigações ambientais localizadas até o próprio encerramento total das atividades do aeroporto.

Necessário se faz uma análise científica e totalmente isenta – embora permeada de preocupações sociais, políticas e culturais – com o sentido de apresentar um quadro claro da situação ambiental do aeroporto de Congonhas, especialmente com relação ao aspecto sonoro.

- Estudos Existentes

Dentro do aspecto social e político, diversos estudos foram elaborados e apresentados perante algumas comissões de representantes da sociedade civil. Dentre as principais, podemos destacar o Relatório Final de Outubro de 2007 da “Comissão Parlamentar de Estudos para averiguar problemas relacionados ao Aeroporto de Congonhas” da Câmara Municipal. Ali temos a manifestação clara e objetiva de todos os setores envolvidos direta e indiretamente na operação do aeroporto. Todas as propostas surgidas deste trabalho ainda estão sob análise e implantação parcial pelo órgão competentes.

Outro serviço relevante foi o elaborado pela Eduardo Murgel, Engenharia e Consultoria S/C Ltda. em seu “Estudo e Proposta para Atenuação de Ruído de Equipamentos e Aeronaves em Operação no Solo”, de Outubro de 2007, onde se procura enquadrar cientificamente a emissão de ruídos dos equipamentos – aeronaves, veículos e máquinas – apenas ao nível do solo.

Para a realização do presente estudo foram utilizados os seguintes equipamentos:

- ✓ Decibelímetro Marca Minipa - Modelo MSL-1352C - Nº de Série MSL13500229\*
- ✓ Calibrador Marca Minipa - Modelo MSL-1326 - Nº de Série Ms132600045\*
- ✓ Trena Digital Marca Laser Technology - Modelo TruPulse 200 - Nº de Série 002739
- ✓ GPS Garmin Etrex

- ✓ Câmera Digital Marca Canon - Modelo Power Shot S2 IS - Nº de Série 252801 4939
- ✓ Transceptor Marca Yaesu - Modelo VX-3 - Nº de Série 7K071030

- Operação de Aeronaves em Decolagem e Pouso

No presente relatório, procurou-se complementar e, ao mesmo tempo, corrigir certos aspectos abordados no estudo apresentado pela Eduardo Murgel. Embora não haja dúvidas sobre a característica sonora "invasiva" dos equipamentos operados ao nível do solo sobre a população do entorno do aeroporto de Congonhas, certamente a operação mais significativa de uma aeronave é referente às suas operações de decolagem e pouso.

Toda a certificação das aeronaves é elaborada, basicamente, por duas agências reguladoras: o FAA - Agência de Aviação Federal dos EUA, e pela ICAO - Organização de Aviação Civil Internacional, da qual o Brasil é signatário. Ambas classificam os modelos de aeronaves em relação às emissões de ruído em todas as situações, especialmente em condições de Decolagem, Subida e Aproximação para Pouso. Tal classificação tem força de lei em diversos aeródromos do mundo, banindo os modelos mais antigos de aeronaves e restringindo a operação de outros. A classificação da ICAO consiste de 12 (doze) categorias quanto à emissão de ruído. Dentre as aeronaves de transporte de passageiros subsônicas à jato a ICAO designa 4 (quatro) categorias:

- ✓ Capítulo 1: aeronaves não-certificadas;
- ✓ Capítulo 2: aeronaves certificadas pelo padrão ICAO de 1971 até 1977;
- ✓ Capítulo 3: aeronaves certificadas pelo padrão ICAO de 1977 até 2005;
- ✓ Capítulo 4: aeronaves certificadas pelo padrão ICAO a partir de 2006

As aeronaves que operam atualmente no aeroporto de Congonhas atendem à certificação Capítulo 3 da ICAO, uma vez que a maior parte dos Boeing 737-200 da Vasp, últimas aeronaves Capítulo 2 a operar em Congonhas, já não se encontram mais em status operacional.

As aeronaves da Tam, Gol, Varig e Ocean Air, dentre outras empresas com sede e escalas em Congonhas, são consideradas basicamente como certificadas ao padrão Capítulo 3, sendo, eventualmente, candidatas a "upgrade" de certificação de ruído ao padrão do Capítulo 4 da ICAO.

É perceptível e notável a diferença na operação das aeronaves Capítulo 3 em relação às Capítulo 2. A perturbação sonora de aeronaves como Boeing 737-200 e Boeing 727 sempre foi conhecida pelos residentes da região, até que, em meados dos anos 80, a adoção de aeronaves evoluídas tecnologicamente como os Boeing 737-300 e 400, Fokker 100 e Airbus série 320 modificou permanentemente o chamado "footprint" (impressão) sonoro na superfície do entorno de Congonhas. Linhas de igual nível de pressão sonora (isofônicas), medidas em decibéis (75 e 85dB), mostravam uma impressão alongada na direção do eixo da pista principal do aeródromo, variando de intensidade para mais ou para menos, dependendo do setor em que se estendiam. Para o setor Sul a impressão era mais

larga e distante da cabeceira, para o setor Norte o oposto: impressão mais curta e estreita. O motivo desta variação polar se deve às características topográficas distintas de ambos os setores mencionados, com elevações diferentes, inclusive.

Ocorre que tais linhas isofônicas foram determinadas pela portaria 629/GM5 (Plano Específico de Zoneamento de Ruído - Figura 66) de 2 de Maio de 1984 , época de plena operação de Congonhas como único "hub" de aviação doméstica da cidade, pois o Aeroporto Internacional de Guarulhos ainda estava em construção.

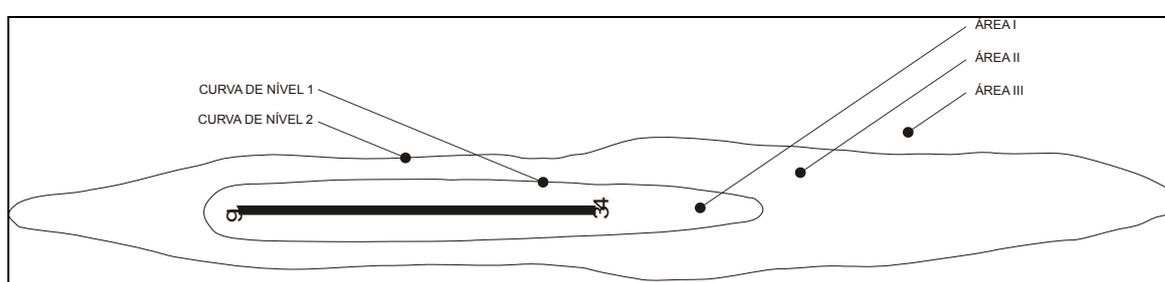


Figura 66: Plano Específico de Zoneamento de Ruído do Aeroporto de São Paulo/Congonhas. Fonte: Plano Específico de Zoneamento de Ruído do Aeroporto de São Paulo/Congonhas

Nesta época ainda operavam apenas as aeronaves Capítulo 2 em Congonhas, sendo que a introdução do modelo Boeing 737-300 só ocorreu alguns anos mais tarde pela Vasp e Varig. Desta forma, as isofônicas a que se refere a portaria 629/GM5 foram elaboradas tomando por base a operação das aeronaves Capítulo 2, significativamente mais ruidosas. Fica claro que, embora tal portaria ainda se encontre em vigor, para se obter uma noção atualizada das linhas isofônicas de Congonhas, um novo estudo se faz necessário levando-se em consideração o "footprint" consideravelmente inferior das aeronaves contemporâneas em relação àquelas do passado recente deste aeródromo.

Para demonstrar de maneira comparativa a relação sonora entre as aeronaves utilizou-se o trabalho denominado "*Air Transport Infrastructure in Nordrhein-Westfalen*", do Ministério dos Transportes, Energia e Planejamento Espacial do estado de Nordrhein-Westfalen, Alemanha. Dentre as premissas básicas que justificam toda uma política de uso por aeronaves mais silenciosas, está, não apenas a menor perturbação sonora das redondezas, mas um maior controle ambiental pleno, pois aeronaves mais silenciosas também consomem menos combustível.

Na figura a seguir, percebe-se claramente, pela diferença de cores, a impressão sonora mais elevada do Boeing 727 (capítulo 2) versus Airbus 320 (capítulo 3) em condições equiparadas. Acima observa-se o perfil de ruído na decolagem, e abaixo a mesma informação para o pouso. As circunstâncias no estudo ao lado consideram a pior situação, ou seja, pesos brutos e ajustes de potência máximos.

O perfil das isofônicas de 85db(A) são bastante distintos em forma e extensão. Uma revisão do Plano Específico de Zoneamento de Ruído do aeroporto de Congonhas produziria alterações similares nos "footprints" de suas aeronaves.

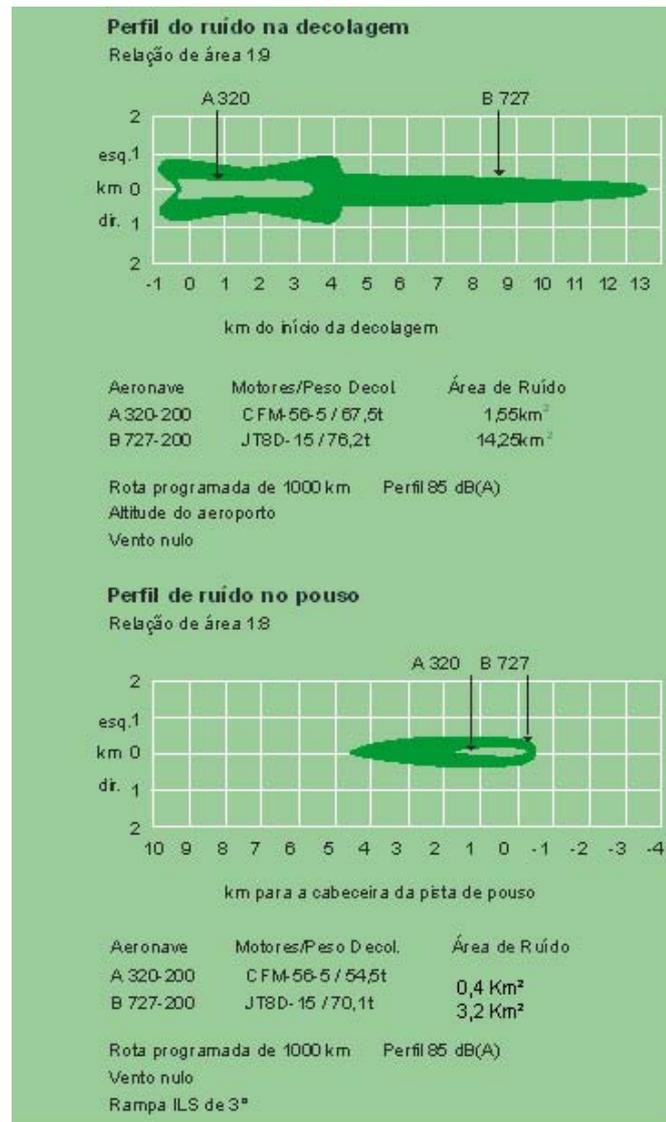


Figura 67: Comparação de "footprints" sonoros. Fonte: VPC Brasil, 2008; PEZR.

o Outras Fontes de Ruído

Os ruídos provenientes de equipamentos de apoio nos pátios do aeroporto, assim como de todo o tráfego de superfície no entorno da instalação aeroportuária são expressivos e proporcionais ao movimento e a importância do aeroporto. A vocação centralizadora de vôos do aeroporto de Congonhas é motivo claro para um tráfego bastante expressivo em algumas de suas vias circundantes. A Av. Washington Luiz é considerada o caminho mais direto para o acesso ao Terminal de Passageiros e da maior parte de outros setores. Outra via de grande volume de tráfego, até maior do que a Avenida

Washington Luiz é a Av. Bandeirantes. Embora a maior parte de seu tráfego não seja destinado ao aeroporto, sua estreita proximidade é causa de perturbação sonora significativa, dado o grande volume de tráfego de caminhões e outros veículos. A parte mais próxima desta via é em aclive, o que torna o nível de ruído de seus veículos ainda mais elevado.

- o Característica da Região

O aeródromo se situa em um planalto à 2631 pés ou 802 metros de altitude em relação ao nível médio do mar. Parte do terreno à leste de seu ponto central é constituído de área densamente urbanizada com muitas casas e diversos, em setor mais à nordeste, situada em terreno de ligeiro aclive. O lado oposto, à oeste, possui um número maior de edifícios de 10 à 20 andares, em distâncias variadas, em terreno de declive mais pronunciado. As extremidades da pista são delimitadas por declives abruptos de terreno, sendo que, particularmente do lado sul, após o declive abrupto, ocorre um aumento de elevação à medida em que um observador se afasta da cabeceira da pista. Tais particularidades topográficas exercem grande influência na propagação sonora das aeronaves que manobram no aeródromo, assim como dos equipamentos aeroportuários de apoio no solo.

Assim como se verificou no estudo da Eduardo Murgel sobre a possibilidade de construção de algumas barreiras acústicas em pontos chave da instalação aeroportuária, também há concordância no fato de que sua eficácia seria apenas paliativa. Observou-se apenas que as normas de especificação para as poucas barreiras sugeridas (NBR14313 da ABNT) são para uso próprio em rodovias, não tendo a correta normatização para uso em aeroportos, já que todo aeródromo possui área de cota mínima que deve ser respeitada à todo custo, pois contempla a chamada Zona de Proteção de Aeródromo (Portaria 1141/GM5 de 08/12/87). Não havendo a possibilidade de se instalar uma verdadeira "muralha" acústica ao redor do aeródromo, pois interferiria em altura com as Zonas de Proteção estabelecidas, e restariam poucos locais para erigir tais barreiras.

No entanto verificou-se que uma situação que causa bastante incômodo aos moradores e até mesmo aos funcionários do aeroporto, teoricamente mais acostumados ao ruído aeronáutico, são os testes de motores no solo. Alguns aeródromos no exterior possuem instalações apropriadas para esta importante atividade de manutenção. As barreiras existentes no antigo pátio da Vasp e a existente no pátio da Líder não são barreiras acústicas, e sim barreiras de contenção de jato (*blast fence*), cuja finalidade é apenas proteger a área situada atrás das aeronaves do jato de descarga dos motores, evitando danos materiais aos edifícios, equipamentos e pessoas. Outro ponto utilizado para teste de motores em Congonhas é a própria pista auxiliar, onde existe a possibilidade da aeronave ensaiada permanecer estática sem perturbar o tráfego aéreo da outra pista. Em ambas as posições (*blast fences* ou pista auxiliar) a perturbação é imensa, pois o ruído elevado das aeronaves à jato é percebido por um

período de tempo maior, em um determinado ponto ao redor do aeródromo, do que em operações de decolagem ou pouso.

Observou-se também, de maneira significativa, que as centenas de queixas de seus vizinhos são relativas ao uso de máquinas e equipamentos no solo (dados da INFRAERO), assim como Unidades Auxiliares de Energia das aeronaves (APU), na seqüência ao fechamento do aeródromo após as 23h. Pode-se constatar os diversos serviços necessários à manutenção de aeronaves e do próprio aeroporto, neste horário pós-operacional, conforme os registros acústicos.

Após esta explanação das características físicas e operacionais do aeródromo, segue uma breve descrição dos pontos escolhidos para a sondagem acústica dentro das instalações aeroportuárias e no seu entorno e o padrão de saída das aeronaves referente ao aeroporto de Congonhas.

o Pontos de Sondagem em Congonhas

Pontos de sondagem diurna:

- ✓ SAO1 - Hospital dos Defeitos da Face
- ✓ SAO2 - Escola Municipal de Ensino Fundamental Prof João Carlos da Silva Borges
- ✓ SAO3 - Edifício Electra
- ✓ SAO4a e 4b - SCI - Serviço de Combate à Incêndio (interno)
- ✓ SAO5 - Pavilhão das Autoridades (interno)
- ✓ SAO6 - Sala de Embarque (interno)
- ✓ SAO7 - Terraço do Restaurante (interno)
- ✓ SAO8 - Campo de Golfe
- ✓ SAO9 - Heliponto Líder
- ✓ SAO10 - Escola Municipal de Educação Infantil Laudo Ferreira de Camargo
- ✓ SAO11 - Hospital Nossa Senhora de Lourdes
- ✓ SAO12 - Comércio da R. Pedro Bueno, 871

Pontos de sondagem de aeronaves em aproximação:

- ✓ APCH17 - Sondagem acústica sob a reta final da pista 17R, 120m abaixo das aeronaves
- ✓ APCH35 - Sondagem acústica sob a reta final da pista 35L, 120m abaixo das aeronaves

Pontos de sondagem noturna (internos):

- ✓ SAO-N1 - Pátio 3, próximo à posição remota 23

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 225
---------------------	---------------	------------

- ✓ SAO-N2 - Pátio 2 da Aviação Geral
- ✓ SAO-N3 - Quadra de esportes do SCI
- ✓ SAO-N4 - Pista de Táxi "Mike", em frente ao Gate 3
- ✓ SAO-N5 - Pista de Táxi "Kilo", próximo à cabeceira 35L

- Observação

A pressão barométrica indicada em hPa (hectopascals) nas sondagens se refere a pressão reduzida ao nível do mar, como é informada pelos Centros Meteorológicos de Aeronáutica. A pressão barométrica local pode ser obtida subtraindo-se 92,7 dos valores indicados.

- Descrição dos equipamentos utilizados neste estudo:

- ✓ Decibelímetro Marca Minipa - Modelo MSL-1352C - Nº de Série MSL13500229\*
- ✓ Calibrador Marca Minipa - Modelo MSL-1326 - Nº de Série Ms132600045\*
- ✓ Trena Digital Marca Laser Technology - Modelo TruPulse 200 - Nº de Série 002739
- ✓ GPS Garmin Etrex
- ✓ Câmera Digital Marca Canon - Modelo Power Shot S2 IS - Nº de Série 252801 4939
- ✓ Transceptor Marca Yaesu - Modelo VX-3 - Nº de Série 7K071030

Os certificados de calibração válidos do decibelímetro e seu calibrador são apresentados no Anexo deste relatório.



Figura 68: Pontos diurnos sondados em Congonhas. Fonte: Google Earth, 2008 – adaptado pela VPC/Brasil, 2008.



Figura 69: Pontos sondados de aeronaves em aproximação à 120m de altura. Fonte: Google Earth, 2008 – adaptado pela VPC/Brasil, 2008.



Figura 70: Pontos noturnos sondados no Aeroporto de Congonhas. Fonte: Google Earth, 2008 – adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

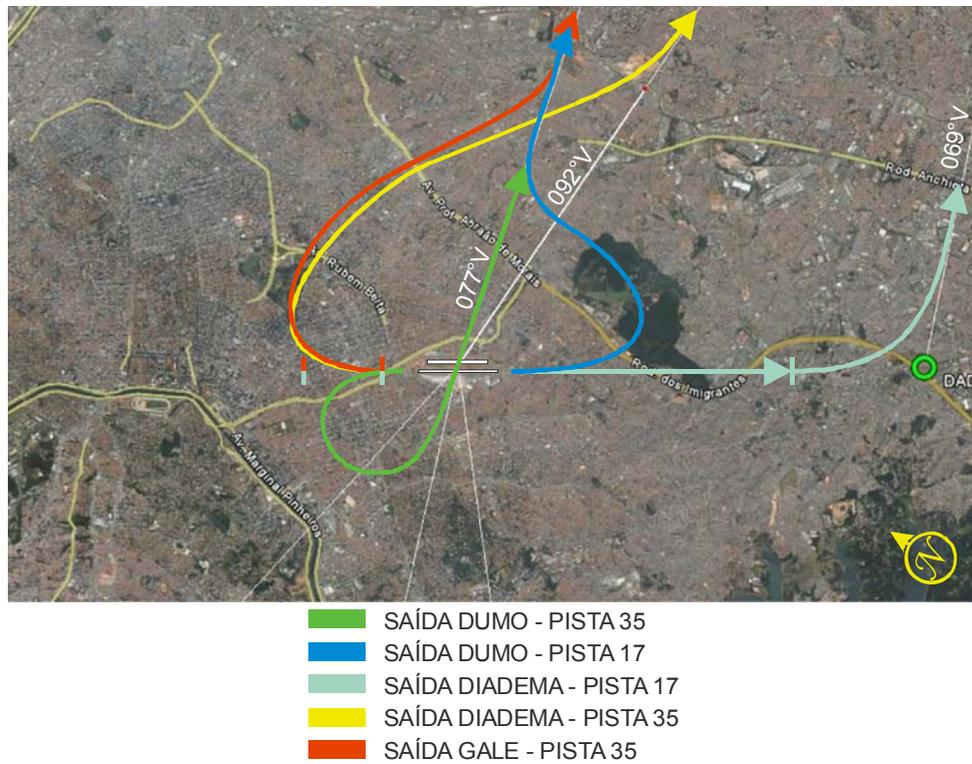


Figura 71: Saídas padronizadas por instrumentos - Setor Leste. Fonte: Google Earth, 2008 – adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

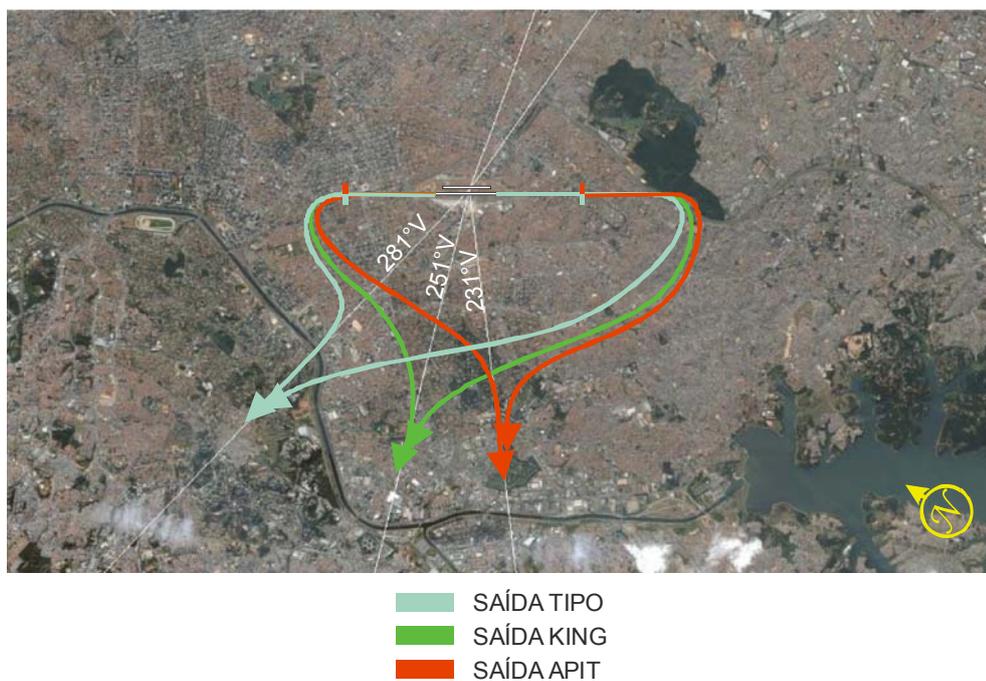


Figura 72: Saídas padronizadas por instrumentos - Setor Oeste. Fonte: Google Earth, 2008 – adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

- Detalhamento dos Pontos de Campo
  - ✓ Ponto SAO1 - Local: Hospital dos Defeitos da Face, situado na Av. Moreira Guimarães, 699 – Moema - São Paulo. Coordenadas: 23° 36' 45,5" S e 46° 39' 23,1" W.
  - ✓ Condições meteorológicas:
    - Vento: 030°
    - Velocidade: 2 m/s
    - Pressão Atmosférica Reduzida ao Nível do Mar: 1.017 HPa
    - Temperatura do Ar: 28° C
    - Umidade Relativa do Ar: 45%
    - Pista em uso pelas aeronaves sondadas: 35 L
  - ✓ Medidas:
    - Início: 14/10/2008 10:21:40
    - Término: 14/10/2008 10:37:42
    - Nível máximo: 74,4 dB @ 10:36:58
    - Nível mínimo: 57,8 dB @ 10:31:49
    - Nível médio: 61,3 dB



Figura 73: Localização do Ponto SAO1 - Hospital dos Defeitos da Face. Fonte: Google Earth, 2008 – adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

O ponto SAO1 foi escolhido por ser situado em um hospital à cerca de 825 metros à direita do prolongamento do eixo de decolagem da pista 35 esquerda. Considerando a norma NBR10152 da ABNT, os limites para áreas para uso do público em hospitais são fixadas em 40 a 50dB (A) (para nível de conforto e aceitável, respectivamente). De acordo com a norma L11034 da Cetesb, os mesmos valores variam de 48 a 58dB (A), da mesma forma. Mesmo levando-se em consideração o fato do hospital estar localizado fora da Área II especificada pelo PEZR (portaria 629/GM5 de 02/05/1984), os níveis de ruído observados se situaram acima destes limites, atingindo 61,3dB(A) de média. Tais níveis se devem à proximidade da Av. Moreira Guimarães em cerca de 47 metros de distância e ao fato do local escolhido ser à céu aberto, uma vez que a maior parte das edificações são bem protegidas dos ruídos externos.

No ponto em que as aeronaves foram avistadas, estima-se que sua altura em relação à superfície da pista era de 250 à 450 pés (75 à 137m), variando em função do peso e da performance da aeronave.

A posição do trem de pouso, fonte geradora de ruído por turbulência do ar, foi verificado em alguns eventos como em trânsito (recolhendo), e em outros como já recolhido.

Considerando-se que o clima estava favorável (sem chuva e/ou pista contaminada), admite-se que as decolagens das referidas aeronaves foram feitas com potência reduzida (Flex ou Reduced Power Takeoff), fator esse responsável por uma pequena diminuição no impacto sonoro no solo. Ajustes de potência máxima de decolagem não foram avaliados, pois só são utilizados em Congonhas, tipicamente, em condições de chuva, situação que foge às normas de medição de ruídos.

Considerando-se também que as aeronaves descreveram curvas à esquerda e à direita após a decolagem (em função dos procedimentos de subida – SID – alocados à elas), houve também uma pequena variação de intensidade e de duração do ruído, uma vez que havia uma maior visualização das aeronaves quando executando curvas à direita (SID GALE e DIADEMA).

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído:

- 1 – Dep Boeing 737-700 - Vôo Gol 1378 – Horário: 10:24:10 – Nível Máx: 70,4 dB
- 2 – Ambulância na AV. Moreira Guimarães – Horário: 10:26:13 – Nível: 70,7 dB
- 3 – Dep Airbus A320 – Vôo TAM 3772 – Horário: 10:31:11 – Nível: 71,5 dB
- 4 – Dep Boeing 737-700 – Vôo Gol 1350 – Horário: 10:35:31 – Nível: 72,1 dB
- 5 – Dep Airbus A320 – Vôo 3254 – Horário: 10:36:58 – Nível: 74,4 dB



Figura 74: Setup no local mostrando a decolagem de dois Airbus 320 em ocasiões distintas. As diferenças de performance são evidentes entre as duas fotos. Azimute 210° V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

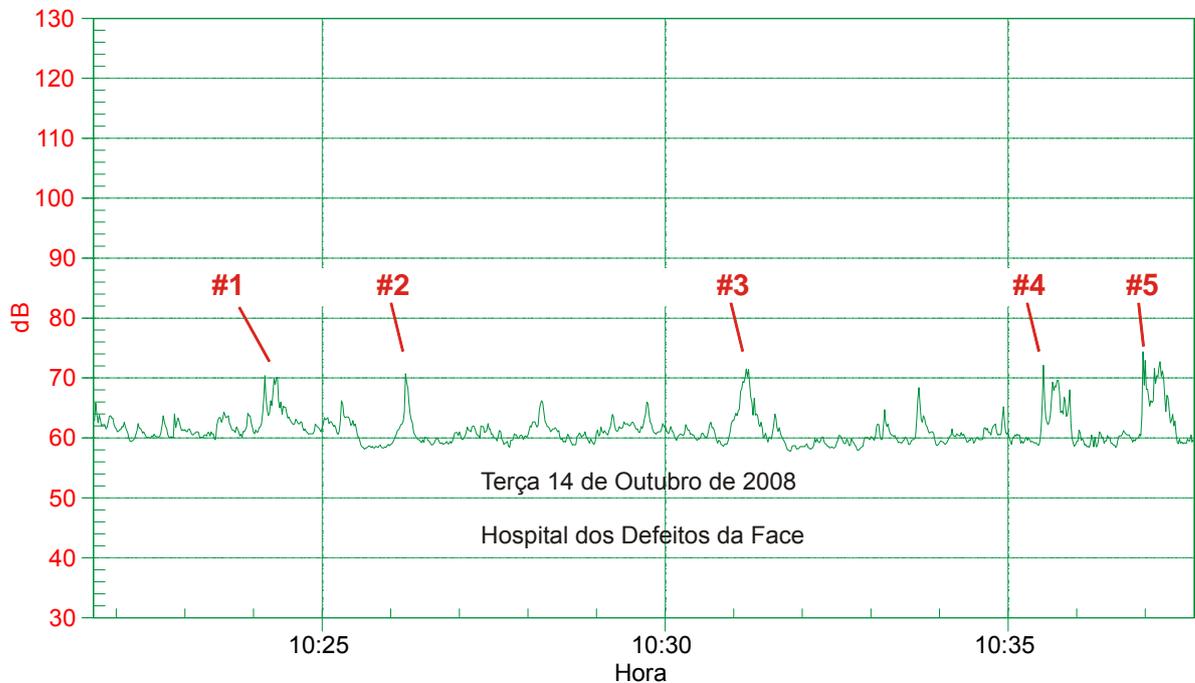


Figura 75: Decolagem de Boeing 737-700. Azimute 210° V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.



Figura 76: Setor de decolagem da pista 35 L com um Boeing 737-700 (esq.) e um Airbus 320 (dir.), evidenciando, também, as variações de altura obtidas por diferenças de performance. Azimute 286°V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Gráfico 24: Gráfico da Curva Sonora Obtida em Sao1.



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- ✓ Ponto SAO2 - Local: Escola Municipal de Ensino Fundamental Prof. João Carlos da Silva Borges, situada na Al. dos Tupiniquins, 1473 – Moema - São Paulo. Coordenadas: 23° 36' 58,2" S e 46° 39' 46,8" W.
- ✓ Condições meteorológicas:
  - Vento: de 280° a 300°
  - Velocidade: 2 m/s
  - Pressão Atmosférica Reduzida ao Nível do Mar: 1.017 HPa
  - Temperatura do Ar: 29° C
  - Umidade Relativa do Ar: 15%
  - Pista em uso pelas aeronaves sondadas: 35 L
- ✓ Medidas:
  - Início: 14/10/2008 11:13:45
  - Término: 14/10/2008 11:32:39
  - Nível máximo: 93,5 dB @ 11:26:06
  - Nível mínimo: 60,5 dB @ 11:19:32
  - Nível médio: 67,8 dB



Figura 77: Ponto SAO2 - Local: Escola Munic. de Ens. Fundamental Prof. João Carlos da Silva Borges.  
Fonte: Google Earth, 2008 – adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

O ponto SAO2 foi escolhido por ser uma escola com grande sensibilidade a ruídos pela sua distância de cerca de 463 metros da cabeceira 17 direita e à apenas 57 metros da projeção na superfície da trajetória de decolagem da pista 35 esquerda. Exatamente neste último ponto, considera-se, dada a pouca distância do ponto medido para a projeção da trajetória, como sendo praticamente um sobrevôo do ponto medido.

De acordo com estudos anteriores de Relatório Grupo de Estudos em Ruído Aeroportuário do GERA/LAVI/COPPE/UFRJ\* enviado à Câmara Municipal de São Paulo, foi definido que nesta escola (identificada no estudo como "EM120") os níveis de ruído chegaram a ultrapassar 75dB(A). Considerando ainda que o estudo promovido pela GERA/LAVI/COPPE/UFRJ se ateu às instalações internas da edificação (salas de aula), efetuamos uma sondagem na parte externa da instalação, em área de uso comum, como pátio e quadra de esportes. Nestas medições, obtivemos valor médio de 67,8dB(A), valor produzido, primordialmente, pela grande proximidade da Av. Bandeirantes no setor sudoeste da escola.

Neste ponto, onde foi instalado o decibelímetro, as medidas aferidas com trena a laser indicaram a passagem das aeronaves em alturas de 350 a 830 pés (107 à 253m), variando, obviamente, em função do peso de decolagem das mesmas, além de outros parâmetros diversos. A posição do trem de pouso, fonte geradora de ruído por turbulência do ar, foi verificada em alguns eventos como em trânsito (recolhendo), e em outros como já recolhido. Os picos de ruído variaram, no momento das

passagens de aeronaves, de 89,5dB(A) a 93,5dB(A), causando extremo desconforto e impossibilidade total de conversação à curta distância com qualquer interlocutor por cerca de 40 a 50 segundos, duração média de passagem das aeronaves sobre o local. Os picos de ruído nas outras ocasiões foram produzidos pelo intenso tráfego de veículos da Av. Bandeirantes, atingindo 79dB(A) – situação mais amena – mas ainda bastante superior aos limites de 45 a 60dB(A) para áreas de esportes de escolas especificadas na norma L11034 da Cetesb.

Considerando-se que o clima era favorável (sem chuva e/ou pista contaminada), admite-se que as decolagens das referidas aeronaves foram feitas com potência reduzida (Flex ou Reduced Power Takeoff), fator esse responsável por uma pequena diminuição no impacto sonoro no solo. Como já citado, ajustes de potência máxima de decolagem não foram avaliados, pois só são utilizados em Congonhas, tipicamente, em condições de chuva, situação que foge às normas de medição de ruídos.

Considerando-se também que as aeronaves descreveram curvas à esquerda e à direita após a decolagem (em função dos procedimentos de subida – SID – alocados à elas), houve também uma pequena variação de intensidade e de duração do ruído, uma vez que havia uma maior visualização das aeronaves quando executando curvas à esquerda (SID DUMO, TIPO, KING e APIT).

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído:

- 1 – Dep Airbus A320 - Vôo TAM 3138 – Horário: 11:17:55 – Nível Máx: 92,7 dB
- 2 – Diversas crianças (~21) com apitos no pátio– Horário: 11:21:30 – Nível: 77,2 dB
- 3 – Dep Boeing 737-700 – Vôo Gol 2415 – Horário: 11:22:13 – Nível: 89,5 dB
- 4 – Dep Boeing 737-800 – Vôo Gol 2164 – Horário: 11:26:05 – Nível: 93,5 dB
- 5 – Dep Boeing 737-700 – Vôo Gol 1512 – Horário: 11:32:03 – Nível: 90,4 dB

(\*Grupo de Estudos em Ruído Aeroportuário/Laboratório de Acústica e Vibrações/Coordenação dos Cursos de Pós-graduação em Engenharia da UFRJ/Univ. Federal do Rio de Janeiro).

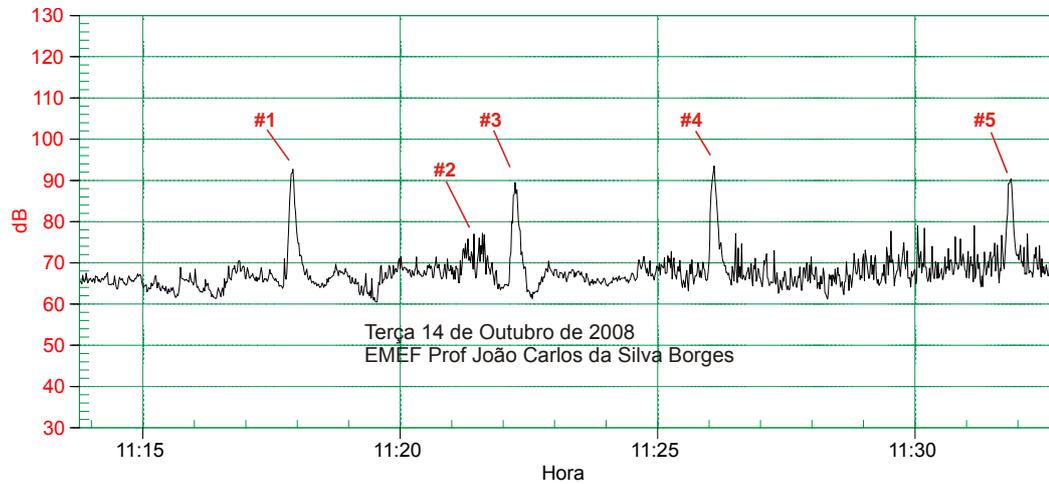


Figura 78: Setup (esquerda) com a visualização direta da cabeceira 17R de Congonhas no detalhe ampliado (abaixo). Azimute 152°V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.



Figura 79: Decolagem de Boeing 737-800 (esq.) e Airbus 320 (dir). Azimute 152°V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Gráfico 25: Gráfico da Curva Sonora Obtida em SAO2



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- ✓ Ponto SAO3 - Local: Edifício Electra, situado na R. Otávio Tarquínio de Souza, 160 - Campo Belo - São Paulo. Coordenadas: 23° 36' 45,5" S e 46° 39' 23,1" W 23° 37' 11,9" S e 46° 39' 48,8" W
- ✓ Condições meteorológicas:
  - Vento: de 290° a 330°
  - Velocidade: 2 m/s
  - Pressão Atmosférica Reduzida ao Nível do Mar: 1.017 HPa
  - Temperatura do Ar: 29° C
  - Umidade Relativa do Ar: 24%
  - Pista em uso pelas aeronaves sondadas: 35 L
- ✓ Medidas:
  - Início: 14/10/2008 13:51:09
  - Término: 14/10/2008 14:05:28
  - Nível máximo: 88,1 dB @ 13:51:42
  - Nível mínimo: 54,3 dB @ 13:51:21
  - Nível médio: 59 dB



Figura 80: Ponto SAO3 - Edifício Electra. Fonte: Google Earth, 2008 – adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

O ponto SAO3 foi escolhido por ser um prédio residencial de sete andares com área comum situada no terraço à 83,5 pés (25,4m) de altura em relação à rua. A situação do local em relação ao aeroporto é de extrema proximidade do aeródromo, com 240 metros de distância direta para a cabeceira e 205 metros da projeção no solo da trajetória de decolagem da pista 35 esquerda. O ponto entendido como mais sensível em toda a edificação foi o terraço onde se localiza a piscina, uma vez que os apartamentos são projetados com insonorização de paredes e janelas. Considerando a Norma Técnica 11032 da Cetesb, entende-se que os limites de ruído de ambientes externos em áreas diversificadas (residências, comércio e indústrias, como é caracterizada a região) é de 60dB(A), para o horário diurno (07:00 às 19:00). Embora extremamente próximo da área de manobras do aeródromo, foi obtido nível médio de ruído de 59dB(A) no local. A ausência de edificações no entorno do local sondado pode ter tido influência significativa na obtenção de tal valor, devido a ausência de superfícies refletoras e concentradoras de ruído.

Como nos pontos anteriores, foi verificada a variação de altitude ao cruzar a cabeceira oposta em função das diferenças de performance e peso de decolagem. Desta vez, no entanto, a posição de instalação do decibelímetro esteve ligeiramente acima do nível da pista, em cerca de 44 pés (13m), provendo uma linha de visada oblíqua ou quase horizontal das aeronaves em passagem.

A posição do trem de pouso, fonte geradora de ruído por turbulência do ar, foi verificado em todos os eventos de decolagem em seu curso completo de full down até totalmente recolhido. Os eventos de pouso com os respectivos acionamentos de reversores de empuxo também foi registrado, porém, com um nível praticamente coincidente com o ruído de fundo do trânsito da Av. Washington Luis à pouco mais de 130 metros de distância em linha de visada. Todas as aeronaves sondadas livraram a pista na taxiway Foxtrot.

Considerando-se que o clima era favorável (sem chuva e/ou pista contaminada), admite-se que as decolagens das referidas aeronaves eram feitas com potência reduzida (Flex ou Reduced Power Takeoff), fator esse responsável por uma pequena diminuição no impacto sonoro no solo. Ajustes de potência máxima de decolagem não foram avaliados, pois só são utilizados em Congonhas, tipicamente, em condições de chuva, situação que foge às normas de medição de ruídos.

Mesmo considerando que as aeronaves descreveram curvas à esquerda e à direita após a decolagem (em função dos procedimentos de subida – SID – alocados a elas), houve variações negligíveis de intensidade e de duração do ruído, uma vez que havia linha de visada das aeronaves em todos os procedimentos executados.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído:

- 1 – Decolagem Boeing 737-800 – Gol 1375 – Horário: 13:51:57 – Nível Máx: 88,1 dB
- 2 – Pouso Boeing 737-700 – Gol – Horário: 13:53:00 – Nível: 58,8 dB
- 3 – Decolagem Airbus 319 – Tam 3244 – Horário: 13:54:20 – Nível: 82,5 dB
- 4 – Pouso Boeing 737-800 – Gol PR-VBF – Horário: 13:56:55 – Nível: 62,6 dB
- 5 – Decolagem Boeing 737-700 – Gol 1522 – Horário: 13:57:50 – Nível: 84,3 dB
- 6 – Decolagem Boeing 737-800 – Gol 1222 – Horário: 14:03:57 – Nível: 85,4 dB

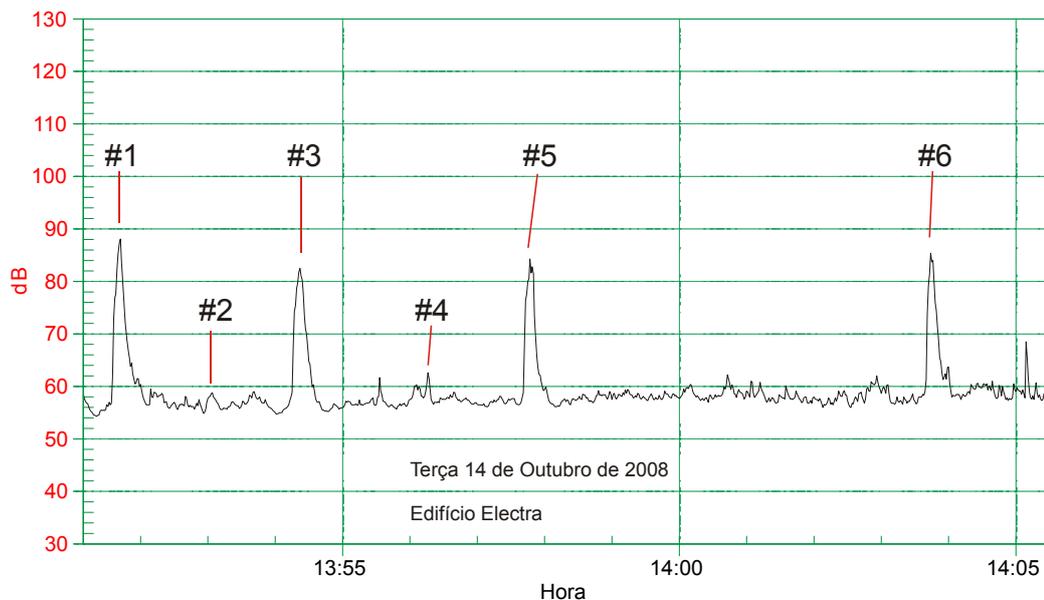


Figura 81: Setup azimute 113°V. Decolagem de Airbus 319. Fonte: VPC/Brasil, 2008.



Figura 82: Pouso de Boeing 737-800 e posterior abandono de pista pela Taxiway Foxtrot. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Gráfico 26: Gráfico da Curva Sonora obtida em SAO3



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- ✓ Ponto SAO4 – Local: SCI (Serviço de Combate à Incêndio) – SBSP (Instalação interna do aeródromo). Coordenadas: Sala de aula (SAO4a) 23° 37' 29,5" S e 46° 39' 13,2" W  
Quadra de esportes (SAO4b): 23° 37' 28,2" S e 46° 39' 14,5" W.
- ✓ Condições meteorológicas:
  - Vento: 320° à 020°
  - Velocidade: 2 à 3 m/s
  - Pressão Atmosférica Reduzida ao Nível do Mar: 1020 HPa
  - Temperatura do Ar: 27° C
  - Umidade Relativa do Ar: 52%



Figura 83: Ponto SAO4 - Local: SCI (Serviço de Combate à Incêndio) – SBSP. Fonte: Google Earth, 2008 – adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

- Medidas obtidas

Sala de aula (SAO4a)	Quadra de esportes (SAO4b):
Início: 22/10/2008 13:52:10	Início: 22/10/2008 – 14:11:09
Término: 22/10/2008 14:07:18	Término: 22/10/2008 – 14:22:19
Nível máximo: 85,1 dB @ 14:03:18	Nível máximo: 81,5 dBA @ 14:12:29
Nível mínimo: 49,3 dB @ 13:57:01	Nível mínimo: 56,1 dBA @ 14:14:04
Nível médio: 57,0 dB	Nível médio: 61,8 dBA

O ponto SAO4 foi escolhido por estar constantemente submetido ao ruído das aeronaves em manobras de pouso e decolagem. A sala de aula sondada dentro das instalações está situada em local à leste do ponto central do aeroporto, à cerca de 350 metros do eixo da pista principal e 130 metros da pista auxiliar. A insonorização da referida sala é eficiente. Porém, por motivos operacionais da unidade, na maior parte das ocasiões em que é utilizada, as barreiras móveis existentes (portas) são mantidas abertas. E foi exatamente nesta pior condição que a sondagem audiométrica foi efetuada. Utilizando-se a norma L11034 da Cetesb observa-se um limite conforto/aceitável de 38 a 48dB(A), respectivamente; de

acordo com a norma NBR11152 da ABNT, entende-se um limite de 40-50 dB(A) para a mesma situação (escola/sala de aula). De acordo com a sondagem, obteve-se um nível médio de 57dB(A). O nível máximo (pico) de 85,1 dB(A) torna muito difícil o uso da sala sem que hajam sucessivas interrupções de qualquer exposição didática, fim para o qual o recinto se destina.

Por sugestão dos bombeiros, seus usuários diretos, também foi efetuada uma sondagem na quadra de esportes anexa, na parte exterior do prédio, uma vez que a atividade física compulsória e a instrução prática de seus membros é realizada diariamente ao ar livre, quer em frente ao prédio, próximo à pista de táxi "Sierra" ou na referida quadra.

Já que as normas existentes não prevêm esta atividade específica, consideramos a situação mais crítica da norma L11032 da Cetesb, que especifica 70dB(A) para uma área externa estritamente industrial. O valor médio obtido foi de 61,8 dBA.

As aeronaves iniciavam a rotação para decolagem (elevação do nariz para decolagem) em pontos próximos ao través da instalação. Diferentemente de outros locais sondados na parte externa do aeródromo, a reversão de empuxo dos motores das aeronaves em corrida de pouso afetaram de forma significativa a sondagem audiométrica. Aeronaves de menor porte como Citation, Learjet e outras pousaram quase que exclusivamente na pista auxiliar (35 direita), produzindo nível de ruído considerável e comparável às aeronaves de maior porte (Boeing 737 e Airbus 320) pousando na pista principal.

Reconhecidamente, o ruído das aeronaves nesta condição tem origem principalmente nos motores, ejetores/conchas de reversores e spoilers/lift-dumpers/air-brakes, produtores de arrasto aerodinâmico.

Considerando-se que o clima era favorável (sem chuva e/ou pista contaminada), admite-se que as decolagens das referidas aeronaves eram feitas com potência reduzida (Flex ou Reduced Power Takeoff), fator esse responsável por uma pequena diminuição no impacto sonoro no solo. Ajustes de potência máxima de decolagem não foram avaliados, pois só são utilizados em Congonhas, tipicamente, em condições de chuva, situação que foge às normas de medição de ruídos.

Todos os ruídos produzidos durante curvas à esquerda ou à direita após a decolagem (em função dos procedimentos de subida – SID – alocados à elas) foram completamente obliterados pela operação de pouso das aeronaves subseqüentes na aproximação, não tendo havido, portanto, qualquer preocupação de sondagem destes eventos.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído da sala de instrução interna:

- 1 – Learjet 35A PR-ABP taxiando RWY 35R – 69,5 dBA @ 22/10/2008 – 13:53:39
- 2 – Learjet 35A PR-MLA pousando RWY 35R – 72,7 dBA @ 22/10/2008 – 13:55:51
- 3 – Boeing 737-700 Gol 1830 decolando RWY 35L – 69,3 dBA @ 22/10/2008 – 13:56:18
- 4 – Boeing 737-700 Gol decolando RWY 35L – 67,5 dBA @ 22/10/2008 – 13:58:07

5 – Airbus A320 TAM decolando RWY 35L – 71,6 dBA @ 22/10/2008 – 14:00:44

6 – Helicóptero Bell 430 PR-YRG taxiando fora do solo na pista de táxi "Sierra" – 85,1 dBA @ 22/10/2008 – 14:03:18

7 – Boeing 737-800 Gol 1361 pousando RWY 35L – 74,8 dBA @ 22/10/2008 – 14:03:28

8 – Anúncio no sistema de alto falantes interno – 77,6 dBA @ 22/10/2008 – 14:04:05

9 – Learjet 35A decolando RWY 35E – 79,2 dBA @ 22/10/2008 – 14:04:15

10 – Boeing 737 Varig 2429 pousando RWY 35L – 61,5 dBA @ 22/10/2008 – 14:05:52

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído da quadra de esportes:

1 – Boeing 737-700 Gol 1396 decolando RWY 35L – 81,5 dBA @ 22/10/2008 – 14:12:29

2 – Boeing 737 Varig PR-VBM pousando RWY 35L – 70,8 dBA @ 22/10/2008 – 14:14:26

3 – Boeing 737 Gol PR-GOX pousando RWY 35L – 74,2 dBA @ 22/10/2008 – 14:17:21

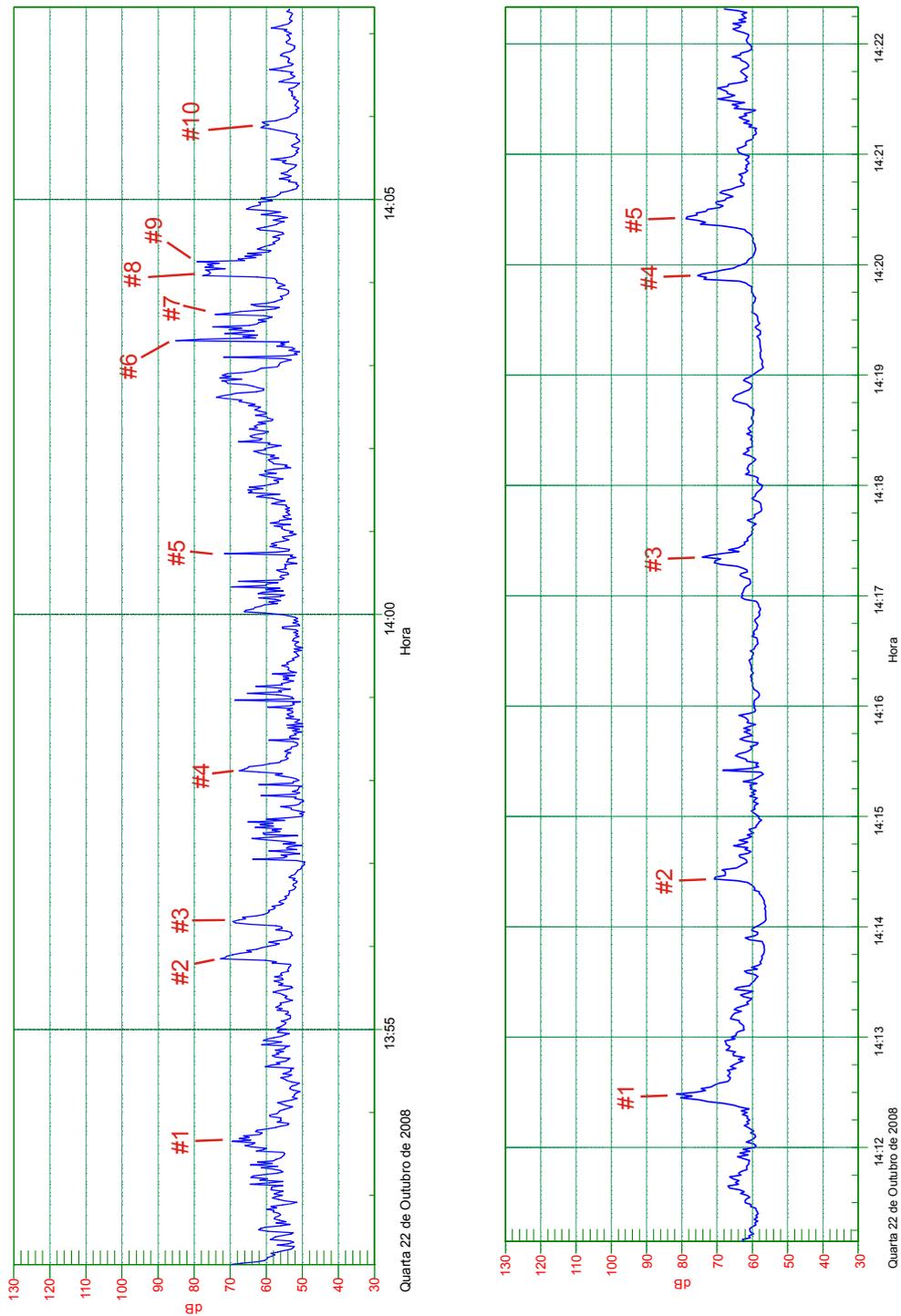
4 – Cesna 525A Citation CJ2 PR-JET pousando RWY 35R – 75,5 dBA @ 22/10/2008 – 14:19:54

5 – Airbus A320 TAM 3708 decolando RWY 35L – 78,8 dBA @ 22/10/2008 – 14:20:25



Figura 84: Setup do local - Sala de Instrução. Azimute 129°V e Quadra de Esportes. Azimute 223°V.  
Fonte: VPC/Brasil, 2008.

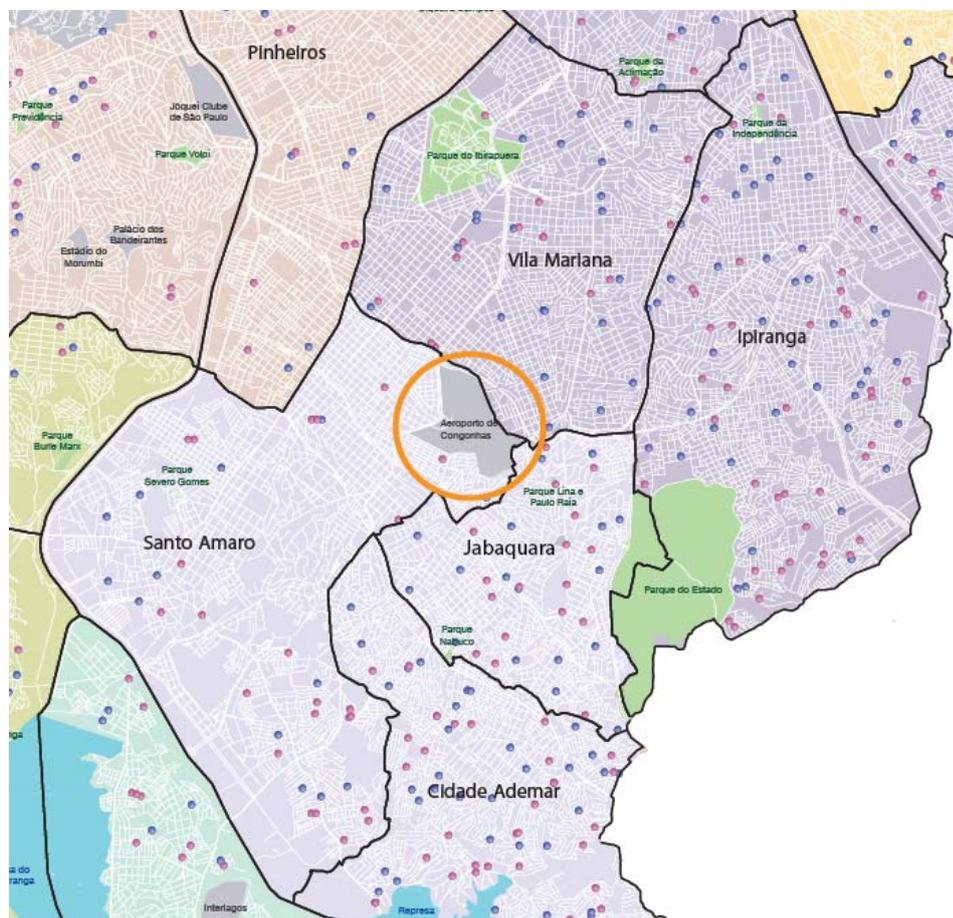
Gráfico 27: Gráfico da curva sonora obtida em SAO4: Sala de Aula e Quadra de Esportes, respectivamente.



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 245
---------------------	---------------	------------

- ✓ Ponto SAO5 - Local: Pavilhão das Autoridades – SBSP (Instalação interna do aeródromo).  
Coordenadas: 23°37'19.4" S e 46°39'40.88" W
- Condições meteorológicas:
  - Vento: 340°
  - Velocidade: 5 m/s
  - Pressão Atmosférica Reduzida ao Nível do Mar: 1019 HPa
  - Temperatura do Ar: 26° C
  - Umidade Relativa do Ar: 51%
  - Pista em uso pelas aeronaves sondadas: 35 L
- ✓ Medidas:
  - Início: 22/10/2008 14:51:36
  - Término: 22/10/2008 15:04:19
  - Nível máximo: 74,6 dB @ 15:03:51
  - Nível mínimo: 53,3 dB @ 14:53:11
  - Nível médio: 57,4 dB



Rede pública de educação básica

- Municipal
- Estadual
- Subprefeituras
- Referências urbanas
- Parques
- Massa d'água

Figura 85: Localização dos equipamentos da Rede Pública de Educação. Fonte: Sempla, 2008.



Figura 86: Localização do Ponto SAO5 - Pavilhão das Autoridades – SBSP. Fonte: Google Earth, 2008 – adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

O ponto SAO5 foi escolhido por ser área nobre do aeródromo, destinada à recepção de autoridades militares e do governo. Embora o acesso pela parte interna ao aeródromo seja feita ao nível do pátio, próximo às pistas de táxi "Mike", "Foxtrot" e "Echo", suas instalações internas são relativamente abrigadas do ruído das manobras e movimentos de aeronaves, uma vez que se situam à cerca de 15 metros abaixo do pátio. O local sondado se situa dentro da referida instalação, em sala provida de piso e paredes de pedra polida, sem revestimentos de carpete ou qualquer material fono-absorvente. O local ainda dispõe de uma série de sofás e poltronas largas de couro. A face leste do local é revestida por um mural e um balcão de café, e se situa a 138 metros do eixo da pista principal do aeródromo. A face oeste inteira é provida de painéis de vidro com cerca de 5 metros de altura e se situa a 25 metros da Av. Washington Luiz.

Considerando a norma NBR 10152 da ABNT, o local seria compatível com uma designação de "Recepção", cujo nível sonoro se situa, dentro dos padrões da norma, entre 45(conforto) e 55dB(A) (aceitável). O que se verificou foi uma média apenas 2,4dB(A) acima do nível aceitável. A maior parte desses valores se deve a estreita proximidade à pista principal do aeródromo, mesmo que em nível inferior, pois, o ruído produzido pelas aeronaves acima reflete nas edificações do outro lado da Av. Washington Luiz e penetra no local pela face oeste, junto com os ruídos produzidos por esta própria via.

Considerando-se que o clima era favorável (sem chuva e/ou pista contaminada), admite-se que as decolagens das referidas aeronaves eram feitas com potência reduzida (Flex ou Reduced Power Takeoff ), fator esse responsável por uma pequena diminuição no impacto sonoro no solo. Ajustes de potência máxima de decolagem não foram avaliados, pois só são utilizados em Congonhas, tipicamente, em condições de chuva, situação que foge às normas de medição de ruídos, mesmo em locais abrigados como este.

Os seguintes eventos foram registrados por escuta radiofônica da Torre SBSP (127,15 MHz), com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído:

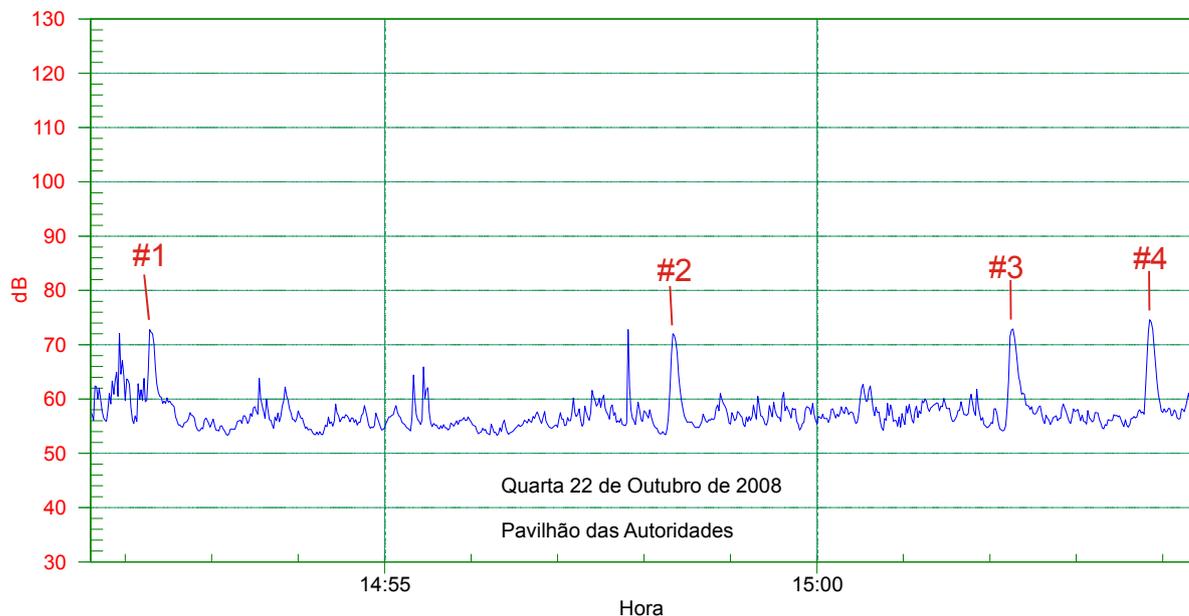
- 1 – Airbus A320 TAM decolando – 72,8 dBA @ 22/10/2008 – 14:52:17
- 2 – Boeing 737 Varig 2434 decolando – 72,0 dBA @ 22/10/2004 – 14:58:20
- 3 – Boeing 737 Gol 1390 decolando – 72,9 dBA @ 22/10/2008 – 15:02:16
- 4 – Boeing 737 Varig 2102 decolando – 74,6 dBA @ 22/10/2008 – 15:03:51

Demais picos de ruído acima da média são provenientes do barulho produzido pela cafeteria (pratos, talheres, portas de armários).



Figura 87: Setup no local mostrando a disposição de móveis e característica retangular alongada da instalação. Azimute 346° V. (Fonte: VPC/Brasil, 2008).

Gráfico 28: Gráfico da curva sonora obtida em SAO5.



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- ✓ Ponto SAO6 - Local: Sala de Embarque do Piso Superior – SBSP (Instalação interna do aeródromo). Coordenadas: 23°37'29.15"S e 46°39'36.99"W
- Condições meteorológicas:
  - Vento: Nulo
  - Velocidade: Nula
  - Pressão Atmosférica Reduzida ao Nível do Mar: 1019 HPa
  - Temperatura do Ar (interna): 22° C
  - Umidade Relativa do Ar: 20%
  - Pista em uso pelas aeronaves sondadas: 35 L
- Medidas:
  - Início: 22/10/2008 14:19:37
  - Término: 22/10/2008 15:31:50
  - Nível máximo: 79,8 dBA @ 15:22:34
  - Nível mínimo: 54,8 dBA @ 15:25:33
  - Nível médio: 65.8 dB

O ponto SAO6 foi escolhido por ser área de intenso tráfego de pessoas. O local sondado possui excelente bloqueio dos ruídos aeroportuários externos. A área interna é dotada de piso de pedra polida e as paredes em alvenaria na face oeste. A face leste é revestida de painéis de vidro separando a área externa da interna, além de existir mais um painel de vidro segregador entre a o corredor de

desembarque e a sala de espera, propriamente dita. Os assentos no local não possuem propriedades fono-absorvedoras notáveis. A maior parte do ruído percebido foi proveniente dos equipamentos sonoros localizados internamente, como alto-falantes para anúncios e aparelhos de TV, além do próprio murmúrio típico de salas com grande concentração de pessoas. Para um maior discernimento dos equipamentos fixos, escolheu-se local isolado com menor concentração de pessoas.

Considerando a norma NBR 10151 da ABNT, o padrão de sondagem deve ser a média aritmética de pelo menos três pontos distantes a mais de 0,5 metro entre si. Uma sondagem preliminar com tal metodologia, determinou que as curvas de ruído médio de quatro pontos distintos apresentaram níveis idênticos em torno dos 62 dB(A). Assim, optou-se por efetuar registro gráfico de um ponto isolado das pessoas e obter registro mais puro dos equipamentos de áudio. Nesta situação obteve-se registros sonoros com picos de 79,8 dB(A) por longos períodos de tempo (de 1 a 2 minutos) produzidos pelos alto-falantes.

O local pode ser classificado como uma sala de "Recepção", cujo nível sonoro se situa, dentro dos padrões da norma NBR 10152, entre 45 (conforto) e 55dB (A) (aceitável), 70dB (A) acima, portanto, do que o prescrito.

Considerando-se que a insonorização era extremamente eficiente, bloqueando o ruído externo, não foi necessário o registro das aeronaves que decolavam ou pousavam, pois estas passavam praticamente sem percepção audível.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído:

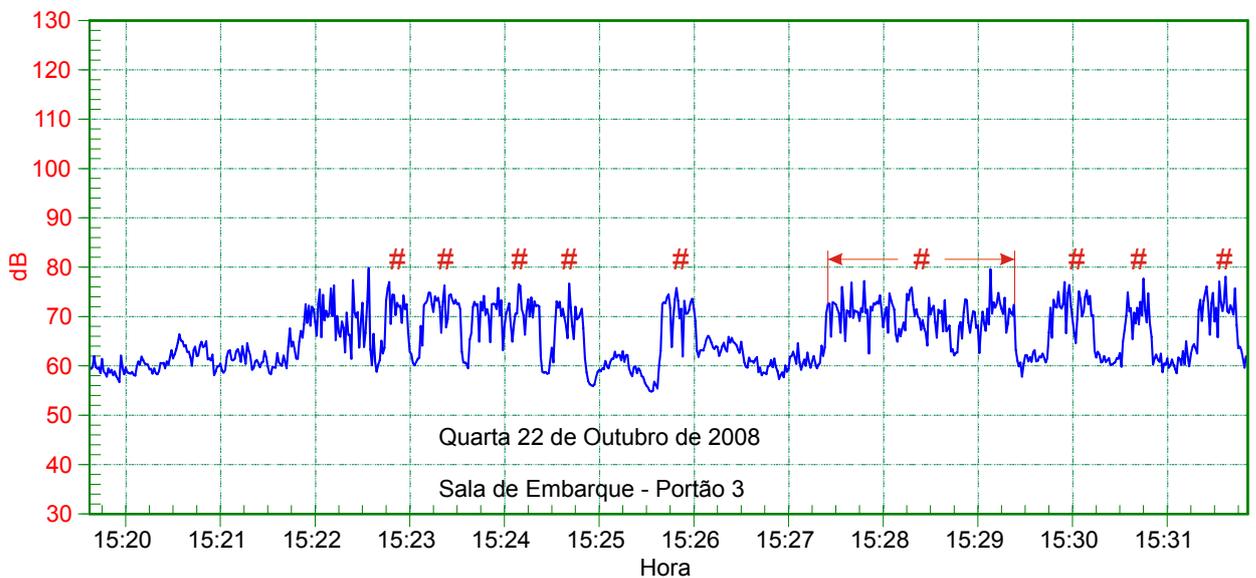
1 – Vários chamadas no sistema de alto falantes, intensidade variando de 64 dBA a picos de 79,8 dBA

Também foram observadas várias aeronaves decolando e pousando no período de medição, com níveis bem abaixo do ruído ambiente. Demais ruídos acima da média são proveniente dos televisores instalados no teto.



Figura 88: Setup no local, mostrando a disposição dos assentos e revestimento do piso. Azimute 090° V.  
Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Gráfico 29: Gráfico da curva sonora obtida em SAO6



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Ponto SAO7 - Local: Terraço do Restaurante do Piso Superior – SBSP (Instalação interna do aeródromo). Coordenadas 23°37'30.73"S e 46°39'39.26"W
- Condições meteorológicas:  
Vento: Nulo  
Velocidade: Nula  
Pressão Atmosférica Reduzida ao Nível do Mar: 1019 hPa  
Temperatura do Ar: 27° C

Umidade Relativa do Ar: 42%

Pista em uso pelas aeronaves sondadas: 35 L

o Medidas:

Início: 22/10/2008 15:53:49

Término: 22/10/2008 16:09:26

Nível máximo: 87,6 dBA @ 16:07:34

Nível mínimo: 63,9 dBA @ 22/10/2008 – 16:04:19

Nível médio: 69,2 dB



Figura 89: Ponto SAO7 - Local: Terraço do Restaurante do Piso Superior – SBSP. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

O ponto SAO7 foi escolhido por ser área de intenso tráfego de pessoas e pela existência de facilidades do tipo restaurante no local. O local sondado em particular possui abertura direta para o meio ambiente externo, com linha de visada parcial de um pequeno trecho da pista de táxi "Fox Trot", à 180m de distância, e a 60 m de distância da Av. Washington Luiz. Seria, por essa posição, o ponto mais crítico do local referente à recepção de ruídos. A maior parte do ruído percebido foi proveniente da proximidade da referida avenida, com média de 69 dB(A). A passagem das aeronaves produziu ruídos de pico que variaram em torno de 78,2 a 82,7dB(A). O evento particular de um Airbus 320 estacionando no Gate 2 do terminal produziu um pico de 87,6 dB(A).

O local é classificado como "restaurante" pela norma NBR 10152, pois tem acesso público. De acordo com esses padrões, a variação conforto/aceitável se situa entre 45 e 50dB(A), 19dB(A) acima, portanto, do que o prescrito.

Considerando-se que o clima era favorável (sem chuva e/ou pista contaminada), admite-se que as decolagens das referidas aeronaves eram feitas com potência reduzida (Flex ou Reduced Power Takeoff), fator esse responsável por uma pequena diminuição no impacto sonoro no solo. Ajustes de potência máxima de decolagem não foram avaliados, pois só são utilizados em Congonhas, tipicamente, em condições de chuva, situação que foge às normas de medição de ruídos.

Mesmo considerando que as aeronaves descreveram curvas à esquerda e à direita após a decolagem (em função dos procedimentos de subida – SID – alocados à elas), houve variações negligíveis de intensidade e de duração do ruído, uma vez que havia linha de visada das aeronaves em todos os procedimentos executados.

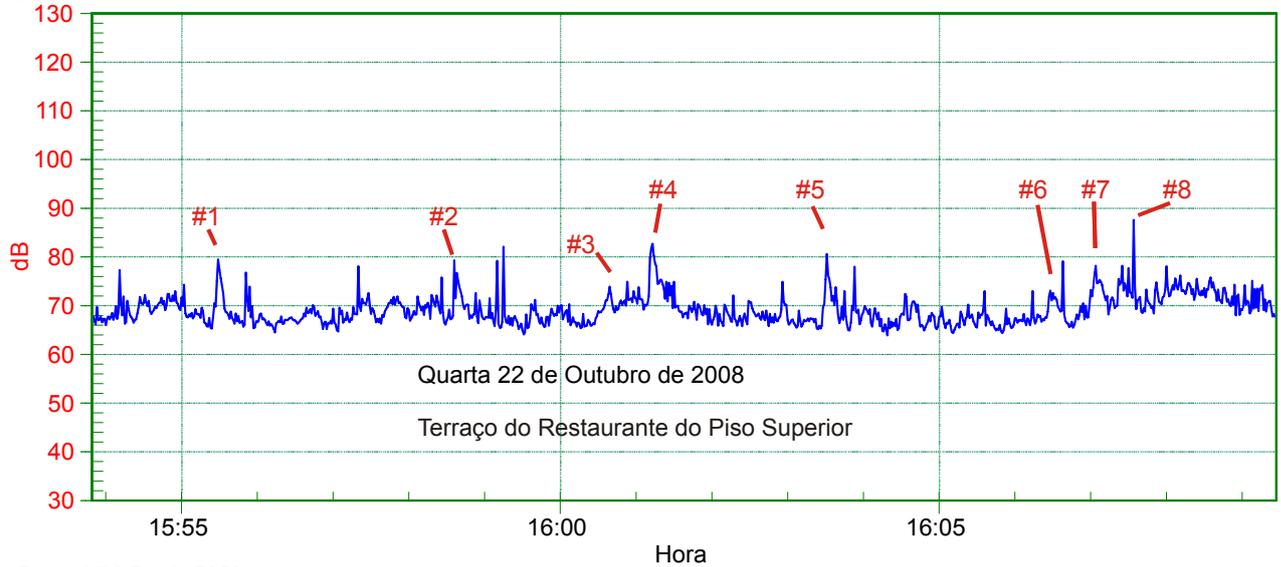
Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído:

- 1 – Airbus A320 TAM decolando RWY 35L – 79,5 dBA @ 22/10/2008 – 15:55:29
  - 2 – Boeing 737 Gol 1538 decolando RWY 35L – 79,3 dBA @ 22/10/2008 – 15:58:36
  - 3 – Boeing 737 Gol 1259 taxiando após o pouso RWY 35L – 73,9 dBA @ 22/10/2008 – 16:00:39
  - 4 – Fokker 100 Ocean Air 6006 decolando RWY 35L – 82,7 dBA @ 22/10/2008 – 16:01:13
  - 5 – Airbus TAM 3202 decolando RWY 35L – 80,6 dBA @ 22/10/2008 – 16:03:31
  - 6 – Airbus A320 TAM 3006 taxiando após o pouso RWY 35L – 73,1 dBA @ 22/10/2008 – 16:06:28
  - 7 – Airbus TAM 3770 decolando RWY 35L – 78,2 dBA @ 22/10/2008 – 16:07:04
  - 8 – Airbus A320 TAM 3006 estacionando finger 2 – 87,6 dBA @ 22/10/2008 – 16:07:34
- Demais picos de áudio acima da média originados no restaurante e na Avenida Washington Luiz.



Figura 90: Decolagem de Airbus da Tam. Azimute 022° V e Setup no local mostrando a vista externa do restaurante em sacada semi fechada com meia parede de vidro. Azimute 013° V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Gráfico 30: Gráfico da curva sonora obtida em SAO7.



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Ponto SAO8 - Local: FPG Golf Center, R. Dep. João Bravo Caldeira, 273 - Jd. Ceci. Coordenadas 23°37'44"S e 46°39'01.9"W
- Condições meteorológicas:
  - Vento: 030°
  - Velocidade: 1,5 m/s
  - Pressão Atmosférica Reduzida ao Nível do Mar: 1019HPa
  - Temperatura do Ar: 29° C
  - Umidade Relativa do Ar: 37%
  - Pista em uso pelas aeronaves sondadas: 35 L e R
- ✓ Medidas:
  - Início: 15/10/2008 10:54:24
  - Término: 15/10/2008 11:20:48
  - Nível máximo: 75,1 dBA @ 11:18:36
  - Nível mínimo: 44,2 dBA @ 11:09:51
  - Nível médio: 54,2 dB



Figura 91: SAO8 - FPG Golf Center. Fonte: Google Earth adaptada VPC/Brasil, 2008.

O ponto SAO8 foi escolhido por ser área de lazer muito próxima das instalações aeroportuárias. O local sondado é altamente arborizado e possui praticamente toda a sua superfície revestida de grama de alta qualidade. Integrando as instalações do clube há também uma creche municipal, que ocupa parte do prédio retangular com orientação norte-sul bem ao centro da propriedade.

O ponto estabelecido para sondagem, considerado o mais sensível aos ruídos aeroportuários devido a uma pequena brecha nas árvores e pela linha de visada do muro divisorio do aeroporto, está a 140m de distância da pista auxiliar, 360m da principal e 25m da Rua Jurandir, que passa pelo setor oeste do clube.

Embora a Av. Bandeirantes, fonte de ruído de tráfego de superfície mais intenso e ruidoso da região do aeroporto, esteja a cerca de 275m do ponto sondado, não se verificou qualquer ruído de lá proveniente. A R. Jurandir (a oeste), a Al. dos Guaiós (ao sul), e a R. Dep. João Caldeira (ao norte), delimitadoras da propriedade, também não exerceram impacto sonoro significativo no sensor. A declaração espontânea dos utilizadores do clube é de que o aeroporto em si não exerce incômodo e de que mal se percebe, em locais mais protegidos, a presença de aeronaves em evolução. O nível médio de ruído percebido se situou em 54,2 dB(A), que é 0,8dB(A) inferior a norma L11032 da Cetesb para ambiente externo de regiões predominantemente residenciais. A norma NBR 10151 da ABNT em sua classificação de "área mista, com vocação recreacional" é ainda menos restritiva, preconizando 65dB(A) para o período diurno e 55dB(A) para o noturno.

Diversos eventos de origem aeronáutica foram registrados, incluindo um cheque de motores de uma aeronave Fokker 100 estacionada sobre a pista auxiliar e uma arremetida de aeronave Airbus 320.

Considerando-se que o clima era favorável (sem chuva e/ou pista contaminada), admite-se que as decolagens das referidas aeronaves eram feitas com potência reduzida (Flex ou Reduced Power Takeoff), fator esse responsável por uma pequena diminuição no impacto sonoro no solo. Ajustes de potência máxima de decolagem não foram avaliados, pois só são utilizados em Congonhas, tipicamente, em condições de chuva, situação que foge às normas de medição de ruídos.

Mesmo considerando que as aeronaves descreveram curvas à esquerda e à direita após a decolagem (em função dos procedimentos de subida – SID – alocados à elas), houve variações negligíveis de intensidade e de duração do ruído, uma vez havia total bloqueio de linha de visada das aeronaves em todos os procedimentos de saída executados devido a vasta arborização do local.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído:

- 1 – Fokker 100 Ocean Air - cheque de motores na pista auxiliar – 74,7 dBA das 10:54:24 até as 10:56:45
- 2 – Aeronave não identificada pousando RWY 35L – 66,9 dBA 10:58:10
- 3 – Helicóptero Robinson R44 pousando RWY 35R – 55,5 dBA\* 10:59:45
- 4 – Boeing 737 Gol pousando na RWY 35R – 68 dBA 11:00:30
- 5 – Airbus 320 decolando RWY 35L – 64,4 dBA 11:02:00
- 6 – Aeronave não identificada decolando RWY 35R – 66,6 dBA 10:58:10
- 7 – Boeing 737 Gol decolando RWY 35L – 62dB(A) 11:04:02
- 8 – Boeing 737 Gol pousando – 68,1dB(A) 11:06:04
- 9 – Aeronave não identificada decolando de uma das pistas - 69,1dB(A) 11:07:41

SAO / SBSP /	Visto:	Página 257
--------------	--------	------------

- 10 – Boeing 737 Varig decolando – 64,8dB(A) 11:08:43
  - 11 – Boeing 737 Gol pousando RWY 35L – 65,8dB(A) 11:11:07
  - 12 – Boeing 737 Varig decolando RWY 35L – 62,7dB(A) 11:12:35
  - 13 – Mitsubishi MU-2B-36A Marquise pousando RWY 35R – 64,5dB(A) 11:13:56
  - 14 – Airbus A320 pousando RWY 35L – 65,2dB(A) 11:16:14
  - 15 – Airbus A320 abortando a decolagem da RWY 35L – 66,2dB(A) 11:17:50
  - 16 – Airbus A320 arremetendo – 75,1dB(A) 11:18:36
- (\*ruído produzido abaixo do nível médio do ambiente)

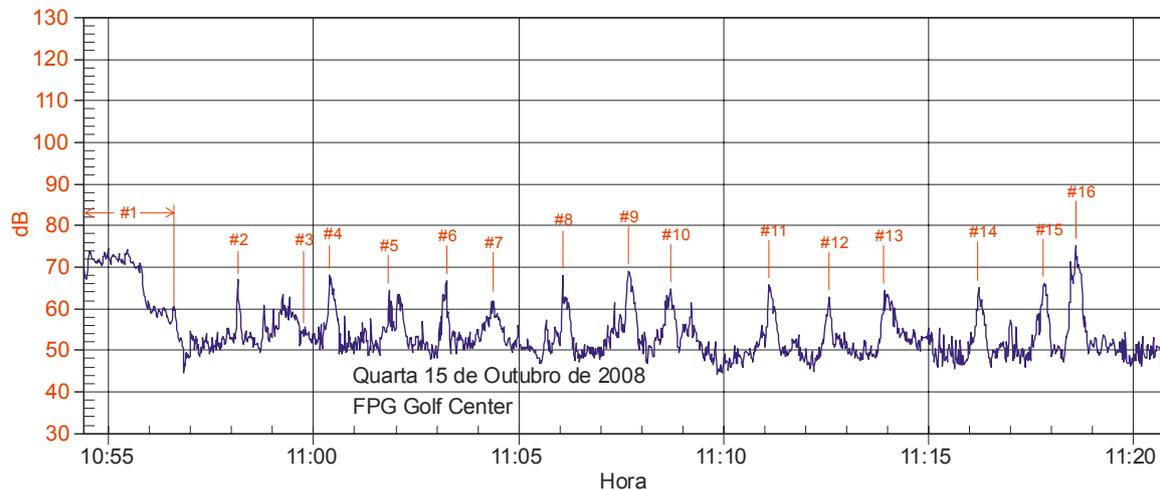


Figura 92: Setup no local com o detalhe da visada do muro divisório do aeroporto (com arame farpado, abaixo). Azimute 227° V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.



Figura 93: Arremetida de Airbus A320 da TAM, no detalhe, passando por detrás das árvores. Azimute 227° V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Gráfico 31: Gráfico da curva sonora obtida em SAO8.



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Ponto SAO9 - Local: Heliponto Líder Táxi Aéreo, Área Interna do Aeródromo. Coordenadas 23°38'01,8"S e 46°39'28,2"W
- Condições meteorológicas:
  - Vento: 310°
  - Velocidade: 1,5 m/s
  - Pressão Atmosférica Reduzida ao Nível do Mar: 1017HPa
  - Temperatura do Ar: 32° C
  - Umidade Relativa do Ar: 24%
  - Pista em uso pelas aeronaves sondadas: 35 L e R
  - Aeronaves de asa rotativa sondadas operando no heliponto Líder
- ✓ Medidas:
  - Início: 14/10/2008 14:28:29
  - Término: 15/10/2008 15:01:38
  - Nível máximo: 86,6 dBA @ 15:01:00
  - Nível mínimo: 40,6 dBA @ 14:39:02
  - Nível médio: 55,8 dB

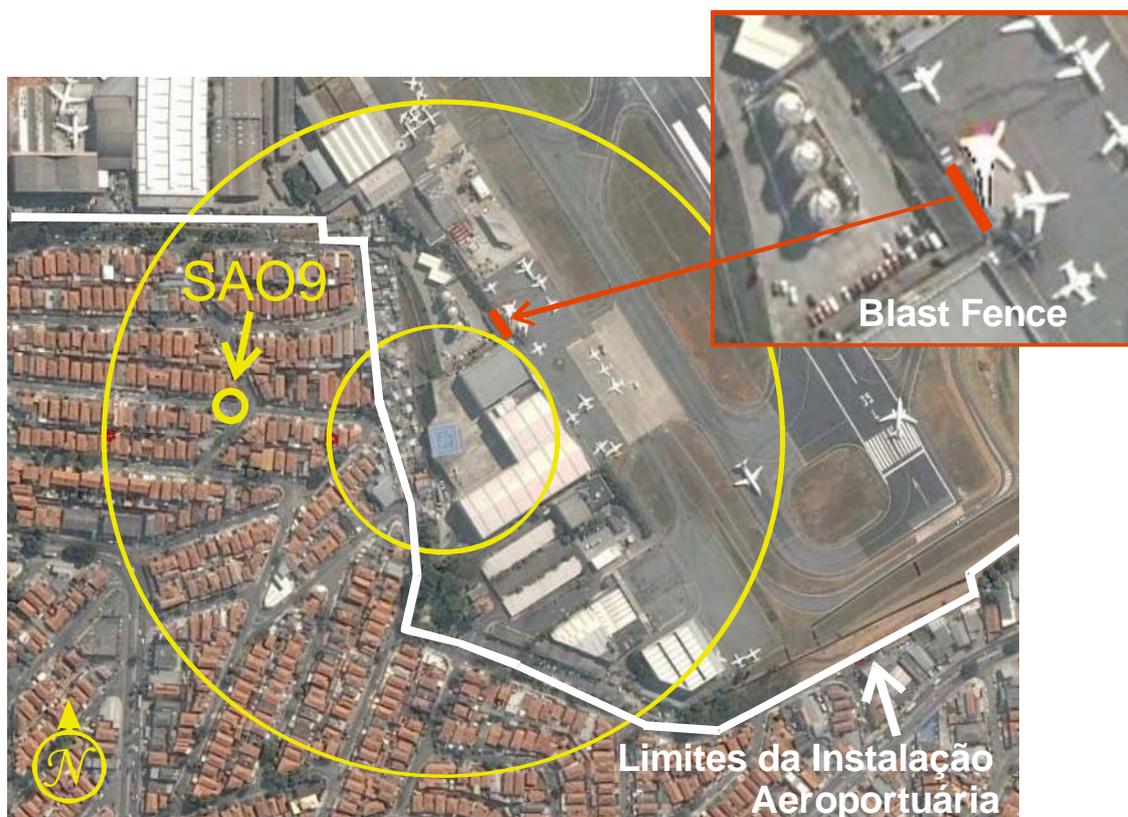


Figura 94: Ponto SAO9 - Heliponto Líder Táxi Aéreo. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

O ponto SAO9 foi escolhido por ser heliponto particular, instalado dentro das instalações aeroportuárias operado por empresa de táxi aéreo e de serviços de manutenção (Líder Táxi Aéreo) e contígua a área densamente urbanizada por residências.

De acordo com a Portaria Nº 1.141/GM5, de 8 de Dezembro de 1987, deve haver uma área de proteção no entorno do aeródromo com características físicas particulares, com base em sua classificação. Esta mesma portaria estabelece o Plano Básico de Zoneamento de Ruído não apenas para a pista auxiliar (17Lx35R) mas também para os helipontos, que devem dispor de duas curvas de nível de ruído características, circulares e concêntricas, a primeira com 100 m de raio, denominada "curva de nível de ruído 1", e a segunda com 300 m de raio, denominada "curva de nível de ruído 2" (ver croqui).

O ponto de medição escolhido se situa entre as duas curvas, na denominada "área II", onde, de acordo com a portaria, "são registrados níveis de incômodo sonoro moderados".

Embora o nível médio de ruído tenha se situado bem próximo dos 55dB(A) preconizado pela norma L11032 da Cetesb e pela NBR10151 da ABNT para área "predominantemente residencial", os ruídos instantâneos são moderadamente perturbadores como descritos a seguir.

Diversos eventos de origem aeronáutica foram registrados, incluindo um cheque de motores de uma aeronave Beechjet 400A no ponto específico da empresa Líder Táxi Aéreo para tal função. O local possui um defletor de jato (blast fence) em ponto situado na beirada de seu pátio particular, no ponto demarcado no croqui da página anterior. Além dos eventos de pouso e decolagem de helicópteros de seu heliponto, também foi constatado o cheque de motores na área mencionada.

As decolagens de helicópteros foram efetuadas com o "mergulho" característico das aeronaves de asa rotativa, após o abandono do solo, sobre as casas da quadra compreendida entre as ruas Georgina de Albuquerque, Stefan Zweig, Hideo Suguiyama e Conde de La Hure, em alturas que variaram de 20 a 30 metros de altura.

Todo o tráfego local de aeronaves de asa fixa foi obliterado pela elevação do ponto sondado ser inferior ao aeroporto e pelo nível médio de ruído do ambiente produzido pela passagem de diversos veículos pelo local.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído:

1 – Helicóptero Bell 407 PR-DAS – 71,4dB(A) 14:28:29

2 – Helicóptero cruzando o aeródromo à cerca de 1500 pés (460m) de altura – 64,2dB(A) 14:35:55

3 – Aeronave Beechjet 400A em teste de motores no pátio Líder – 73,2dB(A) das 14:43:21 às 14:46:39

4 – Pouso de helicóptero Eurocopter EC 120 Colibri – 73,8dB(A) 14:56:11

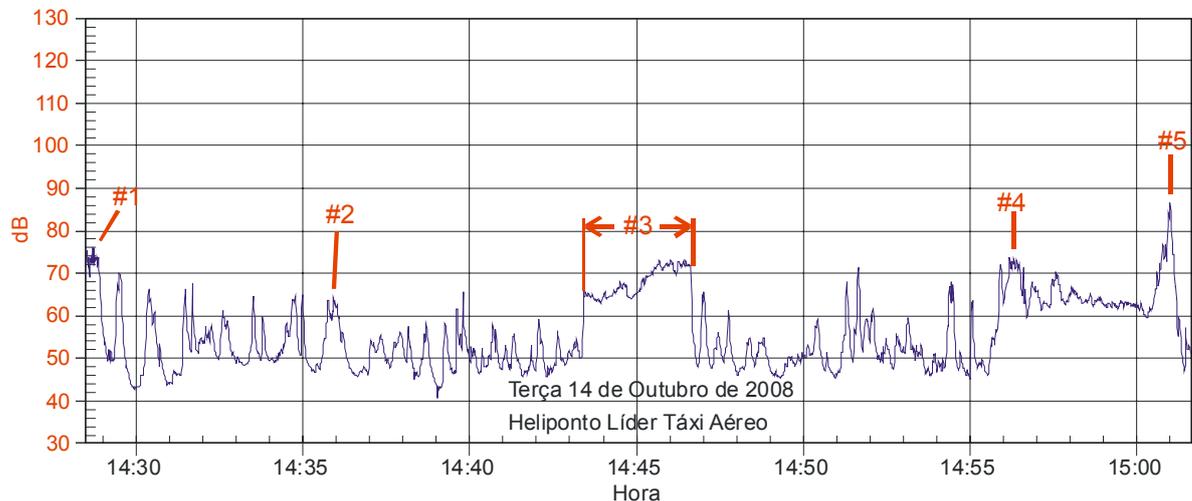
5 – Decolagem de helicóptero AS-365N3 Dauphin – 86,6dB(A) 15:01:00

Demais picos de ruído registrados referentes ao movimento de tráfego nas ruas próximas, latidos de cães, etc.



Figura 95: Decolagem de helicóptero Dauphin e Colibri. Setup estabelecido na esquina das ruas Stefan Zweig e Georgina de Albuquerque, observando-se hangar e heliponto. Azimute 104° V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Gráfico 32: Gráfico da curva sonora obtida em SAO9.



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Ponto SAO10 - Local: Escola Municipal de Educação Infantil Laudo Ferreira de Camargo  
End.: Rua Sgt Tomás Medeiros, 23- Vila Parque Jabaquara. Coordenadas 23°38'14.4"S e 46°38'36.5"W
- Condições meteorológicas:  
Vento: 070°  
Velocidade: 1 m/s  
Pressão Atmosférica Reduzida ao Nível do Mar: 1017HPa  
Temperatura do Ar: 20° C  
Umidade Relativa do Ar: 86%  
Pista em uso: 17 R  
Aeronaves de asa rotativa sondadas operando no heliponto Líder
- Medidas:  
Início: 26/10/2008 08:05:20  
Término: 26/10/2008 08:25:15  
Nível máximo: 85 dBA @ 08:12:00  
Nível mínimo: 43 dBA @ 08:07:35  
Nível médio: 57,1 dB

O ponto SAO10 foi escolhido por ser uma escola de educação infantil com relativa sensibilidade ao ruído aeroportuário.

As aeronaves que decolam da pista 17 direita descrevem trajetória sobre o eixo prolongado da pista, situado a cerca de 475 metros na perpendicular do local sondado. Estima-se que as aeronaves, no ponto onde foram avistadas, ainda estavam a apenas 650 metros de distância da cabeceira oposta de decolagem. A altura atingida pelas diversas aeronaves neste ponto variou em função da performance e do peso de decolagem, estimando-se valores entre 70 e 120 metros de altura em relação à pista.

O nível médio de ruído foi de 57,1dB(A), próximo dos 53dB(A) definidos pela norma L11034 da Cetesb e dos 55dB(A) da norma NBR10151 da ABNT para área de "circulação" em escolas.

Os eventos de origem aeronáutica registrados se restringiram às decolagens, ficando todos os outros eventos correlacionados como pousos com reversão de empuxo, aproximações e táxi de aeronaves não percebidos ou registrados pelo sensor. Nesta situação, obteve-se picos de ruídos que variaram de 80 a 85dB(A), salientando-se também que diversos eventos de ruído de tráfego de superfície nas ruas adjacentes também foram registrados. A título de comparação, dois destes eventos foram demarcados no gráfico de ruído, sendo referentes a um ônibus que efetuou manobra de reversão de direção bem em frente à posição de instalação do decibelímetro e uma motocicleta que passou pela R. Sgt. Antenor Teixeira.

Considerando-se que o clima era favorável (sem chuva e/ou pista úmida ou molhada), admite-se que as decolagens das referidas aeronaves eram feitas com potência reduzida (Flex ou Reduced Power Takeoff), fator esse responsável por uma pequena diminuição no impacto sonoro no solo. Ajustes de potência máxima de decolagem não foram avaliados, pois só são utilizados em Congonhas, tipicamente, em condições de chuva, situação que foge às normas de medição de ruídos.

Alterações de ruído proporcionados por curvas após a decolagem não foram percebidas, pois o local é densamente urbanizado com edificações elevadas e arborização esparsa, obliterando quaisquer alterações nos picos de ruídos por procedimentos distintos de saída efetuados pelas aeronaves.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído:

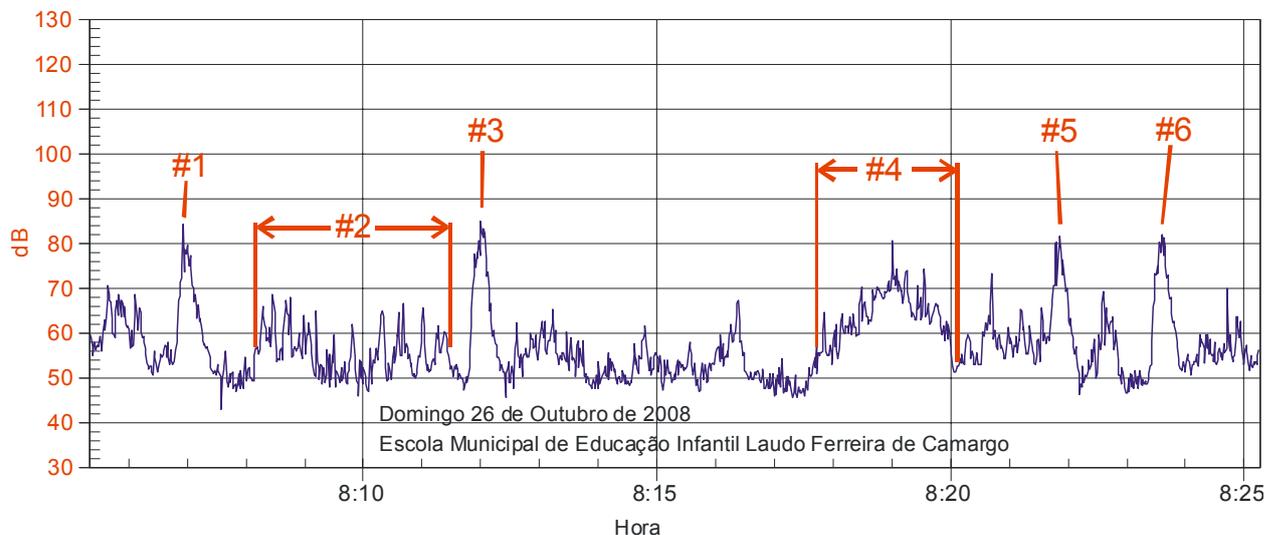
- 1 – Airbus A320 da TAM (vôo 3126) – 71,4dB(A) 14:28:29
- 2 – Motocicleta em passagem e diversos outros veículos – 68,8dB(A) das 08:08:00 às 08:11:00
- 3 – Airbus A320 da TAM (vôo 3101) – 85dB(A) 08:12:00
- 4 – Ônibus em manobra – 80,7dB(A) das 08:17:30 às 08:20:03
- 5 – Airbus A320 da TAM (vôo 3119) – 81,6dB(A) 08:21:52
- 6 – Boeing 737 da Gol (vôo 1386) – 81,9dB(A) 08:23:36

Os demais picos de ruído registrados são referentes ao movimento de tráfego nas ruas próximas, trânsito de pedestres, etc.



Figura 96: Setup estabelecido na esquina das ruas Sgt. Tomás de Medeiros e Sgt Antenor Teixeira. Azimute 244°V. Em frente a um dos portões da escola, Azimute 305°V e Decolagem de Airbus 320 vista do local. Azimute 246°V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Gráfico 33: Gráfico da curva sonora obtida em SAO10.



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Ponto SAO11 - Local: Hospital Nossa Senhora de Lourdes, End.: Rua Perobas 344 - Jabaquara. Coordenadas 23°38'14.4"S e 46°38'36.5"W
- Condições meteorológicas:
  - Vento: 060°
  - Velocidade: 2 m/s
  - Pressão Reduzida ao Nível do Mar: 1017hPa
  - Temperatura do Ar: 22° C

Umidade Relativa do Ar: 78%

Pista em uso: 17R

o Medidas:

Início: 26/10/2008 08:05:20

Término: 26/10/2008 08:25:15

Nível máximo: 85 dBA @ 08:12:00

Nível mínimo: 43 dBA @ 08:07:35

Nível médio: 57,1 dB



Figura 97: Ponto SAO11 - Hospital Nossa Senhora de Lourdes. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

O ponto SAO11 foi escolhido por ser local de concentração de casas de saúde. Embora o ponto sondado tenha sido em frente ao Hospital Nossa Senhora de Lourdes, nas vizinhanças existem diversos outros hospitais e clínicas, como por exemplo o CEMEA - Centro Médico Especializado de Anestesia, o Hospital da Criança e o Lithocenter, entre outros.

O ponto sondado se situa a 175 metros da projeção do eixo de decolagem da pista 17 direita. O eixo de decolagem da pista 17 esquerda é praticamente sobre o local, como demonstrou na prática uma aeronave Cessna Caravan que sobrevoou o ponto de instalação do decibelímetro exatamente na vertical. Estima-se que as aeronaves, no ponto onde foram avistadas, ainda estavam a apenas 1300 metros de distância da cabeceira oposta de decolagem. A altura atingida pelas diversas aeronaves neste ponto variou em função da performance e do peso de decolagem, estimando-se valores entre 60 e 150 metros de altura em relação à pista.

O nível médio de ruído foi de 58,9dB(A), próximo dos 58dB(A) definidos pela norma L11034 da Cetesb, mas ainda abaixo dos 50dB(A) da norma NBR10152 da ABNT para "áreas para uso do público" em hospitais.

Os eventos de origem aeronáutica registrados se restringiram às decolagens, apenas, ficando todos os outros eventos correlacionados como pousos como reversão de empuxo, aproximações e táxi de aeronaves não percebidos ou registrados pelo sensor. Nesta situação, obteve-se picos de ruídos que variaram de 78,4 a 90,2dB(A), salientando-se também que diversos eventos de ruído de tráfego de superfície nas ruas adjacentes também foram registrados, sendo a maior parte do tráfego da R. Perobas e da R. das Bicuibas, próximas ao domicílio.

Considerando-se que o clima era favorável (sem chuva e/ou pista úmida ou molhada), admite-se que as decolagens das referidas aeronaves eram feitas com potência reduzida (Flex ou Reduced Power Takeoff), fator esse responsável por uma pequena diminuição no impacto sonoro no solo. Ajustes de potência máxima de decolagem não foram avaliados, pois só são utilizados em Congonhas, tipicamente, em condições de chuva, situação que foge às normas de medição de ruídos.

Alterações de ruído proporcionados por curvas após a decolagem só foram percebidas com maior intensidade nas curvas à esquerda, em função dos procedimentos de subida – SID DUMO e DIADEMA – alocados às aeronaves.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído:

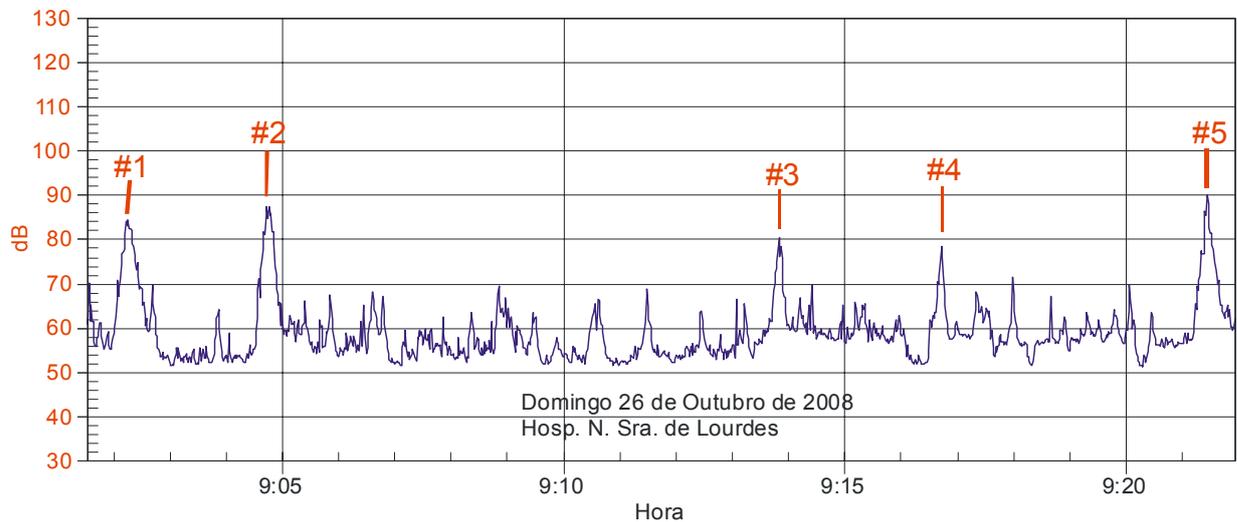
- 1 – Airbus A320 da TAM – 84,3dB(A) 09:02:01
- 2 – Airbus A320 da TAM (vôo 3216) – 87,6dB(A) 09:04:43
- 3 – Embraer 145 (FAB2560) – 80,6dB(A) 09:13:50
- 4 – Cessna 208B Grand Caravan (PT-MES) – 78,4dB(A) 09:16:43
- 5 – Fokker 100 da Ocean Air (vôo 6190) – 81,6dB(A) 08:21:52

Os demais picos de ruído registrados são referentes ao movimento de tráfego nas ruas próximas, trânsito de pedestres, etc.



Figura 98: Setup estabelecido na esquina das ruas Perobas e Bicuibas. Azimute 279°V, vista da R. Bicuibas no sentido do aeroporto de Congonhas; Detalhe da visão parcial da instalação aeroportuária, Azimute 327°V e decolagem de Cessna 208B Grand Caravan sobre o local. Azimute 327°V; Decolagem de Airbus 320. Azimute 279°V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Gráfico 34: Gráfico da curva sonora obtida em SAO11.



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Ponto SAO12 - Local: Comércio da R. Pedro Bueno, 871 - Parque Jabaquara Coordenadas 23°38'11.9"S e 46°39'04.5"W
- Condições meteorológicas:
  - Vento: 200°
  - Velocidade: 6 m/s
  - Pressão Reduzida ao Nível do Mar: 1016 hPa
  - Temperatura do Ar: 23° C
  - Umidade Relativa do Ar: 78%
  - Pista em uso: 17R
- Medidas:
  - Início: 27/10/2008 17:48:10
  - Término: 27/10/2008 18:18:58
  - Nível máximo: 98,5 dBA @ 18:14:21
  - Nível mínimo: 62 dBA @ 18:18:52
  - Nível médio: 74 dB



Figura 99: Ponto SAO12 - Comércio da R. Pedro Bueno. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

O ponto SAO12 foi escolhido por ser local de grande volume de tráfego de superfície, concentração de residências e comércio e estreita proximidade da cabeceira 35 esquerda de Congonhas. A associação destas características torna o local extremamente sensível ao ruído, tanto pelo tráfego constante de veículos na R. Pedro Bueno, como pela eventual decolagem de aeronave da pista 17 direita. O nível de ruído das aeronaves decolando sobre o local concorrem diretamente com os picos de ruído, e até mesmo com o nível de ruído médio do tráfego de superfície, conforme registrado pelo decibelímetro.

O ponto sondado se situa a 168 metros em linha de visada com a extremidade da cabeceira 35 esquerda e a apenas 7 metros do meio fio da R. Pedro Bueno, em frente ao número 871. A distância da projeção no solo do eixo prolongado da pista para o local sondado é de 62 metros. A altura atingida pelas diversas aeronaves neste ponto variou em função da performance e do peso de decolagem, estimando-se valores entre 30 e 70 metros de altura em relação à pista.

O nível médio de ruído foi de 74dB(A), bem superior aos 63dB(A) definidos pela norma L11034 da Cetesb e dos 50dB(A) da norma NBR10152 da ABNT com valores limítrofes para "restaurantes, bares e confeitarias", conforme a instalação comercial verificada no local. Outra norma possivelmente aplicável seria a NBR 10151, que preconiza 60dB(A) para "área mista, com vocação comercial e administrativa".

Os eventos de origem aeronáutica registrados se restringiram às decolagens, ficando todos os outros eventos correlacionados como pousos com reversão de empuxo, aproximações e táxi de aeronaves não percebidos ou registrados pelo sensor, pois o local sondado se situava à cerca de 33

metros abaixo do nível da pista. Nesta situação, toda a área circundante, altamente urbanizada com edificações de residências e comércio em geral (não obstante a total inserção na denominada "Área I" do Plano Específico de Zoneamento de Ruído do aeroporto de Congonhas) exerceu papel fundamental no bloqueio total dos ruídos produzidos pelas aeronaves no pouso e em outras manobras de superfície. No local sondado obteve-se picos de ruídos que variaram de 87 a 98,5dB(A), entre decolagens de aeronaves, veículos de superfície e manifestações vocais de populares.

Considerando-se que o clima era favorável (sem chuva e/ou pista contaminada), admite-se que as decolagens das aeronaves eram feitas com potência reduzida (Flex ou Reduced Power Takeoff), fator esse responsável por uma pequena diminuição no impacto sonoro no solo. Ajustes de potência máxima de decolagem não foram avaliados, pois só são utilizados em Congonhas, tipicamente, em condições de chuva, situação que foge às normas de medição de ruídos.

Alterações de ruído proporcionados por curvas após a decolagem não foram percebidas após a decolagem pelo bloqueio físico completo do setor de decolagem.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído:

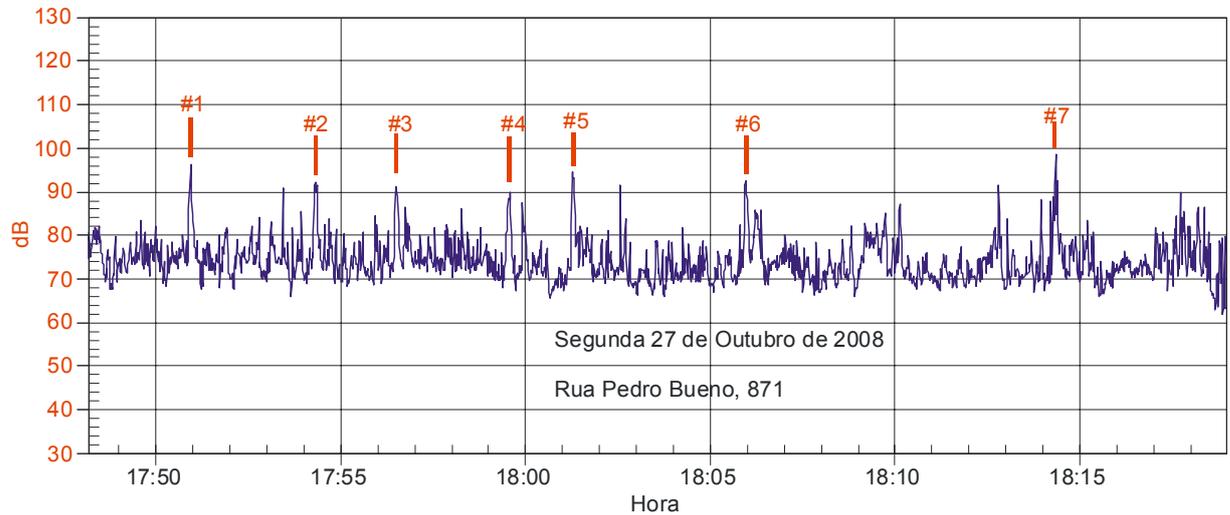
- 1 – Fokker 100 Ocean Air – 96,1dB(A) 17:50:22
- 2 – Airbus A320 da TAM (vôo 3468) – 92,1dB(A) 17:54:19
- 3 – Airbus A320 da TAM (vôo 3015) – 91,3dB(A) 17:56:29
- 4 – Boeing 737-700 da Varig – 89,8dB(A) 17:59:35
- 5 – Airbus A320 da TAM – 94,5dB(A) 18:01:16
- 6 – Airbus A320 da TAM (vôo 3109) – 92,5dB(A) 18:05:57
- 7 – Gritos de cerca de 5 populares em frente ao número 871 – 98,5dB(A) 18:14:21

Os demais picos de ruído registrados são referentes ao movimento de tráfego na rua, trânsito de pedestres, etc.



Figura 100: Setup estabelecido em frente ao comércio da Rua Pedro Bueno, 871. Azimute 349°V; Decolagem de Boeing 737-700 da Varig Azimute 349°V; Decolagem de Airbus A320 da Tam, Azimute 349°V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Gráfico 35: Gráfico da curva sonora obtida em SAO12



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Ponto APCH35 - Local: R. Dr. Walter Pinto, 5 – Jabaquara, Coordenadas 23°39'08.1"S e 46°38'19.5"W. Elevação 837 metros acima do nível do mar
- Condições meteorológicas:
  - Vento: 330°
  - Velocidade: 4 m/s
  - Pressão Reduzida ao Nível do Mar: 1017 hPa
  - Temperatura do Ar: 33° C
  - Umidade Relativa do Ar: 23%
  - Pista em uso: 35L e R
- Medidas:
  - Início: 15/10/2008 14:45:06
  - Término: 15/10/2008 15:21:36
  - Nível máximo: 93,7 dBA @ 14:55:10
  - Nível mínimo: 38,5 dBA @ 15:08:48
  - Nível médio: 55,5 dB



Figura 101: Ponto APCH35- Local: R. Dr. Walter Pinto. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

O ponto APCH35 foi determinado por levantamento teórico e prático, com base parcial na metodologia preconizada pelo Anexo 16 e no documento 9501 da ICAO, editados em Outubro de 2004.

Tais publicações fornecem a normatização, metodologia e procedimentos para a Certificação de Aeronaves em relação ao ruído por elas emitido. Ocorre que esse tipo de certificação exige a escolha de um aeródromo ideal desprovido de obstáculos significativos em todas as direções, ausência total de tráfego de superfície que possa influir adversamente na audiometria e aeronaves de ensaio sem passageiros e carregadas com pesos máximos de pouso. Deve, nesta situação, haver uma interação completa entre o operador do aeródromo, pilotos de prova e engenheiros responsáveis pela certificação, além de uma exaustiva tarefa de compilar dados de dezenas ou centenas de passagens com o mesmo tipo de aeronave. Percebe-se portanto, que é missão distante do escopo deste trabalho.

Mesmo assim, embora não se trate de norma específica para avaliação de ruídos aeroportuários, este ponto em especial, localizado 120 metros abaixo da reta final para pouso, como preconiza a norma dos Anexo 16 e Doc 9501 da ICAO, fornece uma possibilidade de avaliação muito próxima do ideal para a avaliação do nível de ruído observado na região do setor de aproximação de Congonhas. O ponto APCH35 se situa em rua de área predominantemente residencial, com pouquíssimo

tráfego de veículos de superfície, o que auxilia a sondagem de ruídos de origem exclusivamente aeronáuticos.

O ponto sondado se situa a 2290 metros de distância, em linha reta sobre o solo, da extremidade da cabeceira 35 esquerda de Congonhas. A altura de passagem das aeronaves variou entre 123 e 126 metros, conforme aferido por trena à laser no local. Tal variação se manteve dentro desses valores estreitos pois, diferentemente das condições sondadas sob trajetórias de decolagem, na aproximação para pouso os pilotos devem manter um ângulo de aproximação nominal de 3 graus do sistema de pouso por instrumentos (ILS), permitindo-se pequenas variações decorrentes de diferenças de pilotagem ou turbulência.

O nível médio de ruído foi de 55dB(A), valor exato definido pelas normas NBR10152 da ABNT e L11032 da Cetesb para "área mista, predominantemente residencial".

Considerando-se para Congonhas os Standard Operating Procedures (SOP), padrão operacional específico de cada empresa de aviação comercial, admite-se que os pousos das referidas aeronaves foram executados com graduação máxima de flaps de bordo de fuga. A potência é variável de acordo com o peso de pouso e velocidade de aproximação, sendo admissível pelo SOP, tipicamente, no máximo, 20 nós de acréscimo à velocidade de referência. Nenhum evento de arremetida foi registrado no local. Todas as passagens ocorreram em linha reta, sem eventos de interceptação em curva sobre o local da sondagem.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas:

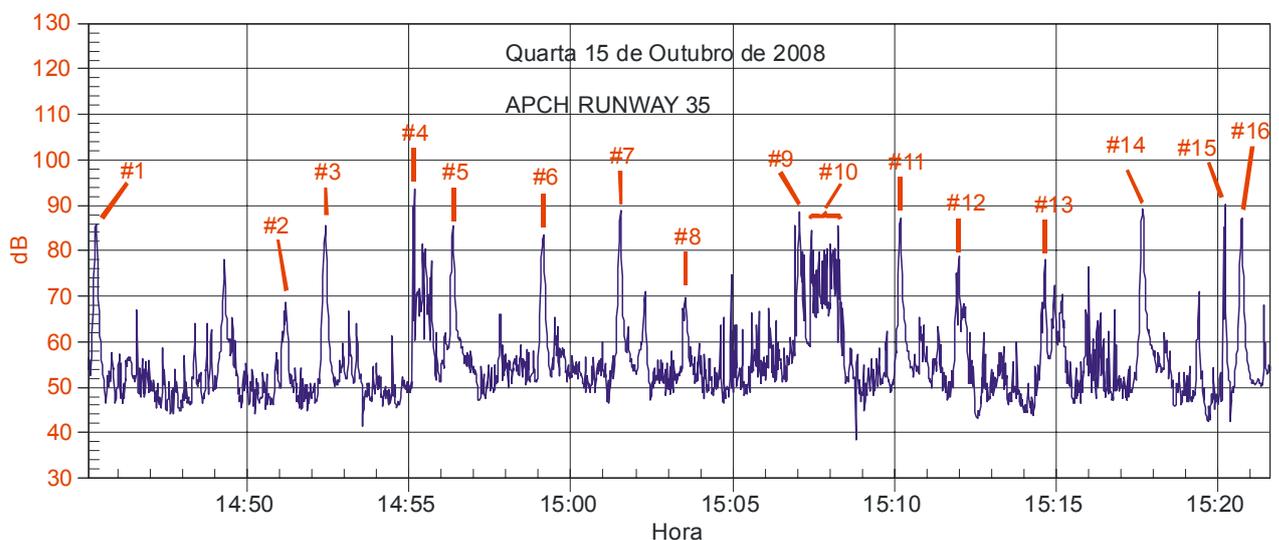
- 1 – Airbus A320 da TAM – 85,7dB(A) 14:45:20
- 2 – Cessna Citation (Pista 35R) – 68,8dB(A) 14:51:12
- 3 – Airbus A320 da TAM – 85,6dB(A) 14:52:25
- 4 – Latido de cachorro na casa vizinha – 93,7dB(A) 14:55:10
- 5 – Boeing 737-700 – 85,5dB(A) 14:56:21
- 6 – Airbus A320 da TAM – 83,5dB(A) 14:59:09
- 7 – Boeing 737-300 – 88,8dB(A) 15:01:32
- 8 – Cessna 680 Citation Sovereign (PR-SOV) (Pista 35R) – 69,7dB(A) 15:03:32
- 9 – Boeing 737-700 da Gol (PR-GOD) – 85,5dB(A) 14:56:21
- 10 – Pessoas passando na rua + latido de cachorro na casa vizinha – 85,6dB(A) 15:08:16
- 11 – Boeing 737-700 da Gol (PR-GOR) – 87,2dB(A) 15:10:11
- 12 – Cessna 680 Citation Sovereign (PR-SUN) (Pista 35R) – 78,7dB(A) 15:11:59
- 13 – Beechcraft 58 Baron – 78,2dB(A) 15:14:39
- 14 – Boeing 737-800 da Gol (PR-GTY) – 89,2dB(A) 15:17:40
- 15 – Cachorro latindo – 90,1dB(A) 15:20:13
- 16 – Airbus A320 da TAM (vôo 3709) – 87,2dB(A) 15:20:44

Os demais picos de ruído registrados são referentes ao movimento de tráfego na rua, trânsito de pedestres, etc.



Figura 102: Setup estabelecido em frente ao número 5 (antigo) da Rua Walter Pinto. Azimute 147°V. Passagem de Boeing 737-700 da Gol e Airbus 320 da Tam. Azimute 147°V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Gráfico 36: Gráfico da curva sonora obtida em APCH35.



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Ponto APCH17 - Local: Av. Cotovia, 900 – Moema. Coordenadas 23°36'33.8"S e 46°40'05.6"W. Elevação 757 metros acima do nível do mar.
- Condições meteorológicas:
  - Vento: 180°
  - Velocidade: 5,5 m/s
  - Pressão Reduzida ao Nível do Mar: 1016 hPa
  - Temperatura do Ar: 21° C

Umidade Relativa do Ar: 87%

Pista em uso: 17 L e R

o Medidas:

Início: 27/10/2008 19:20:44

Término: 27/10/2008 19:40:37

Nível máximo: 88,5 dBA @ 19:21:09

Nível mínimo: 55,5 dBA @ 19:22:35

Nível médio: 67,1 Db

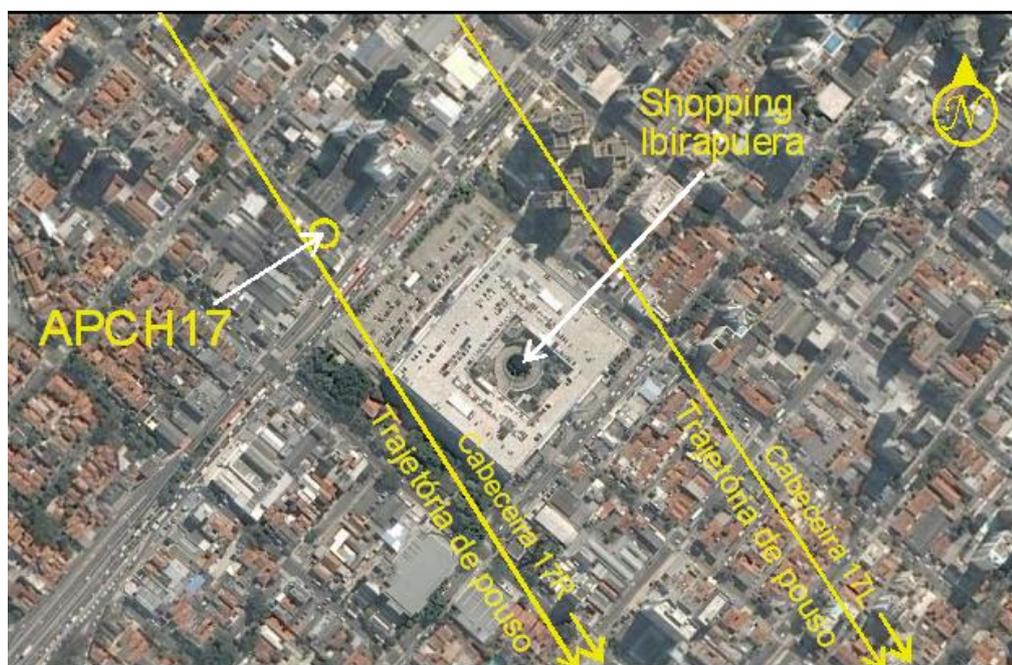


Figura 103: Ponto APCH17 - Avenida Cotovia, 900. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

O ponto APCH17 foi determinado por levantamento teórico e prático, seguindo-se os mesmos padrões utilizados para o ponto APCH35.

O ponto APCH17 se situa em rua de área mista, com tráfego moderado de veículos de superfície, o que produz registro de ruídos de superfície e de nível médio superiores aos obtidos em APCH35.

O ponto sondado se situa a 1394 metros de distância, em linha reta sobre o solo, da extremidade da cabeceira 17 direita de Congonhas. A altura de passagem das aeronaves variou entre 123 e 126 metros, conforme aferido por trena à laser no local. Tal variação se manteve dentro desses valores estreitos pois, diferentemente das condições sondadas sob trajetórias de decolagem, na aproximação para pouso os pilotos devem manter um ângulo de aproximação nominal de 2,9 graus do sistema de pouso por instrumentos (ILS), permitindo-se pequenas variações decorrentes de diferenças de pilotagem ou turbulência.

O nível médio de ruído foi de 67,1dB(A), acima, portanto, do limite de 60dB(A) definido pela norma NBR10152 da ABNT para "área mista, com vocação comercial e administrativa", e L11032 da Cetesb para áreas "diversificadas (residências, comércio, indústrias)".

Considerando-se para Congonhas os Standard Operating Procedures (SOP), padrão operacional específico de cada empresa de aviação comercial, admite-se que os pousos das referidas aeronaves eram executados com graduação máxima de flaps de bordo de fuga. A potência é variável de acordo com o peso de pouso e velocidade de aproximação, sendo admissível pelo SOP, tipicamente, no máximo, 20 nós de acréscimo à velocidade de referência. Nenhum evento de arremetida foi registrado no local. Todas as passagens ocorreram em linha reta, sem eventos de interceptação em curva sobre o local da sondagem.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído:

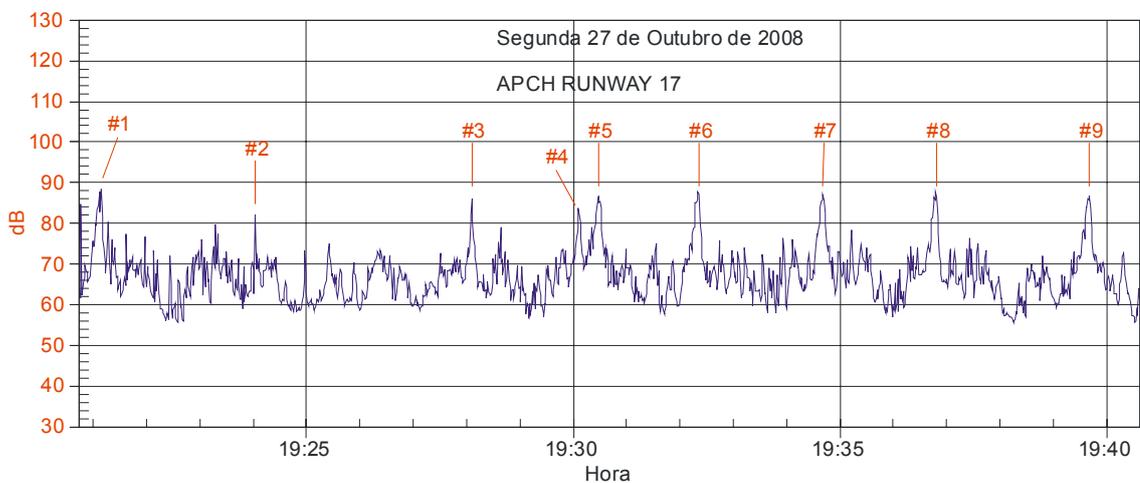
- 1 – Airbus A320 da TAM – 88,5dB(A) 19:21:09
- 2 – Cessna Citation Jet CJ2 (PR-JET)(Pista 17L) – 82,1dB(A) 19:24:02
- 3 – Learjet 35A (FAB2715) – 86,0dB(A) 19:28:06
- 4 – Ambulância em passagem na Av. Cotovia – 83,6dB(A) 19:30:06
- 5 – Airbus A320 da TAM (vôo 3122) – 86,9dB(A) 19:30:28
- 6 – Boeing 737-700 da Varig (vôo 2061) – 87,7dB(A) 19:32:20
- 7 – Boeing 737-700 da Gol (vôo 1225) – 87,1dB(A) 19:34:41
- 8 – Cessna 680 Citation Sovereign (PR-SOV) (Pista 35R) – 69,7dB(A) 15:03:32
- 9 – ATR 42-320 da Pantanal (vôo 1771) – 87,7dB(A) 19:36:48
- 10 – Boeing 737-700 da Varig (vôo 2141) – 86,7dB(A) 19:39:41

Os demais picos de ruído registrados se referem ao tráfego de veículos e de pessoas pelo local.



Figura 104: Setup estabelecido em frente ao número 900 da Av. Cotovia, Azimute 327°V. Setup mostrando parte do Shopping Ibirapuera. Azimute 099°V. Passagem de Airbus 320 da Tam. Azimute 325°V. Citation Jet alinhado com pista 17L. Azimute 068°V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Gráfico 37: Gráfico da curva sonora obtida em APCH17.



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- o Generalidades sobre os Pontos Noturnos

Os pontos SAO-N1 ao N5 foram escolhidos para levantamento de ruídos de origem aeroportuária após o horário de funcionamento do aeródromo. Admite-se que após o pouso da última aeronave da noite, os serviços aeroportuários ainda têm de prosseguir por um determinado período, sendo que os ruídos provenientes dos equipamentos de apoio e das aeronaves no solo são preponderantes.

Dentre tais equipamentos, destacam-se os tratores, rebocadores de aeronaves, veículos diversos, geradores de energia no solo (GPU) e, particularmente, os APUs – Geradores Auxiliares de Energia instalados nas próprias aeronaves.

Aeronaves de pequeno porte podem utilizar baterias internas para toda a energia elétrica que necessitam para sinalização luminosa durante a movimentação no solo com motor(es) desligado(s). Porém, as aeronaves de porte médio, como os Boeing 737 e Airbus 320, utilizam corrente elétrica alternada de 115 V/400Hz, difícil de se obter por meios estáticos como baterias. Desta forma, utilizam-se geradores de energia AC para toda e qualquer necessidade da aeronave. O uso de GPUs é mais freqüente quando o APU está inoperante, mas o hábito usual de efetuar limpeza e manutenção interna da aeronave enquanto esta é rebocada pelo pátio só pode ser efetuado com o APU operacional, pois as luzes internas dependem de energia AC e o GPU não pode acompanhar o reboque da aeronave. De qualquer forma, ambas as formas de geração de energia para as aeronaves são produtoras de ruído, foco desta seção em particular.

A política operacional do aeroporto de Congonhas proíbe o pernoite das aeronaves nas posições dotadas de ponte de embarque. Desta forma, todas têm de ser removidas após o encerramento das operações de pouso e decolagem. Essa operação é efetuada por rebocadores de uso específico aeroportuário, equipados com motor diesel de grande potência. Embora mais silenciosos que os tratores agrícolas adaptados, usados em Congonhas para reboque de carretas de bagagem e escadas, também são fontes de ruído notável.

Outro ponto de emissão de ruído interno é relativo à manutenção corretiva e programada das aeronaves pelas equipes técnicas das empresas aéreas. Parte desses serviços é efetuado dentro dos hangares, e outra em seus pátios exclusivos. Obviamente, a manutenção depende de energia elétrica de 115VAC/400Hz para realizar seus trabalhos, que só é disponível originada de GPUs ou APUs, fontes de ruído.

Assim como as aeronaves pernoitam em Congonhas para manutenção, o próprio aeroporto também demanda o cuidado corretivo e programado de suas instalações. É compreensível que trechos de asfalto, instalações elétricas internas e externas, limpeza, pintura e conservação, entre outros serviços, só possam ser executados sem a presença de usuários transitando pelo local. Em alguns trechos remotos

do aeródromo, próximos aos limites da propriedade, a iluminação é feita normalmente com equipamento auto-gerador à diesel, como registrado no ponto SAO-N5.

É importante notar que o fechamento do aeródromo após às 23h00 não é absoluto ou irrestrito, uma vez que, pelo seus equipamentos de pouso por instrumentos e localização privilegiada, é comum a partida e chegada de aeronaves cumprindo os chamados vôos de "SVH" (salvamento de vidas humanas), transportando enfermos graves, órgãos para transplante, etc. Tal operação é permitida pelos regulamentos. Os pontos SAO-N4 e N5 registraram a impressão audiométrica do pouso e decolagem de aeronaves de pequeno porte executando tais missões e o seu impacto sonoro no nível médio de ruído.

Como os pontos sondados são internos ao aeroporto, situação não abordada por qualquer norma de controle de ruídos, expomos os resultados audiométricos com intuito exclusivo de registro sonoro e demonstração da queda gradual dos níveis de ruído médios após o fechamento do aeródromo.

Segue uma breve descrição da localização dos pontos SAO-N1 ao N5 e os eventos à eles correlacionados.

- Ponto SAO-N1 - Local: Pátio 3, próximo à posição remota 23. Coordenadas: 23°37'49.1"S 46°39'33.0"W.
- Condições meteorológicas:
  - Vento: 180°
  - Velocidade: 5,5 m/s
  - Pressão Reduzida ao Nível do Mar: 1020 hPa
  - Temperatura do Ar: 18° C
  - Umidade Relativa do Ar: 94%
  - Pista em uso: 17 L e R
- Medidas:
  - Início: 30/10/2008 23:03:10
  - Término: 30/10/2008 23:15:22
  - Nível máximo: 81,3 dBA @ 23:06:37
  - Nível mínimo: 57,8 dBA @ 23:09:08
  - Nível médio: 65,7 dB

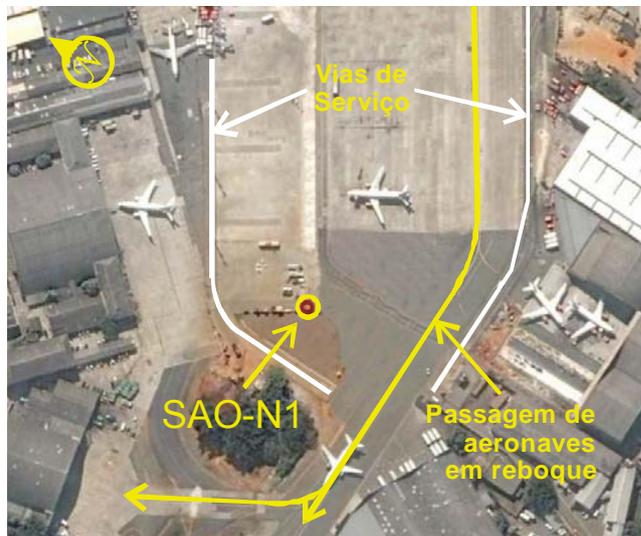


Figura 105: Ponto SAO-N1, Pátio 3, próximo à posição remota. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

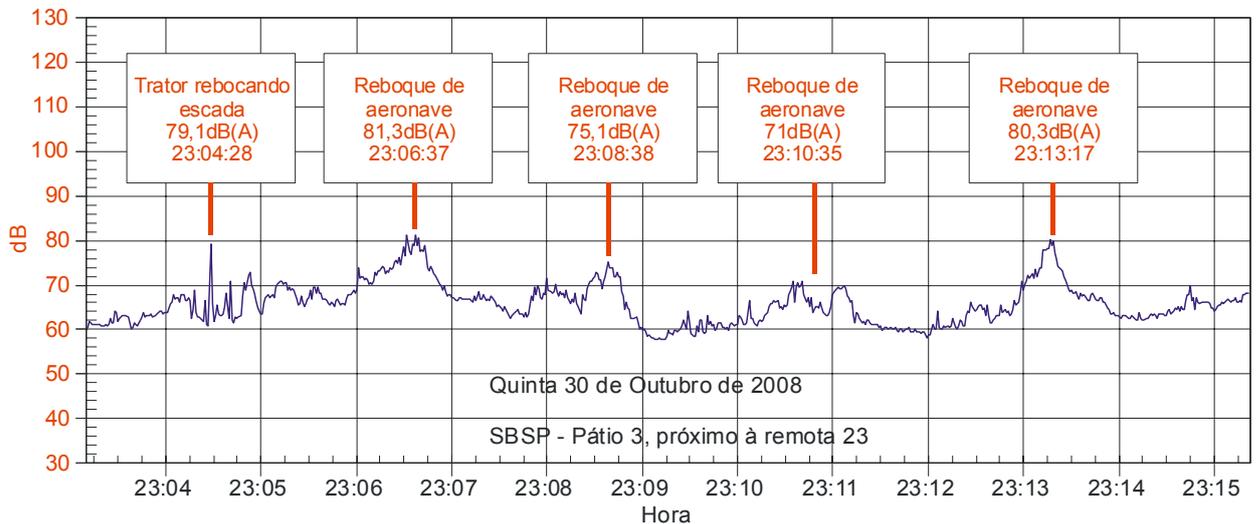


Figura 106: Setup no azimute 015°V e Reboque de 737-700. Azimute 086°V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.



Figura 107: Reboque de 737-700. Azimute 088°V e Trator rebocando escada. Azimute 327°V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Gráfico 38: Gráfico da curva sonora obtida em SAO-N1.



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Ponto SAO-N2 - Local: Pátio 2 da aviação geral. Coordenadas: 23°37'35.6"S 46°39'10.1"W
- Condições meteorológicas:
  - Vento: 180°
  - Velocidade: 5,5 m/s
  - Pressão Reduzida ao Nível do Mar: 1020 hPa
  - Temperatura do Ar: 18° C
  - Umidade Relativa do Ar: 94%
  - Pista em uso: 17 L e R
- Medidas:
  - Início: 30/10/2008 23:19:48
  - Término: 30/10/2008 23:28:18
  - Nível máximo: 65,5 dBA @ 23:24:17
  - Nível mínimo: 44,5 dBA @ 23:28:00
  - Nível médio: 47,3 dB



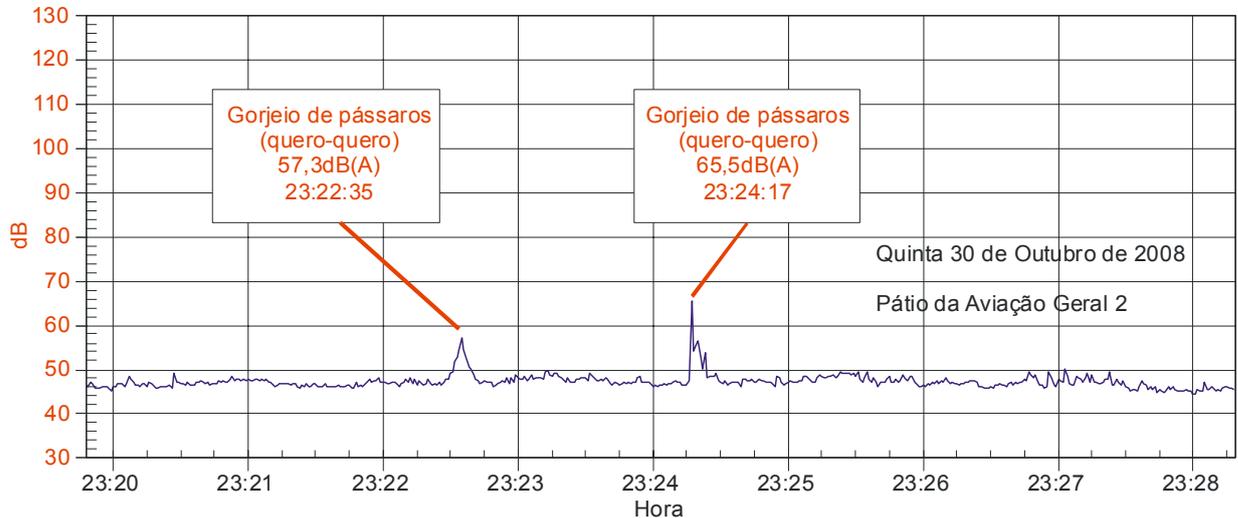
Figura 108: SAO-N2 - Pátio 2 da aviação geral. Fonte: VPC/Brasil, 2008.



Figura 109: Setup no azimute 289°V, observando-se o Terminal de Passageiros ao fundo. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

No gráfico a seguir nota-se um valor médio de ruído (47,3dB(A)) muito próximo do valor mínimo obtido (44,5dB(A)), evidenciando uma condição extremamente silenciosa. Provavelmente, a maior parte do nível médio de ruído tenha sido originada na Av. Bandeirantes, no sentido oposto ao azimute da foto, à cerca de 380 metros do local.

Gráfico 39: Gráfico da curva sonora obtida em SAO-N2.



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Ponto SAO-N3 - Local: Quadra de esportes do SCI. Coordenadas 23° 37' 28,2" S e 46° 39' 14,5" W.
- Condições meteorológicas:
  - Vento: 180°
  - Velocidade: 2 m/s
  - Pressão Reduzida ao Nível do Mar: 1020 hPa
  - Temperatura do Ar: 18° C
  - Umidade Relativa do Ar: 94%
  - Pista em uso: 17 L e R
- Medidas:
  - Início: 30/10/2008 23: 34:00
  - Término: 30/10/2008 23:39:40
  - Nível máximo: 60,2 dBA @ 23:34:18
  - Nível mínimo: 46,1 dBA @ 23:36:24
  - Nível médio: 49,3 dB

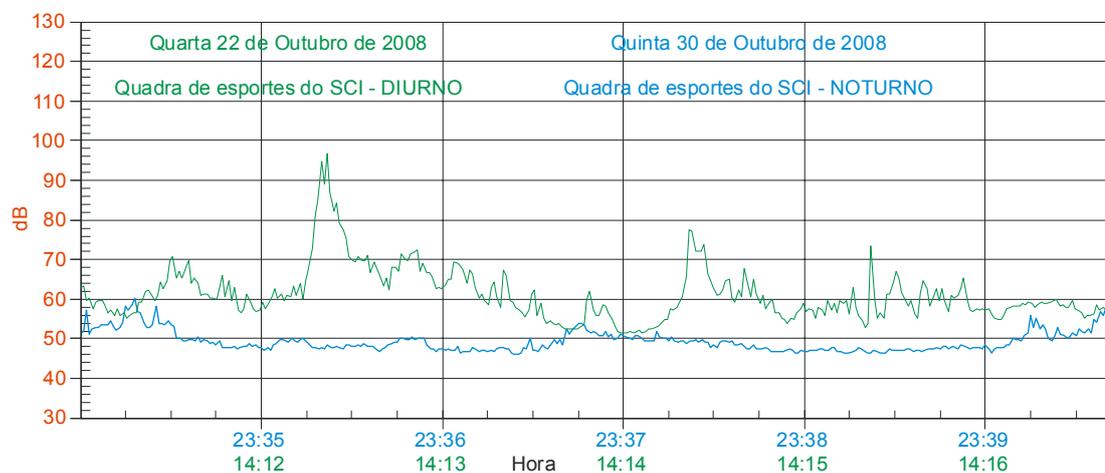


Figura 110: Ponto SAO-N3, quadra de esportes do SCI e Setup no azimute  $280^{\circ}$ V, observando-se o Terminal de Passageiros ao fundo. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

No gráfico abaixo nota-se um valor médio de ruído ( $49,3\text{dB(A)}$ ) muito próximo do valor mínimo obtido ( $46,1\text{dB(A)}$ ), evidenciando uma condição silenciosa. A influência sonora da Av. Bandeirantes no sentido oposto ao azimute da foto, à cerca de 350 metros do local, é certamente a causa de um nível médio de ruído mais elevado que o ponto SAO-N2, devido à linha de visada parcial da avenida e de seu tráfego que, a despeito do horário próximo à meia-noite, ainda ostentava tráfego significativo. A título de comparação apresentam-se no mesmo gráfico as curvas de ruído de ocasiões muito distintas:

- em azul, as curvas obtidas durante a noite de 30/10/2008;
- em verde, as obtidas anteriormente, na tarde de 22/10/2008

Gráfico 40: Gráfico da curva sonora obtida em SAO-N3 versus SAO4



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Ponto SAO-N4 - Local: Pista de táxi "Mike", em frente ao Gate 3. Cordenadas: 23° 37' 26,7" S 46° 39' 33,0" W.
- Condições meteorológicas:
  - Vento: 180°
  - Vento: 170°
  - Velocidade: 2 m/s
  - Pressão Red. ao Nível do Mar: 1020 hPa
  - Temperatura do Ar: 18° C
  - Umidade Relativa do Ar: 94%
  - Pista em uso: 17 L e R
- Medidas:
  - Início: 30/10/2008 23:51:38
  - Término: 31/10/2008 00:11:19
  - Nível máximo: 89,9 dBA @ 23:53:23
  - Nível mínimo: 44,7 dBA @ 00:08:52
  - Nível médio: 62,5 dB



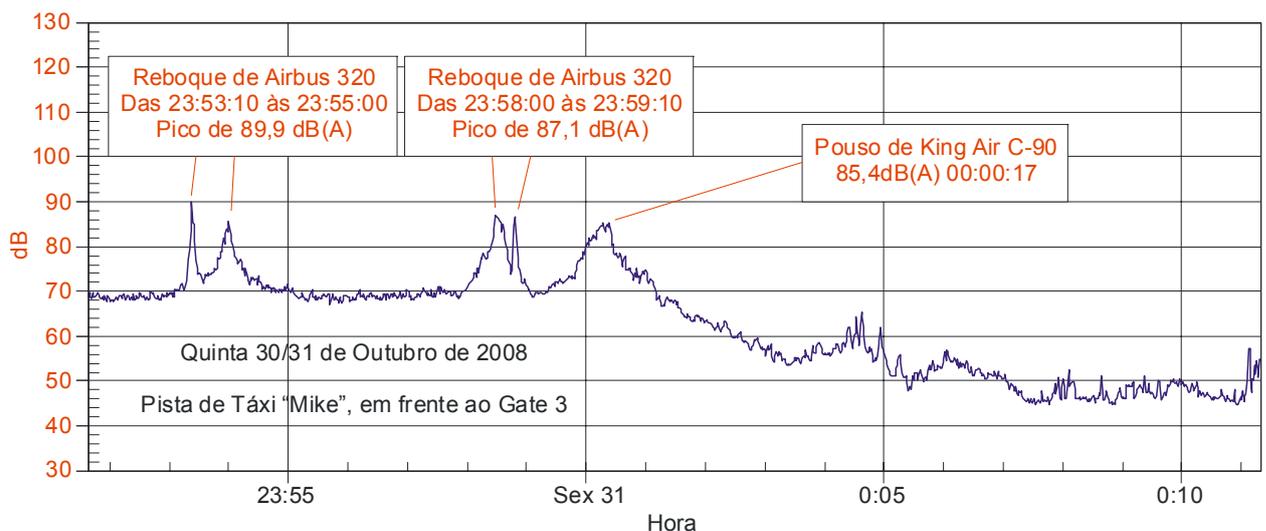
Figura 111: Ponto SAO-N4 - Pista de táxi "Mike". Fonte: VPC/Brasil, 2008.



Figura 112: Setup no azimute 280°V, mostrando uma das duas aeronaves do tipo Airbus 320 que foram removidos dos Gates 2 e 3 por reboque. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

No começo deste registro, duas aeronaves Airbus 320 estacionadas nos Gates 2 e 3 permaneciam aguardando reboque com seus APUs ligados. Pouco após a segunda ser removida da sua posição, ocorreu o pouso da aeronave King Air C-90 PT-LHJ em missão SVH. Observa-se de maneira clara como houve uma queda significativa do nível de ruído ambiente após o último evento: Nota-se uma queda substancial de cerca de 10dB(A) após as 00:01:00.

Gráfico 41: Gráfico da curva sonora obtida em SAO-N4



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Ponto SAO-N5 - Local: Pista de táxi "Kilo", próximo a cabeceira 35L Cordenadas: 23° 37' 26,7" S 46° 39' 33,0" W.
- Condições meteorológicas:
  - Vento: 170°
  - Velocidade: 2 m/s
  - Pressão Red. ao Nível do Mar: 1020 hPa
  - Temperatura do Ar: 18° C
  - Umidade Relativa do Ar: 94%
  - Pista em uso: 17 L e R
- Medidas:
  - Início: 31/10/2008 00:26:00
  - Término: 31/10/2008 00:38:12
  - Nível máximo: 81,9 dBA @ 00:37:06
  - Nível mínimo: 49,2 dBA @ 00:26:10
  - Nível médio: 62 dB



Figura 113: Ponto SAO-N5 - Pista de táxi "Kilo". Fonte: VPC/Brasil, 2008.



Figura 114: Setup no azimute 273°V e vista do bairro Jabaquara. Azimute 123°V. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

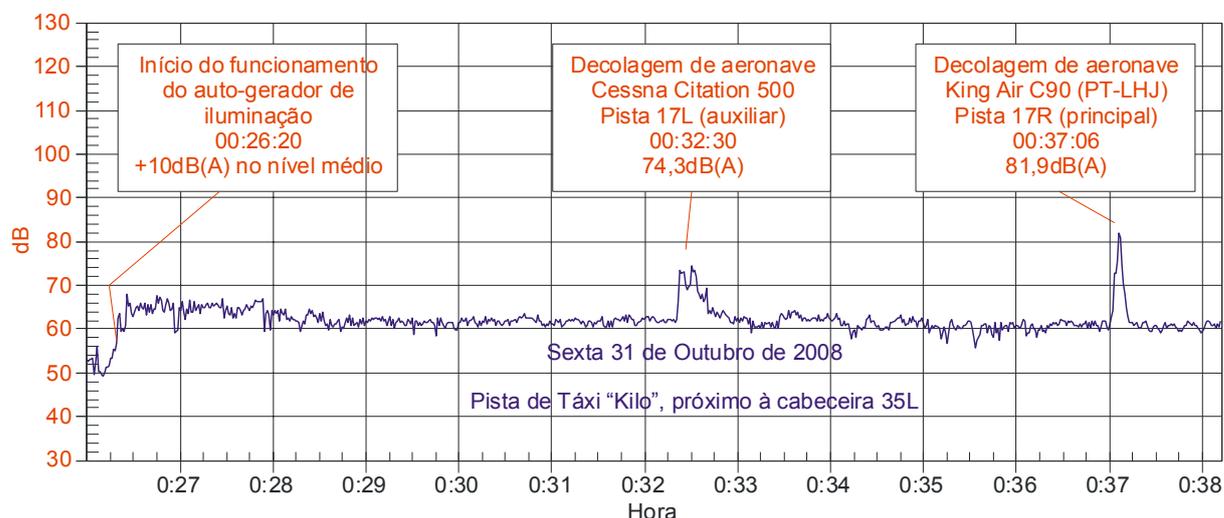


Figura 115: Obra de pintura de faixa no local indicado no croqui. Máquinas e veículos operando e trator e auto-gerador a diesel em operação. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Vinte segundos após o início do registro audiométrico no local, foi acionado o auto-gerador de iluminação à diesel. A obra de pintura de faixas no asfalto (na pista de táxi "Sierra", entre a "Kilo" e a "Juliet") exigiu a presença de cerca de seis funcionários, uma "van", um trator de reboque e o próprio auto-gerador. O acréscimo de pressão sonora foi da ordem de 10dB(A), após o acionamento do motor diesel do gerador.

Outros eventos registrados foram a passagem de duas aeronaves em decolagem de missão SVH, como detalhado no gráfico a seguir.

Gráfico 42: Gráfico da curva sonora obtida em SAO-N5.



Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Quadro 83: Síntese

Pontos de sondagem diurna:	Nível Médio Máximo (ou aceitável – dBa)	Nível Médio Observado (dBa)
SAO1 - Hospital dos Defeitos da Face	50 a 58	61,3*
SAO2 - EMEF Prof João Carlos da Silva Borges	60	67,8*
SAO3 - Edifício Electra	60	59**
SAO4a e 4b - SCI - Serviço de Combate à Incêndio (interno)	SAO 4a: 48 a 50 SAO 4b: 70	57 61,8
SAO5 - Pavilhão das Autoridades (interno)	55	57,4**
SAO6 - Sala de Embarque (interno)	55	62
SAO7 - Terraço do Restaurante (interno)	50	69*
SAO8 - Campo de Golfe	55 a 65	54,2
SAO9 - Heliponto Líder	55/55	55,8**
SAO10 - EMEI Laudo Ferreira de Camargo	53 a 55	57,1**
SAO11 - Hospital Nossa Senhora de Lourdes	50 a 58	58,9
SAO12 - Comércio da R. Pedro Bueno, 871	50 a 63	74*
<b>Pontos de sondagem de aeronaves em aproximação:</b>		
APCH17 - Sob a reta final da pista 17R, 120m abaixo	Anexo 16 da ICAO	***
APCH35 - Sob a reta final da pista 35L, 120m abaixo	Anexo 16 da ICAO	***
<b>Pontos de sondagem noturna (internos):</b>		
SAO-N1 - Pátio 3, próximo à posição remota 23	Sem normas	65,7
SAO-N2 - Pátio 2 da Aviação Geral	Sem normas	47,3
SAO-N3 - Quadra de esportes do SCI	70	49,3
SAO-N4 - Pista de Táxi "M", em frente ao Gate 3	Sem normas	62,5
SAO-N5 - Pista de Táxi "K", próximo à cabeceira 35L	Sem normas	62

Pontos Sondados em Congonhas

Data do Levantamento: de 14 a 31 de Outubro de 2008.

SAO / SBSP /	Visto:	Página 289
--------------	--------	------------

**Observações:**

- Valores em *Itálico*: máximos das normas L11032 e/ou 11034 da Cetesb.
- Valores em **Negrito**: máximos da norma NBR10151 e/ou 10152 da ABNT.
- Valores em **Vermelho**: excedida a norma estabelecida para a situação específica.
- \* Nível médio afetado por trânsito intenso de veículos terrestres nas vias públicas próximas.
- \* Nível médio moderadamente afetado por trânsito de veículos terrestres nas vias públicas próximas.
- \* Valores só possíveis de serem sondados com o estabelecimento de vôos de ensaio específicos, conforme normas do Anexo 16 e metodologia do Documento 9501 da ICAO.

3.1.2.2 MEIO BIÓTICO

Para a análise da paisagem na área de influência direta do empreendimento foi dada ênfase na identificação de remanescentes florestais significativos. Nesse sentido, para a caracterização das condições atuais da cobertura vegetal e fauna existente foi indispensável o entendimento do grau de antropização das áreas de influência do empreendimento, evidenciando o ritmo de supressão de cobertura vegetal natural. Tais áreas abrangem tanto porções definitivamente alteradas por atividades antrópicas, quanto áreas com relativo grau de preservação, como as formações ombrófilas do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), notadamente situadas nas porções Sul do empreendimento.

Definiram-se como áreas de influência dos potenciais impactos da implantação e operação do empreendimento sobre os ecossistemas terrestres, as áreas de tipologias de cobertura vegetal (remanescentes florestais inseridos em áreas naturais e áreas verdes públicas e áreas antrópicas), situadas em raios delimitados de acordo com o comportamento de vôo das aves presentes conforme pressuposto de abrangência máxima da altitude das aeronaves que operam em Congonhas.

Esta área compreende uma circunferência cujo raio parte do centro geométrico do aeródromo e tem uma dimensão de 5 km, abrangendo os mais diversos parques e áreas arborizadas (Figura 116: Área de Influência Direta do Empreendimento – AID).

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 290
---------------------	---------------	------------

Figura 116: AI\_MeioBiotico\_mpa\_A

- COBERTURA VEGETAL E FAUNA

- Cobertura Vegetal

A vegetação presente na AID é caracterizada pela presença de manchas remanescentes de floresta ombrófila densa, em seus variados estágios de regeneração. Nesta caracterização buscou-se avaliar a composição dos principais remanescentes vegetais, enquadrando estes ambientes nos diferentes estágios sucessionais observados em função de parâmetros florísticos, destacando principalmente as áreas verdes públicas e outros tipos de cobertura vegetal antrópicos, representados primordialmente por remanescentes florestais naturais e antropizados.

- Material e Métodos

- Enquadramento Fitogeográfico

A área de influência direta (AID) corresponde à região de ocorrência da Floresta Pluvial Tropical Atlântica, atualmente ameaçada de desaparecimento, restando manchas isoladas, basicamente restritas a Unidades de Conservação e locais de acesso extremamente difíceis. Possui ainda fragmentos de matas secundárias, que estão incluídas no Sistema Atlântico de Vegetação, formado por trechos remanescentes de Mata Atlântica.

Os ambientes físicos resultantes se configuram em regiões florísticas que caracterizam a Floresta Ombrófila Densa (FOD) (VELOSO ET AL. 1992). Todos os ambientes desta região tiveram sua vegetação primária, em maior ou menor intensidade, substituída por antropismos registrados, de modo geral, como pastagens, reflorestamentos, agricultura e processos urbano-industriais.

- Procedimentos de Campo

Para o estudo da vegetação da área de influência direta do Aeroporto de Congonhas foi realizado o levantamento de dados secundários, baseado em pesquisa bibliográfica, executada nos principais periódicos e livros sobre o assunto. Esta atividade visou principalmente à caracterização geral da vegetação da área de influência do empreendimento e as principais áreas verdes correspondentes, bem como levantamento de dados florísticos e das diferentes tipologias vegetacionais e estágios sucessionais encontrados.

- Caracterização Fitofisionômica

Para a caracterização fitofisionômica da área procurou-se diferenciar as principais fisionomias presentes nas áreas verdes urbanas, que correspondem aos principais parques e praças, municipais e estaduais, compreendidos dentro do perímetro de cinco km, por meio de descrições expeditas e dados secundários pesquisados.

- Caracterização da Vegetação na Área de Influência Direta

- a) Caracterização fitofisionômica e florística

A região onde se insere atualmente a cidade de São Paulo apresentava-se originalmente recoberta basicamente por vegetação de várzea, campos e florestas, pertencentes ao domínio atlântico paulistano (USTERI, 1911). A configuração da cidade como uma metrópole totalmente industrial iniciou um processo de periferização, intensificando ao mesmo tempo um processo de ocupação desenfreada, principalmente sobre as coberturas vegetais. Desta forma é notório que ao longo das últimas décadas ocorreu uma redução significativa da vegetação, influenciando na qualidade de vida da metrópole.

A cobertura vegetal hoje existente no município é constituída basicamente por: fragmentos da vegetação natural secundária (floresta ombrófila densa, floresta ombrófila densa alto montana, floresta ombrófila densa sobre turfeira e campos naturais), que ainda resistem ao processo de expansão urbana, em porções mais preservadas no extremo sul, na Serra da Cantareira ao Norte e em manchas isoladas, como as Áreas de Proteção Ambiental - APA do Carmo e do Iguatemi, na zona leste; por ambientes implantados, em áreas urbanizadas, restringindo-se aos parques e praças municipais e à escassa arborização viária; e por conjuntos ou espécimes isolados em terrenos particulares (ATLAS AMBIENTAL, 2002).

A região sul do município de São Paulo, onde está localizado o Aeroporto de Congonhas São Paulo/SP, caracteriza-se por ser uma área de urbanização consolidada com uso e ocupação do solo predominantemente residencial. Seu entorno, em termos fisionômicos, não apresenta um dossel, e sim manchas vegetacionais que permaneceram "presos" nos mais diversos parques da região. Destacam-se elementos arbóreos isolados destinados ao paisagismo, contemplando espécies exóticas e nativas e alguns talhões de reflorestamento.

As formações ombrófilas em toda a AID foram parcialmente erradicadas e substituídas por atividades antrópicas, restando, em termos florestais, apenas formações secundárias associadas a formações remanescentes em algumas áreas verdes, que compreendem poucos parques do município. Portanto, a tipologia de cobertura vegetal significativa da AID caracteriza-se por formações antrópicas, notadamente de ambientes abertos, em contraposição a remanescentes reduzidos de formações ombrófilas, em diferentes graus de alteração e de regeneração natural, predominando a fisionomia

secundária arbustiva/arbórea (capoeirão). Pode-se dizer que tais tipologias de cobertura vegetal encontradas na AID são apenas aquelas pertencentes às Áreas Verdes Públicas, descritas posteriormente.

➤ Fauna da Área de Influência Direta

O grupo de avifauna foi adotado como base no presente diagnóstico, para a composição essencial da análise da biota na área de influência do empreendimento, em função da facilidade em se obter dados consistentes em campo, bem como a grande interferência que podem ocasionar, devido ao perigo aviário que representam ao aeroporto, gerando grandes acidentes ao colidirem com as aeronaves. Isso não ocorre tanto com os outros grupos de vertebrados. Soma-se a isso o fato da avifauna ser o grupo mais conhecido entre os vertebrados, permitindo assim uma avaliação dos impactos a serem gerados pelo empreendimento.

Dados adicionais sobre mamíferos e répteis foram obtidos por meio de literaturas e dados secundários compilados em bibliografias, bem como entrevistas com especialistas.

A presença de antropismos e a distância entre os fragmentos são fatores que interferem de forma negativa no fluxo gênico entre os povoamentos faunísticos dos fragmentos apresentados no estudo.

Em decorrência dos desmatamentos, a fauna, essencialmente hilófila (florestal), sofreu uma redução expressiva em sua diversidade original e teve suas áreas de distribuição espacial reduzidas, resultando na perda de habitats. À exceção de algumas reservas legais e áreas verdes públicas, os remanescentes dispersos pela capital paulista estão em rápido processo de erradicação e descaracterização. Esses fragmentos, com alto grau de isolamento, dimensões reduzidas e contatos normalmente abruptos com áreas antrópicas adjacentes, têm suas capacidades de suporte reduzidas para estas populações de espécies hilófilas.

Uma grande parcela das espécies endêmicas da Floresta Atlântica está globalmente ameaçada de extinção: cerca de 60 espécies (ou 30 %) de um total de 200 endêmicas (WEGE & LONG, 1995). Para o Estado de São Paulo são apontadas cerca de 70 espécies de aves endêmicas da Floresta Atlântica que estão ameaçadas de extinção, de acordo com as várias categorias definidas pelo Decreto Estadual n.º 42.838/98.

A característica mais notável do ambiente urbano é a transfiguração da paisagem, pois praticamente toda ela resultante da atividade humana, pouco ou nada tem em comum com a flora original da região (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1995), e, portanto, os ambientes explorados pelas aves na paisagem atual são muito distintos daqueles presentes na paisagem original e no entorno da área urbanizada. Ocorre ainda que além da composição de espécies ser distinta, a densidade de indivíduos de cada espécie também será distinta, quando comparada com áreas florestais do entorno. Este padrão pode ser resultante da diferença na capacidade de adaptação ao ambiente urbano entre as diversas espécies. Sabe-se, por exemplo, que o sabiá-laranjeira *Turdus rufiventris* (Figura 117), possui uma população bastante grande na cidade de São Paulo, ao contrário do que ocorre nas áreas rurais do entorno.



Figura 117: Sabiá-laranjeira *Turdus rufiventris* (Fonte: Flávio Brandão, 2007 in [flickr.com/photos/59863704@N00/1208917696/](https://www.flickr.com/photos/59863704@N00/1208917696/)).

O mosaico de ambientes verificados em São Paulo, ainda oferece locais adequados ao abrigo, à alimentação e à reprodução da fauna. A maior ou menor concentração de áreas verdes na mancha urbana define não somente a magnitude das alterações ambientais, como também a composição e densidade de espécies da avifauna presentes. Em geral, áreas mais urbanizadas e com pouca vegetação apresentam avifauna relativamente pobre e com baixa densidade populacional.

- Material e Métodos

Para a caracterização da fauna local foram levantados dados secundários das principais áreas verdes abordadas no diagnóstico da cobertura vegetal da AID, sendo em seguida estimada a importância das áreas como ambiente para fauna, num contexto regional.

Foram também reconhecidos à importância dos ambientes antrópicos representados na área em relação a sua utilização pela fauna.

- Caracterização da Fauna da AID

Destacam-se como principais remanescentes florestais que abrigam a fauna nas Áreas Verdes Públicas os Parques Municipais Ibirapuera, Nabuco, Lina e Paulo Raia, Severo Gomes e o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI). A avifauna destes Parques é citada no Quadro 84, segundo estudos desenvolvidos pela SVMA e o Centro de Estudos Ornitológicos (CEO).

A composição de espécies é bastante semelhante em todos os Parques já citados, fato determinado principalmente pela pequena extensão e alto grau de isolamento destas áreas.

Abaixo é apresentado cada parque presente na AID deste estudo, bem como descritos a presença de outros animais da comunidade terrestre presentes nas áreas.

- Áreas Verdes Urbanas

O sistema de áreas verdes do município de São Paulo é constituído pelo conjunto de áreas de propriedade pública ou particular, delimitados pela Prefeitura do Município, com o objetivo de implantar ou preservar arborização e ajardinamento. Incorporam-se a estes, todos os parques públicos, praças, jardins e, ainda, as áreas verdes ligadas ao sistema viário; e todos os espaços livres e áreas verdes de arruamentos e loteamentos existentes, bem como áreas verdes de projetos a serem aprovados (Plano Diretor Estratégico, 2002).

Entre os parques municipais existentes, pode-se dizer que estes refletem uma diversidade de características e singularidades que cumprem assim as mais variadas funções, constituindo-se desde importantes áreas de lazer até significativas áreas de preservação de vegetação nativa, banco genético e refúgio para a fauna urbana. Em contrapartida, a arborização viária é essencial na composição do verde urbano e também desempenha importante papel na manutenção da qualidade ambiental das cidades, influenciando significativamente nas condições microclimáticas (Atlas Ambiental, 2002).

Tais áreas são de caráter urbanístico, de preservação e recuperação ambiental, e possuem como referência o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, sendo definidas, de acordo com o interesse de preservação e proteção, como área de Proteção

Integral (públicas), de Uso Sustentável (públicas ou privadas) e de Especial Interesse (públicas ou privadas).

Para a área em estudo, essas áreas verdes urbanas, em geral, são reduzidas e encontram-se isoladas, circundadas pela ocupação antrópica desordenada. Além dos parques, merecem destaque algumas praças e áreas particulares com vegetação mais adensada. Os parques e praças presentes na área de influência são:

- Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (Parque do Estado)

O Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) foi criado em 1991, pelo Decreto lei estadual 52.281, estando localizando no próprio Município de São Paulo, totalizando uma área de 526,38 ha. No seu interior há uma área, de 345 ha, que compreende duas Unidades de Conservação de Proteção Integral, sendo uma Reserva Biológica, onde se encontram o Instituto de Botânica e o Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da USP; e um Monumento Natural, devido ao valor histórico das instituições instaladas. Abriga, ainda, as nascentes do Riacho do Ipiranga, local de importância histórica para o país.

Situado na região sudeste da capital paulista, localizado em área limítrofe ao município de Diadema e distando 3,5 km da ADA. Abriga diversos órgãos governamentais, destacando-se o Jardim Botânico e o Jardim Zoológico e, locais com alta representatividade de animais, já que é um dos pouquíssimos fragmentos de Mata Atlântica original. Trata-se de um fragmento florestal circundado por urbanização cuja vegetação predominante classifica-se como ombrófila densa, inserido no domínio Mata Atlântica, com algumas espécies de floresta estacional semidecídua e de cerrado (NASTRI ET AL., 1992). Existem diversos lagos artificiais, que representam um espaço perfeito para diversas aves aquáticas e migratórias. É um dos pouquíssimos fragmentos que restou da Floresta Atlântica de Planalto, possui cerca de 130 famílias, 543 gêneros e 1159 espécies vegetais e 40 famílias e 117 espécies da fauna, distribuídas em 16 ordens, de acordo com o CEO (2008).

De acordo com PIVELLO & PECCININI (2002), o PEFI apresenta os seguintes padrões de vegetação:

- ✓ Floresta com dossel heterogêneo e porte alto: presença de árvores entre cinco e sete metros de altura, com distribuição heterogênea das árvores e com sub-bosque mais denso.
- ✓ Floresta com dossel heterogêneo e porte baixo: apresenta indivíduos com distribuição bem esparsa, mas não homogênea, e relativamente baixos, sendo que cerca de 75% deles têm até quatro metros de altura.;
- ✓ Floresta com dossel homogêneo denso: predomínio de árvores entre quatro e seis metros, com alta densidade na área, formando um sub-bosque denso;

- ✓ Floresta com dossel homogêneo esparsa: distribuição vertical é mais heterogênea, predominando o padrão de um estrato com árvores de cinco e seis metros e emergentes de até 18 metros de altura;
- ✓ Floresta com "dossel" descontínuo/degradada: estratos dominantes são o herbáceo e arbustivo, formando pequenas manchas de árvores, não evidenciando estratificação. É representativa nessa formação a presença de alguns indivíduos de *Eucalyptus* sp.

Em geral, as famílias com maior riqueza em espécies são *Orchidaceae* (125 espécies), *Asteraceae* (123), *Fabaceae* (73), *Myrtaceae* (55), *Rubiaceae* (51), *Melastomaceae* (47), *Solanaceae* (42), *Poaceae* (32), *Bromeliaceae* (30), *Euphorbiaceae* (28), *Bignoniaceae* (27) e *Lauraceae* (25). Dentre os gêneros com maior número de espécies destacam-se *Solanum* (23 espécies), *Pleurothallis* (22), *Miconia* (18), *Eugenia* (15), *Myrcia* (15), *Ocotea* (15), *Tibouchina* (14), *Vriesea* (12), *Leandra* (11), *Maxillaria* (11), *Psychotria* (11) e *Piper* (8). Além disso, a riqueza da flora é evidenciada, também, pela grande quantidade de epífitas, especialmente *Orchidaceae* (99 espécies), *Bromeliaceae* (26), *Araceae* (8), *Cactaceae* (8) e *Piperaceae* (6). Existem ainda 17 espécies hemiparasitas, pertencentes a família *Loranthaceae*, de uma espécie holoparasita (*Langsdorffia hypogea* Mart. = *Balanophoraceae*) e de uma espécie saprófita (*Dictyostega orobanchioides* (Hook.) Miers = *Burmanniaceae*). A vegetação também é formada por 10 espécies cosmopolitas e quatro introduzidas (*Nymphaea* spp.) (BARROS ET AL, 2002).

Segundo GOMES (1992) trata-se de uma mata perturbada, porém com características diferentes das matas secundárias típicas deste tipo de formação. As árvores variam de 8 a 12 m de altura, porém sem a formação de áreas contíguas. Muitos indivíduos apresentam tronco recurvado pelo desenvolvimento de cipós e possuem ramos laterais que se desenvolvem verticalmente. Na área também ocorrem várias clareiras e árvores mortas. Os estudos de Gomes (1992) indicam que "a floresta esteve e/ou continua em estado de declínio".

A avifauna ocorrente no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), de acordo com levantamento expedito pelo CEO (2007), está listada no Quadro 84 a seguir:

Quadro 84: Lista das espécies de avifauna ocorrentes no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira
		<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê
		<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho
		<i>Anas georgica</i>	marreca-parda
GALLIFORMES	Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu
PODICIPEDIFORMES	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno
		<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão
PELECANIFORMES	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax</i>	biguá

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
		<i>brasilianus</i>	
	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga
CICONIIFORMES	Ardeidae	<i>Trigrisoma lineatum</i>	socó-boi
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu
		<i>Butorides striata</i>	socozinho
		<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira
		<i>Ardea cocoi</i>	socó-grande
CICONIIFORMES	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande
		<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira
		<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena
CATHARTIFORMES	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta
FALCONIFORMES	Acipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	caramujeiro
	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora
		<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó
	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	caracará
		<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro
		<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira
		<i>Micrastur ruficollis</i>	gavião-caburé
GRUIFORMES	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	carão
	Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	três-potes
		<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato
GRUIFORMES	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	frango-d'água-comum
CHARADRIIFORMES	Jacaniidae	<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã
	Charadriidae	<i>Jacana jacana</i>	jaçanã
OLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero
		<i>Columbina talpacoti</i>	rola
		<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca
		<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha
		<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim
		<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro
		<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato
STRIGIFORMES	Strigidae	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto
APODIFORMES	Apodidae	<i>Guira guira</i>	anu-branco
		<i>Athene cunicularia</i>	buraqueira
		<i>Streptoprocne zonaris</i>	andorinhão-de-coleira
		<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
	Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	tesourão
		<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul
CORACIIFORMES	Alcedinidae	<i>Ceryle torquatus</i>	martim-pescador-grande
		<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde
PICIFORMES	Ramphastidae	<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde
	Picidae	<i>Picumnus temminckii</i>	pica-pau-anão-de-coleira
		<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pauzinho-verde-carijó
		<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo
		<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela
		<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca
		<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata
PASSERIFORMES	Scleruridae	<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folhas
Furnariidae	Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro
		<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé
		<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném
		<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido
		<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo
		<i>Todirostrum cinereum</i>	relógio
Tyrannidae	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela
		<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha
		<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho
		<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-pequeno
		<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta
		<i>Phylloscopus fasciatus</i>	piolhinho
		<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado
		<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno
		<i>Xolmis cinereus</i>	maria-branca
<i>Muscipora vetula</i>	tesoura-cinzenta		
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irre		
<i>Machetornis rixosa</i>	bem-te-vi-do-gado		
		<i>Myiozetetes similis</i>	bem-te-vizinho

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
			penacho-vermelho
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado
		<i>Megarynchus pitangua</i>	nei-nei
		<i>Empidonomus varius</i>	peitica
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri
		<i>Tyrannus savana</i>	tesoura
		<i>Myriarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado
		<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-negro
		<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto
		<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena
	Cotingidae	<i>Pyroderus scutatus</i>	pavão-do-mato
	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari
		<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara
	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa
	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra
		<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una
		<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
		<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco
	Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca
	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo
	Motacillidae	<i>Anthus lutencens</i>	caminheiro-zumbidor
	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica
		<i>Thlypopsis sordida</i>	canário-sapé
		<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto
		<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento
		<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro
		<i>Pipraeidea melanonota</i>	viúva
		<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarelo
		<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul
	Thraupidae	<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho
		<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico
	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu
PASSERIFORMES	Emberizidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	coleirinho
	Cardinalidae	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro
	Parulidae	<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
		<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra
		<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula
	Parulidae	<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	pula-pula-assobiador
		<i>Icterus cayanensis</i>	inhapim
	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	chopim
		<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe
		<i>Euphoria violácea</i>	gaturamo-verdadeiro
		<i>Euphonia chlorotica</i>	fi-fi-verdadeiro
		Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal

Fonte: CEO, 2008.

- Parque Ibirapuera

O Parque Ibirapuera é uma área verde urbana construída em 1954 durante as comemorações do IV Centenário de São Paulo. Abrange uma área de 1.584.000 m<sup>2</sup>, distribuídos da seguinte forma: 185.000 m<sup>2</sup> externas, compreendendo os estacionamentos do DETRAN, Obelisco, pista de aerodelismo, praças; 1.400.000 m<sup>2</sup> de área interna ao gradil, 150.000 m<sup>2</sup> em lagos, 192.500 m<sup>2</sup> de áreas impermeabilizadas (quadras, ciclovia, estacionamentos, vias, calçadas, pisos internos), 1.043.000 m<sup>2</sup> de áreas verdes e permeáveis, 4.200 m<sup>2</sup> de gradil, 27.300 m<sup>2</sup> de grande marquise, 62.000 m<sup>2</sup> de edificações (projeção).

Possui uma ampla infra-estrutura, sendo um dos parques mais procurados pela população paulistana. Era uma área constituída por mata alagadiça, formando um grande charco, que servia de pasto às boiadas que vinha para o matadouro da Vila Clementino. A área era cortada pelo córrego do Sapateiro, que formava, em partes baixas, pequenas lagoas. Toda a região era conhecida como Campo do Ibirapuera ou Virapuera (do tupi ybi-ra-qûêra, significando "madeira podre" ou "árvore-velha").

Como em outras regiões da cidade, lentamente foram feitos arruamentos, e um pequeno bairro nascia e crescia, configurando a formação de um novo parque. Em 1930, com a inauguração do Viveiro Manequinho Lopes, foram plantadas grandes quantidades de eucaliptos, espécie exótica, como medida para drenar o terreno alagadiço de várzea existente. Logo mais tarde, a concepção paisagística criada resultou numa flora diversificada composta, além dos bosques de eucaliptos, jardins e bosques com árvores ornamentais, nativas e exóticas, formando paisagens abertas e fechadas. São encontradas alamedas de figueira-benjamim, chichá, carvalho brasileiro e ipê-rosa; bosques de jaqueira e

guapuruvus; e conjuntos de sete capotes e araribá. Há ainda o jardim dos cegos e espécimes de pau-ferro, banyan-da-índia, paineira, tamareira-das-canárias e muitas outras.

Em relação à avifauna, abriga aproximadamente 44 famílias e 158 espécies, distribuídas em 17 ordens. De acordo com o CEO, algumas populações ali instaladas são decorrentes de introduções deliberadas, como o cardeal, o galo-de-campina, o canário-da-terra; outras presentes são certamente decorrentes de solturas, havendo necessidade de acompanhamento de suas populações, no sentido de verificar se estão se reproduzindo na área, como o curió (*Sporophila angolensis*), o joão-pinto (*Icterus croconotus*), entre outras. Estão presentes ainda aves aquáticas e ribeirinhas, nativas e exóticas, bem como gansos, patos, marrecos, galinhas d'angola e pavões, além de espécies migratórias, como irerês, biguás, garças-brancas-grandes, socós-dorminhocos e martins-pescadores. No Quadro 85 é listada a avifauna presente no Parque Ibirapuera.

Quadro 85: Lista da avifauna presente no Parque Ibirapuera

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira
		<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê
		<i>Anas georgica</i>	marreca-parda
PODICIPEDIFORMES	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão
PELECANIFORMES	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá
	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga
CICONIIFORMES	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu
		<i>Butorides striata</i>	socozinho
		<i>Ardea cocoi</i>	socó-grande
		<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande
		<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena
	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro
	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca
CATHARTIFORMES	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta
FALCONIFORMES	Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza
		<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura
		<i>Rostrhamus sociabilis</i>	caramujeiro
		<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó
	Falconidae	<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta
		<i>Caracara plancus</i>	caracará
		<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro
		<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira
		<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino
GRUIFORMES	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	carão
	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	frango-d'água-comum
		<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul
		<i>Jacana jacana</i>	jaçanã
CHARADRIIFORMES	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero
CHARADRIIFORMES	Rynchopidae	<i>Rynchops niger</i>	corta-água
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela
		<i>Columbina talpacoti</i>	rola
		<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca
		<i>Leptotila verreauxi</i>	jurití
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	gemedeira
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-nobre
		<i>Aratinga leucophthalma</i>	periquitão-maracanã
		<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha
		<i>Aratinga solstitialis</i>	jandaia-amarela
		<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha
		<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim
		<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico
		<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo
		<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-de-maximiliano
		<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta
		<i>Playa cayana</i>	alma-de-gato
		<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto
		<i>Guira guira</i>	anu-branco
STRIGIFORMES	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato
		<i>Athene cunicularia</i>	buraqueira
		<i>Rhinoptynx clamator</i>	coruja-orelhuda
		<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo
APODIFORMES	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	andorinhão-de-coleira
		<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal
	Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	tesourão
		<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto-e-

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
			branco
		<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-preto
		<i>Thalurania glaucopis</i>	tesoura-de-fronte-violeta
		<i>Leucochloris albicollis</i>	papo-branco
APODIFORMES	Trochilidae	<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca
		<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde
		<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul
CORACIIFORMES	Alcedinidae	<i>Ceryle torquatus</i>	martim-pescador-grande
		<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde
		<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno
	Ramphastidae	<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde
		<i>Picumnus temminckii</i>	pica-pau-anão-de-coleira
		<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pauzinho-verde-carijó
		<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo
		<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela
PICIFORMES	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata
		<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho
	Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-do-cerrado
		<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro
		<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé
		<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném
		<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido
	Furnariidae	<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca
	Tyrannidae	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque
		<i>Todirostrum cinereum</i>	Relógio
		<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela
		<i>Elaenia mesoleuca</i>	Tuque

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha
		<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho
		<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Barulhento
		<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta
		<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe
		<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro
		<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Verão
		<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno
		<i>Xolmis cinereus</i>	maria-branca
		<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta
		<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada
		<i>Machetornis rixosa</i>	bem-te-vi-do-gado
			bem-te-vizinho-penacho-vermelho
		<i>Myiozetetes similis</i>	
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado
		<i>Megarynchus pitangua</i>	nei-nei
		<i>Empidonomus varius</i>	peítica
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri
		<i>Tyrannus savana</i>	tesoura
	Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira
	Cotingidae	<i>Procnias nudicollis</i>	araponga
		<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto
		<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto
	Tityridae	<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-negro
		<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari
	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara
		<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo
		<i>Progne subis</i>	andorinha-azul
		<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa
	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serrador

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra
	Turdidae	<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una
		<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro
		<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
		<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco
		<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca
		<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata
	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo
	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica
	Thraupidae	<i>Thlypopsis sordida</i>	canário-sapé
		<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete
		<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto
		<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento
	PASSERIFORMES	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>
<i>Pipraeidea melanonota</i>			viúva
<i>Tangara cayana</i>			saíra-amarelo
<i>Tersina viridis</i>			saí-andorinha
<i>Dacnis cayana</i>			saí-azul
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>			saíra-da-mata
Emberizidae		<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho
		<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico
		<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu
		<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro
		<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu
		<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho
		<i>Sporophila nigricollis</i>	coleirinho
		<i>Sporophila caerulescens</i>	baiano
		<i>Paroaria coronata</i>	cardeal
		<i>Paroaria dominicana</i>	galo-da-campina
		Cardinalidae	<i>Saltator similis</i>
Parulidae		<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita
		<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra
		<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula
Icteridae		<i>Icterus cayanensis</i>	inhapim
		<i>Gnorimopsar chopi</i>	melro
		<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi
		<i>Molothrus bonariensis</i>	Chopim
Fringillidae		<i>Carduelis magellanica</i>	pintassilgo
		<i>Euphonia chlorotica</i>	fi-fi-verdadeiro

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
	Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal

CEO, 2008.

Podem ser encontradas ainda, espécies da mastofauna, como o gambá de orelha preta, e da herpetofauna, como os répteis conhecidos como cobra-dormideira, cobra-d'água e a cobra de duas cabeças, porém a representatividade desses indivíduos é extremamente baixa.

- Parque Nabuco

O Parque Nabuco, localizado na região sul do município, próximo ao metrô Conceição, foi criado com o intuito de preservar a vegetação existente no local e criar um espaço de lazer numa região carente de equipamentos públicos de recreação. Possui área de 31.300 m<sup>2</sup>, localizado junto à Avenida Cupecê, dos quais 26.111 m<sup>2</sup> são ocupados por vegetação, 1.116 m<sup>2</sup> por pisos impermeáveis, 3.800 m<sup>2</sup> por pisos permeáveis, e 291 m<sup>2</sup> por edificações.

Segundo a Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (2007), Departamento de Parques e Áreas Verdes (2000a) a vegetação é bastante heterogênea, com estrato arbóreo e arbustivo pouco denso. Além dos gramados, jardins e alguns exemplares de árvores frutíferas como caqui, jabuticabeiras, abacateiros, jatobá e jambolões, há também um bosque onde convivem espécies nativas - pau-jacaré, tapiá-guaçu, paineira e jervá - e exóticas – flor-de-abril, grevilha gigante e tulipa africana. As espécies mais freqüentes são: pau-jacaré, tapiá, angico, cajuringui e jervá. Ocorrem também, porém com menos freqüência: angelim, pinheiro-do-Paraná, cássia, cedro, cabreúva, guapuruvu, manacá e ipê.

O Parque apresenta poucas espécies de aves, de pequeno porte que são atraídas pelas árvores frutíferas existentes, sendo freqüente a presença de sabiás, sanhaços, chopins, bem-te-vis, rolinhas, beija-flores, cambacicas e até mesmo corujas (Quadro 86). Ainda é possível verificar pequenos roedores e outros mamíferos como gambá-de-orelha-preta.

Quadro 86: Lista das principais espécies de avifauna que podem ser encontradas no Parque Nabuco

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	rola
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico
STRIGIFORMES	Strigidae	<i>Rhinoptynx clamator</i>	coruja-orelhuda
APODIFORMES	Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	tesourão
PASSERIFORMES	Furnariidae	<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném
		<i>Todirostrum cinereum</i>	relógio
	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
PASSERIFORMES	Tityridae	<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto
		<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto
	Vireonidae	<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-negro
	Hirundinidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari
	Troglodytidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa
	Turdidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra
		<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
		<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca
	Emberizidae	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco
		<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico
		<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro
		<i>Coereba flaveola</i>	cambacica
	Emberizidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fi-fi-verdadeiro
<i>Tachyphonus coronatus</i>		tié-preto	
<i>Tangara cayana</i>		saíra-amarela	
<i>ThlypopsisThraupis sayaca</i>		canário-sapésanhaço-cinzeno	
Icteridae		<i>Molothrus bonariensis</i>	Chopim
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal	

Fonte: DEPAVE/SVMA, 2007.

- Parque Severo Gomes

O espaço em que hoje se encontra o Parque Severo Gomes, localizado à Rua Pires de Oliveira, na região da Chácara Santo Antônio, é um remanescente de uma área verde que desde a década de 70 abrigava um centro de convivência, que pertencia ao loteamento de duas chácaras – Vila Elvira e Granja Julieta, sendo constituído de um pequeno teatro, um quebra vento, palco, bancos de cimento para a platéia e aparelhos de recreação infantil. Em 1986, devido à falta de conservação adequada, o Departamento de Parques e Áreas Verdes - DEPAVE (2000b), da Secretaria Municipal do Verde e do meio Ambiente – SVMA, elaborou um plano de recuperação da área, que previa seu cercamento, a recuperação da vegetação existente e a construção da sede administrativa, quadra poliesportiva, pista de *cooper*, entre outras. Esta proposta foi alterada levando em consideração sugestões da Associação dos Moradores da Granja Julieta - AMOGRANJI. Foi inaugurado em 1989, com o nome de Parque Granja Julieta, e somente em 1992, por meio do Decreto 32.934/92, o parque recebeu o nome atual.

O parque abrange uma área total de 34.916 m<sup>2</sup>, dos quais 26.700 m<sup>2</sup> são ocupados por vegetação natural e implantada, 3.216 m<sup>2</sup> de calçadas externas, 31.700 m<sup>2</sup> de área interna ao gradil, 3.560 m<sup>2</sup> de caminhos, 1.420 m<sup>2</sup> de lagos e córregos e 20 m<sup>2</sup> de edificações.

Segundo SVMA (2007) e o DEPAVE (2000b), a vegetação é constituída por figueiras-benjamin, casuarinas, suinãs e eucaliptos, além de diversas espécies herbáceas. Há ainda um espaço com uma flora bem desenvolvida, com acesso fechado à população, caracterizado por um bosque com várias espécies exóticas e vegetação remanescente característica da mata ciliar às margens do córrego que corta o parque.

O Parque Severo Gomes, principalmente em sua área melhor preservada, propicia abrigo e locais para reprodução para uma avifauna diversificada. São cerca de 70 espécies, distribuídas em 26 famílias e 11 ordens.

Estão presentes tanto aves típicas de banhados e brejos, como os frangos d'água, as garças-brancas-pequenas e as saracuras, quanto outras, como falcão quiri-quiri, gavião-carijó, rolinha, periquito verde, anu-preto, anu-branco, beija-flor, pica-pau, João-de-barro, siriri, bem-te-vi, andorinha, corruíra, sabiá-laranjeira, sabiá branco, gente-de-fora-vem, chopim, cambacica, sanhaço, saíra, tico-tico, pardal, sebinho, pássaro preto, trinca-ferro, bico de lacre, corujinha do mato, canário da terra, saí andorinha, tiziu, tuim, verão, tesourinha, pintassilgo, curió, entre outras, como mostra o Quadro 87 abaixo.

A área ainda abriga alguns mamíferos como morcegos, gambás, preás e pequenos roedores espalhados em todos os locais do parque, porém com pouca densidade e representatividade.

Quadro 87: Lista da avifauna presente no Parque Severo Gomes.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
CICONIIFORMES	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu
		<i>Butorides striata</i>	socozinho
		<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande
		<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena
CATHARTIFORMES	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta
FALCONIFORMES	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó
	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracará
GRUIFORMES	Rallidae	<i>Aramides cajanece</i>	três-potes
		<i>Pordirallus nigricans</i>	saracura-sanã
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	rola
		<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca
		<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-nobre
		<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha
		<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim
		<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo
STRIGIFORMES	Strigidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato
		<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
APODIFORMES	Apodidae	<i>Streptoprocne zonalis</i>	andorinhão-de-coleira
		<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal
		<i>Eupetomena macroura</i>	tesourão
	Trochilidae	<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca
		<i>Amazilia láctea</i>	beija-flor-de-peito-azul
		<i>Lophornis magnificus</i>	topetinho-vermelho
PICIFORMES	Picidae	<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela
		<i>Picumnus temminckii</i>	pica-pau-anão-de-coleira
		<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pau-verde-carijó
PASSERIFORMES	Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro
	Tyrannidae	<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném
		<i>Todirostrum cinereum</i>	relógio
PASSERIFORMES	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha
		<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho
		<i>Tolmomyias sulphureus</i>	bico-chato-de-orelha-preta
		<i>Myiozetetes similis</i>	bem-te-vizinho-penacho-vermelho
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado
		<i>Megarynchus pitangua</i>	nei-nei
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri
		<i>Tyrannus savana</i>	Tesoura
	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari
	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa
	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra
	Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
		<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco
		<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca
		<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira
	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica
	Thraupidae	<i>Thlypopsis sordida</i>	canário-sapé
		<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto
		<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto
<i>Thraupis sayaca</i>		sanhaço-cinzento	
<i>Thraupis palmarum</i>		sanhaço-do-coqueiro	

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
		<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarelo
		<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho
	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico
		<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro
		<i>Sporophila nigricollis</i>	Coleirinho
		<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita
	Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra
		<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula
		<i>Icterus cayanensis</i>	inhapim
	Icteridae	<i>Gnorimopsar chopi</i>	melro
		<i>Molothrus bonariensis</i>	Chopim
		<i>Carduelis magellanica</i>	pintassilgo
	Fringillidae	<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-veddeiro
	Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal

Fonte: CEO, 2007.

- Parque Lina e Paulo Raia

Localizado ao lado do metrô Conceição, o Parque Lina e Paulo Raia, inaugurado em julho de 1980, foi idealizado na década de 70, como parte integrante do Projeto CURA-Comunidades Urbanas de Recuperação Acelerada, da Empresa Municipal de Urbanização - EMURB, que procurava um desenvolvimento global da área, por intermédio da associação entre o setor público e a iniciativa privada. O parque abriga em seu espaço a Fundação Cinemateca Brasileira e a Escola Municipal de Educação Artística e seu uso foi regulamentado pela Portaria nº 12/DEPAVE/82. Em 17/12/97, passou a chamar-se Lina e Paulo Raia, por meio do Decreto nº 37.247/97.

Abrange uma área de 16.526 m<sup>2</sup>, sendo 12.465 m<sup>2</sup> de vegetação natural e implantada, 2.263 m<sup>2</sup> de pisos impermeáveis e 1.798 m<sup>2</sup> edificações.

A flora local é resultante da preservação de jardins e pomares das residências que foram desapropriadas para abrigar o atual parque. A vegetação é composta por amplos gramados, jardins e bosques que formam um importante oásis verde em meio aos prédios. Dentre as espécies existentes, destacam-se as paineiras, copaíbas, abacateiros, jaboticabeiras, araribá-rosa, entre outras.

Como é comum em espaços verdes localizados no meio de áreas urbanas, a fauna predominante neste Parque é a de passarinhos como sabiás, cambacicas, sanhaços, tico-ticos, chopins e bem-te-vis, entre outros. Em época de migração podem ser avistadas garças que se alimentam dos peixes que vivem nos espelhos d'água da redondeza.

Abaixo, lista das principais espécies de avifauna que podem ser encontradas no parque ( Quadro 88).

Quadro 88: Lista das principais espécies de avifauna que podem ser encontradas no Parque Lina e Paulo.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
CICONIIFORMES	Ardeidae	<i>Trigrisoma lineatum</i>	socó-boi
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu
		<i>Butorides striata</i>	socozinho
		<i>Ardea cocoi</i>	socó-grande
		<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande
		<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira
		<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena
FALCONIFORMES	Acipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó
	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	carcará
		<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	rola
		<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanão-nobre
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim
		<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico
		<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro
APODIFORMES	Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	tesourão
		<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul
PICIFORMES	Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo
		<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela
PASSERIFORMES	Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro
		<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném
		<i>Todirostrum cinereum</i>	relógio
	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado
		<i>Megarynchus pitangua</i>	nei-nei
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri
		<i>Tyrannus savana</i>	tesoura
		<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara
		Mimidae	<i>Mimus satuminus</i>
	Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
		<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco
		<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca
	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica
		<i>Thlypopsis sordida</i>	canário-sapé
	Thraupidae	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto
		<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento
		<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro

SAO / SBSP /	Visto:	Página 313
--------------	--------	------------

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico
		<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu
		<i>Sporophila nigricollis</i>	coleirinho
	Icteridae	<i>Icterus cayanensis</i>	nhapim
		<i>Molothrus bonariensis</i>	chopim
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal

Fonte: Magalhães, 2007.

- Praças

Estão presentes na AID as seguintes praças: Praça Comandante Lineu Gomes, Praça Alfredo Egydio de Sousa Aranhac, Praça Said Abujamra, Praça Barão de Japura, Praça Juan Gris, Praça Whitaker Penteado, Praça Hussam Eddine Hariri, Praça dos Aranás, Praça Nossa Senhora Aparecida, Praça Cidade de Milão, Praça Rosini Tavares de Lima e Praça Reino dos Marrocos.

Todas as praças existentes no perímetro abrangido pela AID são caracterizadas por abrigarem espécies típicas da arborização urbana municipal de acordo com a Prefeitura do Município de São Paulo, sendo representadas em sua grande maioria por Tipuanas (Figura 118), Sibipirunas, Paineiras, Ipês, Paus-ferro, Jacarandás-mimosos, Quaresmeiras, Manacás-da serra, Cássias, entre outras. Espécies exóticas como o Eucalipto, o Ligustro, os diversos tipos de Pinheiros, Ciprestes e Figueiras também compõem a flora viária da cidade, representando a importante influência cultural dos imigrantes.



Figura 118: *Tipuana SP*. Fonte: Prik lady, 2008.

Infelizmente a distribuição do verde viário na cidade é desigual, refletindo o modelo de concentração fundiário e de renda. Assim, pode-se perceber que os bairros e vias arborizadas localizam-se nas regiões habitadas pela classe média-alta e se originaram de loteamentos de alto padrão. Já naquelas ocupadas pela população menos favorecida a situação é crítica, pois as vias e calçadas são estreitas e o recuo mínimo muitas vezes não é respeitado, limitando e dificultando a arborização.

Apesar das importantes funções dos parques como espaços públicos, de apropriação coletiva e como atenuante de condições ambientais adversas, a cidade tem sérias dificuldades na implantação de novos parques, tais como a falta de recursos financeiros e ausência de novas áreas na zona urbana consolidada. A maior concentração se dá na área consolidada, restando na periferia apenas parques isolados, como o Parque do Carmo, Raul Seixas e Chico Mendes na zona leste, o Anhanguera na porção oeste e os parques do Guarapiranga e Santo Dias, na zona sul.

➤ **Análise de Fragmentação da Cobertura Vegetal**

A partir da análise do mapa de cobertura vegetal elaborado para o diagnóstico, observa-se que o conjunto de áreas recobertas por vegetação é muito difuso e localiza-se em fragmentos dispersos e com pouca conectividade.

A maioria destes fragmentos trata-se de manchas de formações secundárias destinadas ao lazer e a arborização urbana, com exceção de poucos fragmentos de mata ombrófila em estágios mais avançados, localizados no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), que apresentam formato mais regular e arredondado.

A cidade, ao longo de sua história, vem sofrendo uma redução significativa da vegetação arbórea, ainda que existam inúmeros instrumentos legais, criados desde o final do século passado, bem como diagnósticos e estudos visando à destinação e conservação dessas áreas.

Apesar da pouca disponibilidade de áreas verdes, abriga 284 espécies de aves, sendo que destas 44 possuem distribuição restrita ao bioma Mata Atlântica, com taxa de endemismo correspondendo a 15% do total de espécies. Ocorrem muitas espécies florestais, migratórias, nos mais diversos parques, inclusive nos descritos para este diagnóstico. Apesar dos 21% de matas existentes atualmente em São Paulo, estas são em grande parte, responsáveis pela biodiversidade registrada na cidade, o que torna importantíssimo a necessidade de conservação dessas áreas na cidade.

➤ **Rotas Migratórias e Sazonalidade da Avifauna**

Algumas espécies de aves realizam migração em determinadas épocas do ano, especificamente com a proximidade do inverno, em função da disponibilidade de alimentos e a procura de regiões mais quentes, sendo o Município de São Paulo uma dessas regiões.

De acordo com MAGALHÃES (2007), existem pelo menos 35 espécies no município que apresentam comportamento migratório.

Entre as espécies presentes em São Paulo, apenas quatro são migrantes do Hemisfério Norte, sendo consideradas como migrantes setentrionais, partindo dos EUA e do Canadá em agosto e setembro, início do outono boreal, e retornando na primavera boreal, em abril e maio. Estes animais, águia-pescadora (*Pandion halietus*), falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), juruviara (*Vireo olivaceus*), podem ser vistos frequentemente nas regiões do município na maioria dos parques urbanos e nas represas Billings e Guarapiranga. Em relação as aves migrantes meridionais, é possível verificar a presença de 12 espécies, que partem das regiões mais ao sul da América do Sul durante o inverno austral, em direção ao norte. Dentre elas, destacam-se pássaros insetívoros que se deslocam até o extremo norte do país (tiranídeos), onde encontram companheiros da mesma espécie, porém residentes a área; o conhecido popularmente como *verão* (*Pyrocephalus rubinus*), que migra da Argentina, passando pelo Parque Ibirapuera em meados de maio e junho; o tesourinha (*Tyrannus savana*), que também migra das regiões da Argentina, retornando novamente, porém em formações familiares; as andorinhas (*Progne tapera* e *P. chalybea*), vindas da Argentina; o andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*), que se reproduz abundantemente na cidade, migrando do norte em meados do outono e inverno.

Outras espécies, principalmente aquelas aquáticas, como o irerê (*Dendrocygna viduata*) e garças grandes e pequenas (*Ardea alba* e *Egretta thula*) possuem deslocamento regionais, sendo frequentemente encontrados nos Parques Ibirapuera, Estadual das Fontes do Ipiranga, Ecologico do Tietê, Guarapiranga, Represa Billings, entre outros.

- Áreas de Interesse Ambiental

Neste item procurou-se identificar as principais áreas municipais existentes, conforme definidas pelo Plano Diretor vigente, que se enquadram dentro da Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.

Unidade de conservação é todo o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. Podem ser definidas como Unidades de Proteção Integral, com o objetivo de preservar a natureza, admitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais. Fazem parte desse grupo as seguintes categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Refúgio de Vida Silvestre e Monumento Natural; Unidades de Conservação de Uso Sustentável, com o objetivo de promover e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais. É integrado pelas seguintes categorias: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva

SAO / SBSP /	Visto:	Página 316
--------------	--------	------------

Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (LEI Nº 9985/2000).

As áreas consideradas como de Proteção Integral, as terras são necessariamente públicas, e o objetivo principal é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, sendo vetados quaisquer usos que não a pesquisa, o ecoturismo e a educação ambiental. Já aquelas de Uso Sustentável o objetivo maior é de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais, aliando a proteção dos ecossistemas ao desenvolvimento sócio-econômico da região, podendo ser criadas em terras públicas ou particulares. São permitidos os usos econômicos, a exemplo da agricultura e mesmo de loteamentos, desde que sob regras específicas referentes aos objetivos e restrições estabelecidos para a categoria da Unidade de Conservação, definidas preferencialmente com a participação dos agentes sociais interessados (LEI Nº 9985/2000).

As duas categorias são de significativa importância, sendo que os que as diferenciam são os níveis de proteção, numa gradação da alteração/alterabilidade antrópica. No território do Município de São Paulo, ambos os grupos estão representados, sendo 4 unidades de conservação integral e de 5 de conservação de uso sustentável, especializados, sendo uma área municipal (APA do Capivari-Monos).

Dentre as principais unidades de conservação presentes no Município de São Paulo, conforme o Atlas Ambiental do Município de São Paulo (2002), apenas o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) esta dentro da área delimitada como AID, já caracterizada anteriormente.

Segundo o SNUC, a categoria de Parque "tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico".

Essa categoria permite a visitação pública, porém está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da Unidade, e a pesquisa científica, que depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

### 3.1.2.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

- Pesquisa passageiros/usuários - Amostragem

O Termo de Referência prescrevia a aplicação de um questionário englobando as diferentes categorias que circulam pelo Aeroporto de Congonhas, a saber: passageiros, usuários/freqüentadores, funcionários e taxistas. A amostra deveria conter ao menos 1.000 entrevistas para obter informações importantes relativas ao perfil socioeconômico dos entrevistados e a avaliação dos mesmos sobre os

SAO / SBSP /	Visto:	Página 317
--------------	--------	------------

serviços e a infra-estrutura do Aeroporto. Outra questão importante seria verificar sua acessibilidade, considerando o trânsito das vias de acesso, o tempo gasto com deslocamento e o meio de transporte utilizado para chegar e sair.

Verificou-se que o público entrevistado é bastante heterogêneo no que tange ao seu perfil socioeconômico e, conseqüentemente, aos usos que faz do aeroporto, bem como à sua percepção sobre o mesmo. A primeira parte do questionário se destinou ao público que de algum modo utiliza as dependências internas do Aeroporto, considerando-se passageiros, usuários/ freqüentadores e funcionários. Foram ainda elaboradas perguntas exclusivas aos passageiros, considerando o destino ou origem do vôo, o lugar de destino na cidade de São Paulo e RMSP, o motivo da viagem, o grau de freqüência com que o passageiro utiliza o transporte aéreo e a freqüência com que viaja pelo Aeroporto de Congonhas.

Outro questionário foi elaborado especificamente para os taxistas, neste caso privilegiando questões que indicassem as condições de acesso ao aeroporto, o número de "corridas" vinculadas a ele realizadas diariamente, os principais problemas enfrentados para a realização deste tipo de trabalho e as principais reclamações dos passageiros em relação ao Aeroporto de Congonhas.

➤ Metodologia de Elaboração e Aplicação dos Questionários

As perguntas contidas nos questionários sofreram várias transformações até chegar à sua configuração final. Foram realizadas reuniões entre a equipe técnica e a INFRAERO para composição final do questionário.

Contudo, apenas após a aplicação do pré-teste, realizado no dia 8 de outubro de 2008, foi possível avaliar as principais limitações e fazer as alterações necessárias à versão definitiva. O pré-teste foi aplicado ao público interno do Aeroporto entre as 17:30h e 19:00h, horário de intenso movimento no Aeroporto de Congonhas. Três entrevistadores participaram do pré-teste, cada um responsável por uma categoria (passageiros freqüentadores e usuários), posicionados na sala de embarque, saguão central, ala norte e área sul, além da saída do desembarque, considerando as pessoas que estavam aguardando pelos passageiros que chegavam. Neste primeiro momento foram realizadas nove entrevistas.

Após o pré-teste, optou-se por não separar os entrevistadores por categoria (passageiro, usuário e funcionário). Cada entrevistador abordou as três categorias, tendo uma cota média de aplicação de 24 questionários, divididos em 8 questionários por categoria. As entrevistas foram realizadas durante os três turnos de funcionamento do aeroporto (manhã, tarde e noite).

Ainda com o intuito de realizar uma amostragem englobando os diferentes públicos que circulam no Aeroporto de Congonhas, optou-se por realizar as entrevistas durante uma semana. Assim seria possível avaliar se o perfil dos passageiros e usuários varia de acordo com o dia da semana.

Em relação aos funcionários buscou-se entrevistar pessoas com diferentes formações e atuações no Aeroporto, como fiscais, seguranças, faxineiros, vendedores de lojas, comissários de bordo, comandante de aeronaves, soldados da aeronáutica, pessoas da gerência da INFRAERO, carregadores de bagagem, médicos, etc.

Após a pesquisa com o público interno, foi realizada a entrevista com os taxistas do Aeroporto pertencentes às Cooperativas "Ponto 606" e "Vermelho e Branco". Salienta-se que as perguntas relacionadas à renda média, foram subtraídas dos questionários.

Após o treinamento dos entrevistadores, realizado nas dependências do Aeroporto no dia 14 de outubro, o grupo percorreu o Aeroporto de Congonhas para reconhecer o espaço e mapear possíveis pontos de entrevistas.

O questionário destinado ao público interno ao Aeroporto foi aplicado entre os dias 17 e 23 de outubro de 2008. Ao todo foram realizadas 1.000 entrevistas: 890 com o público interno do Aeroporto e 110 com os taxistas. Para o trabalho foram contratados cinco pesquisadores das áreas de Ciências Sociais e Comunicação Social.

Como citado anteriormente, os entrevistadores se concentraram em três pontos principais: na sala de embarque, na saída do desembarque e no saguão central. Para a entrevista com os funcionários do Aeroporto, além dos mesmos serem abordados em seus postos de trabalho, privilegiou-se a abordagem no subsolo e a área comum para os funcionários.

O quadro a seguir apresenta o número de entrevistas realizadas em cada categoria e os horários em que foram aplicadas. Salienta-se que o quadro está organizada segundo o turno e a categoria entrevistada.

Quadro 89: Entrevistas

Período Diurno: turno da manhã / Passageiros		
17/10	9:00 as 14:00	17 entrevistas
18/10	8:00 as 12:40	16 entrevistas
19/10	8:00 as 12:50	16 entrevistas
20/10	07:00 as 14:00	18 entrevistas
21/10	07:00 as 14:00	19 entrevistas
22/10	09:00 as 14:00	22 entrevistas
Período Diurno / Frequentadores do Aeroporto		
17/10	9:00 as 14:00	15 entrevistas
18/10	8:00 as 12:40	15 entrevistas
19/10	8:00 as 12:50	16 entrevistas
20/10	07:00 as 14:00	16 entrevistas
21/10	07:00 as 14:00	18 entrevistas
22/10	09:00 as 14:00	12 entrevistas
Período Diurno: turno da manhã / Funcionários do Aeroporto		
17/10	9:00 as 14:00	16 entrevistas

18/10	8:00 as 12:40	17 entrevistas
19/10	8:00 as 12:50	16 entrevistas
20/10	07:00 as 14:00	21 entrevistas
21/10	07:00 as 14:00	18 entrevistas
22/10	09:00 as 14:00	27 entrevistas
Período Diurno: turno da tarde / Passageiros		
17/10	15:00 as 18:30	16 entrevistas
18/10	12:40 as 18:30	16 entrevistas
19/10	12:00 as 18:00	24 entrevistas
20/10	13:15 as 17:00	21 entrevistas
21/10	11:30 as 18:00	18 entrevistas
22/10	10:00 as 17:00	16 entrevistas
23/10	13:00 as 18:00	9 entrevistas
Período Diurno: turno da tarde / Frequentadores		
17/10	15:00 as 18:30	19 entrevistas
18/10	12:40 as 18:30	16 entrevistas
Período Diurno: turno da tarde / Frequentadores		
19/10	12:00 as 18:00	21 entrevistas
20/10	13:15 as 17:00	19 entrevistas
21/10	11:30 as 18:00	16 entrevistas
22/10	10:00 as 17:00	11 entrevistas
23/10	13:00 as 18:00	8 entrevistas
Período Diurno: turno da tarde / Funcionários		
17/10	15:00 as 18:30	16 entrevistas
18/10	12:40 as 18:30	16 entrevistas
19/10	12:00 as 18:00	21 entrevistas
20/10	13:15 as 17:00	16 entrevistas
Período Diurno: turno da tarde / Funcionários		
21/10	11:30 as 18:00	16 entrevistas
22/10	10:00 as 17:00	24 entrevistas
23/10	13:00 as 18:00	8 entrevistas
Período Noturno / Passageiros		
17/10	18:00 as 22:00	15 entrevistas
18/10	18:00 as 22:00	8 entrevistas
19/10	17:20 as 22:30	14 entrevistas
20/10	18:00 as 22:00	9 entrevistas
21/10	17:30 as 22:00	18 entrevistas
22/10	19:00 as 22:30	8 entrevistas
Período Noturno / Frequentadores		
17/10	18:00 as 22:00	14 entrevistas
18/10	18:00 as 22:00	8 entrevistas
19/10	17:20 as 22:30	17 entrevistas
20/10	18:00 as 22:00	12 entrevistas
21/10	17:30 as 22:00	13 entrevistas
22/10	19:00 as 22:30	12 entrevistas
Período Noturno / Funcionários		
17/10	18:00 as 22:00	17 entrevistas
18/10	18:00 as 22:00	8 entrevistas
19/10	17:20 as 22:30	15 entrevistas
20/10	18:00 as 22:00	12 entrevistas
21/10	17:30 as 22:00	14 entrevistas

SAO / SBSP /	Visto:	Página 320
--------------	--------	------------

22/10	19:00 as 22:30	17 entrevistas
Período Diurno / Taxistas		
23/10	09:00 as 17:30	110 entrevistas

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Avaliação do Processo

Como se observa nos quadros citados acima, a divisão de entrevistas por categorias e o número de entrevistas realizadas sofreu uma leve variação em relação à meta original. Isso ocorreu por motivos que serão posteriormente esclarecidos.

Primeiramente o turno que apresentou maior dificuldade para as entrevistas com os passageiros, foi o noturno. Ao contrário do que ocorria pela manhã e à tarde, quando os passageiros se mostravam mais receptivos, à noite os mesmos se mostravam mais reticentes. Por outro lado, observou-se que o período noturno apresenta um número maior de freqüentadores/usuários do que à tarde.

Outro elemento importante relaciona-se com o horário de funcionamento do Aeroporto. À noite no aeroporto há um grande fluxo de pessoas até as 21:00 horas. Após este horário o movimento declina. Por volta das 22:00 horas, as recusas dos passageiros em responder às perguntas aumentaram. Por outro lado, alguns funcionários, como os operadores do Raio X e os fiscais da sala de embarque só foram entrevistados ao término de suas atividades, após as 22:00 horas. Uma estratégia adotada após os primeiros dias de pesquisa foi no turno da noite, entrevistar primeiro os passageiros e usuários e, por fim, os funcionários.

As entrevistas realizadas durante o dia ocorreram dentro de uma dinâmica diferente. Como mencionado, os passageiros se mostravam mais receptivos, principalmente pela manhã.

Conforme o andamento da pesquisa ficou evidente que o horário não influenciou no perfil do público estudado. Este se distingue conforme os dias da semana, sendo que as diferenças foram marcantes entre os dias úteis e finais de semana. Enquanto durante a semana os passageiros são constituídos predominantemente por pessoas que viajam a trabalho, principalmente executivos e profissionais liberais, nos finais de semana os passageiros viajam mais por lazer ou visitas familiares. Já em relação aos freqüentadores/usuários nos finais de semana o número de familiares acompanhando os de passageiros é maior, assim como o número de pessoas que freqüentam o aeroporto a passeio. Por questões estratégicas, os entrevistados não foram obrigados a identificar-se. A aplicação do questionário entre os taxistas foi realizada durante o dia 23 de outubro.

- Varáveis da Pesquisa e Resultados

- Passageiros

A maioria dos passageiros entrevistados era do sexo masculino, 62,04% ao total. As mulheres representaram 34,65% dos entrevistados e outros 3,30% tiveram o gênero Não informado.

Quadro 90: Distribuição dos entrevistados segundo o gênero.

<b>Gênero</b>	<b>Indivíduos</b>	<b>%</b>
Masculino	188	62,04
Feminino	105	34,65
Não informado	10	3,30
<b>Total</b>	<b>303</b>	<b>100</b>

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

A média de idade entre os passageiros entrevistados foi de 36 anos, sendo que o passageiro mais jovem possuía 16 anos e o mais velho 73.

O passageiro de Congonhas possui escolaridade média elevada. No Quadro 91, nota-se que a maioria dos passageiros (40,26%) possui ensino superior completo. O percentual de passageiros com ensino médio completo apareceu em segundo lugar, totalizando 21,12% dos entrevistados. Ainda foi constatado um percentual elevado de pessoas com pós-graduação completa: 18,48%. Poucos passageiros apresentaram escolaridade inferior ao ensino médio. Salienta-se que a maioria dos entrevistados com ensino superior incompleto ainda estava cursando a graduação.

Quadro 91: Escolaridade dos passageiros.

<b>Escolaridade</b>	<b>Indivíduos</b>	<b>%</b>
Fundamental completo	6	1,98
Fundamental incompleto	2	0,66
Médio completo	64	21,12
Médio incompleto	5	1,65
Superior completo	122	40,26
Superior incompleto	39	12,87
Pós-Graduação completo	56	18,48
Pós-Graduação incompleto	1	0,33
Profissionalizante completo	7	0,66
Não informado	1	0,33

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

O rendimento mensal médio do passageiro do Aeroporto de Congonhas também se mostrou elevado, a maioria dos entrevistados afirmou ganhar acima de 5 mil reais mensais: 30,83% do total. O percentual de pessoas ganhando entre 1 mil a 3 mil reais também foi elevado: 27,72%, seguido das pessoas que possuem rendimento entre 3 a 5 mil reais mensais (22,44%). Já as pessoas que ganham menos de mil reais são poucas, como se observa no Quadro 92. Nota-se ainda que, mesmo com os cuidados em perguntar o rendimento do indivíduo, como mencionado anteriormente, um percentual elevado de pessoas, 7,59%, recusou-se a responder a questão.

Quadro 92: Passageiros segundo o rendimento.

Rendimento	Indivíduos	%
Sem Rendimento	10	3,30
Menos De 415	3	0,99
Entre 415 E 700	7	2,31
Entre 700 E 1000	17	5,61
Entre 1000 E 3000	84	27,72
Entre 3000 E 5000	68	22,44
Mais De 5000	91	30,83
Na's	23	7,59

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Ao avaliar o rendimento dos entrevistados foi questionado se o nível de escolaridade estava relacionado à faixa de rendimento. Muito embora não seja possível afirmar a significância estatística dessa hipótese, os indícios demonstram que as duas variáveis podem estar relacionadas. Dos 122 passageiros que afirmaram possuir nível superior completo, 46, ou seja, 37,70%, possuem rendimento superior a 5 mil reais; 32 passageiros (26,30%) afirmaram ganhar entre 3 a 5 mil reais; outros 27 (22,13%), entre 1 a 3 mil reais. Apenas 8 passageiros com nível superior completo afirmaram possuir rendimento inferior a mil reais. Da mesma forma, a maioria absoluta das pessoas com pós-graduação completa afirmaram possuir rendimento superior a 5 mil reais: 55,35%. Já entre os passageiros com escolaridade correspondente ao ensino médio, verificou-se que a faixa média de rendimento foi um pouco inferior às classes anteriores: a maioria afirmou possuir rendimento entre 1 a 3 mil reais: (42,18%), e apenas 8 (12,5%) afirmaram ganhar acima de 5 mil reais.

O rendimento mensal está associado à profissão ocupada. Verificou-se que, de modo geral, o passageiro de Congonhas é um profissional liberal, prestador de serviços. A maioria dos passageiros era composta por engenheiros, advogados, médios, professores, administradores de empresas, etc. Vários outros passageiros eram vinculados a atividades comerciais, haja vista que foram registrados 14 vendedores, 1 consultor comercial, e 6 comerciantes. Ainda foi expressivo o número de pessoas que declararam ser empresárias: 13 ao todo. O número de estudantes também chamou atenção: 17 pessoas.

Ao relacionar a profissão dos entrevistados com o motivo da viagem é possível começar a delinear o perfil, não apenas dos passageiros de Congonhas, mas do Aeroporto em si. Conforme os dados apresentados no Quadro 93 mais da metade dos entrevistados (53,46%) afirmaram estar viajando a trabalho. Vale ressaltar que dentre o número de freqüentadores do Aeroporto havia 44 pessoas que estavam acompanhando alguém do trabalho, constituindo um dado expressivo; somando-se às 46 pessoas que trabalhavam como motoristas particulares ou de empresas, os quais, na maioria dos casos, vinham buscar algum passageiro que estava a trabalho.

Quadro 93: Motivo da Viagem

Motivo Da Viagem	Indivíduos	%
Estudos	16	5,28
Eventos	5	1,65
Lazer	1	0,33
Outro	8	2,64
Residência em SP	1	0,33
Saúde	16	5,28
Trabalho	162	53,46
Turismo	53	17,50
Visita Parentes Amigos	35	11,55
Não Informado	6	1,98
Total	100	100

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Nas entrevistas verificou-se que a maioria das pessoas permaneceu ou permaneceria pouco tempo em São Paulo, entre viagens rápidas, as quais normalmente não ultrapassam o período de uma semana.

Salienta-se ainda que a maioria dos entrevistados viaja com relativa freqüência. A maioria afirmou viajar entre 1 a 3 vezes por ano, 37,62%. Contudo, um percentual significativo afirmou viajar com freqüência superior: 22,44% afirmaram viajar de avião entre 4 a 8 vezes por ano; 11,55% entre 9 a 15 vezes por ano; e outros 11,55% mas de quatro vezes ao mês. A freqüência com que viajam é diretamente proporcional a freqüência com que passam pelo Aeroporto de Congonhas. Nota-se no Quadro 95 que apenas 4,29% dos passageiros entrevistados afirmaram ser esta a primeira vez que viajam pelo Aeroporto. Ao contrário, a maioria dos entrevistados afirmou utilizar o aeroporto com freqüência, seja por avaliar que sua localização é de fácil acesso, seja pelos vôos comerciais oferecidos pelas Companhias Aéreas que operam em Congonhas.

Quadro 94: Freqüência de Viagens Aéreas por Ano.

Freqüência de viagens	Indivíduos	%
Primeira Vez	2	0,66
Ao Menos 1x Mes	22	7,26
Entre 2 A 4x Mes	26	8,58
Mais De 4x Mes	35	11,55
De 1 A 3x Ano	114	37,62
De 4 A 8x Ano	68	22,44
De 9 A 15x Ano	35	11,55
Não informado	1	0,33

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Quadro 95: Frequência de Viagens Aéreas pelo Aeroporto de Congonhas.

Frequência de viagens	Indivíduos	%
Primeira Vez	13	4,29
Ao Menos 1x Mes	26	8,58
Entre 2 A 4x Mes	27	8,91
Mais De 4x Mes	24	7,92
De 1 A 3x Ano	136	44,88
De 4 A 8x Ano	51	16,83
De 9 A 15x Ano	24	7,92
Não informado	2	0,66

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Desta forma, pode-se afirmar que o passageiro que passa por Congonhas: 1) está normalmente viajando a trabalho, - principalmente durante os dias de semana; 2) faz viagens rápidas que na maioria dos casos não ultrapassa uma semana; 3) é usuário do transporte aéreo e, principalmente usuário de Congonhas.

Considerando que grande parte dos passageiros entrevistados utiliza o Aeroporto de Congonhas com relativa frequência, é interessante avaliar as notas atribuídas por eles acerca dos serviços e infraestrutura existentes.

Inicialmente se levantou a hipótese de que os passageiros utilizavam em larga escala vários serviços oferecidos pelo Aeroporto de Congonhas, tais como: agências bancárias, lojas, alimentação, acesso a internet, dentre outros. Contudo, os dados constantes no questionário revelaram o contrário: muitos passageiros afirmaram nunca ter utilizado ou não possuir parâmetros para avaliar vários serviços, principalmente locadora de veículos, Agência dos Correios, Estacionamento, acesso a internet, agencias bancárias, balcão de atendimento da INFRAERO e lojas. Já os serviços com maior índice de avaliação foram aqueles relativos ao atendimento das companhias aéreas, segurança e alimentação.

Dentre os passageiros que alguma vez utilizaram agências bancárias e caixa eletrônico 35 atribuíram nota equivalente a 10, poucos deram nota inferior a 6 e aqueles que o fizeram acreditam que precisaria haver mais caixas eletrônicos no Aeroporto. Neste caso a principal reclamação fez referência às filas para utilização do equipamento.

As lojas presentes em Congonhas, de modo geral, foram consideradas adequadas, sendo que a maioria das notas atribuídas foi superior a 6. As queixas fazem menção ao preço elevado dos produtos vendidos. Mesma reclamação que se verificou nos produtos destinados a alimentação. Muito embora a maioria dos passageiros ressalte que os produtos oferecidos sejam de boa qualidade, argumentou-se que o preço sobre os mesmos é elevado. Outra reclamação em relação à alimentação foi devida à falta de variedade dos produtos.

De modo geral, o atendimento das companhias aéreas foi avaliado positivamente. Contudo, o que se verificou durante a aplicação dos questionários foi que a nota atribuída às companhias aéreas oscilava conforme a movimentação do Aeroporto. No domingo, dia 18/11/2008, as filas de *check-in* chegaram até o saguão central. Vários passageiros atribuíram notas baixas às companhias aéreas, em especial aqueles que estavam na fila no momento da entrevista.

A segurança recebeu as maiores notas em relação aos serviços oferecidos: 98 passageiros atribuíram nota equivalente a 10; 62 atribuíram nota 9; e outros 71 deram nota 8. De modo geral, os passageiros afirmaram se sentir seguros no aeroporto e a maioria nunca presenciou assaltos ou furtos.

Nota-se que a maioria dos passageiros entrevistados (234) afirmou nunca ter utilizado o balcão de atendimento da INFRAERO. Ressalta-se que durante as entrevistas muitos afirmaram desconhecer sua localização e perguntaram aos entrevistadores quais serviços o mesmo oferecia. Contudo, os passageiros que utilizaram o balcão de atendimento da INFRAERO atribuíram notas altas, considerando o serviço satisfatório.

Quadro 96: Notas atribuídas aos serviços do Aeroporto de Congonhas

SERVIÇOS	Nº Entrevistados	Notas de 1 a 10										N
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Agências Bancárias		4	1	1	2	7	6	16	22	15	35	194
Lojas		4	1	2	5	15	6	18	44	15	27	166
Alimentação		13	4	10	13	32	17	30	52	19	36	77
Estacionamento		4	2	8	2	9	3	2	16	8	11	238
Correio		1	-	-	1	2	-	-	3	4	9	283
Acesso a Internet		5	2	3	1	1	3	3	5	5	11	264
Locadoras de Veículos		1	2	-	1	-	1	3	11	5	7	272
Atendimento Companhias Aéreas		12	3	5	8	13	17	29	76	63	60	27
Segurança		4	1	3	1	11	9	21	71	62	98	22
Balcão de Atendimento da INFRAERO		-	-	1	1	6	-	8	11	12	30	234

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Para a maioria dos passageiros que freqüentam o Aeroporto de Congonhas sua localização na cidade de São Paulo foi considerada excelente, haja vista os 88 entrevistados que deram nota 10 sobre esse aspecto. Se a localização central na cidade foi considerada positiva, o tráfego nas vias de acesso foi avaliado como um fator negativo, verificado a partir do número elevado de notas inferior a 6.

A avaliação do horário de funcionamento do Aeroporto de Congonhas pelos passageiros também constitui um elemento interessante para esse estudo. Considerando as notas atribuídas, a maioria dos entrevistados se mostrou satisfeita com seu horário de funcionamento. Alguns entrevistados, contudo, afirmaram que o horário de funcionamento do Aeroporto poderia ser estendido por mais algumas horas. Note-se ainda que elementos como infra-estrutura, sinalização visual, limpeza e conforto também foram considerados satisfatórios.

Quadro 97: Notas atribuídas a infra-estrutura do Aeroporto de Congonhas

<b>AEROPORTO DE CONGONHAS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>N</b>
Localização na cidade	17	3	5	6	19	9	27	48	31	88	50
Trânsito das Vias de acesso	36	17	36	15	32	22	33	70	12	11	69
Oferta de conexões aéreas	8	2	7	6	10	12	34	59	36	25	94
Horário de Funcionamento	4	3	2	8	17	9	25	59	38	47	91
Infra-estrutura	2	1	4	5	14	21	48	80	62	49	17
Limpeza	1	-	1	2	6	9	24	81	67	103	9
Sinalização/Orientações visuais	4	3	3	3	12	12	29	66	65	91	15
Conforto	5	4	7	9	23	15	47	62	53	45	13

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

o Frequentadores

Optou-se pela terminologia “frequentador” do Aeroporto de Congonhas pela mesma permitir englobar em uma só categoria classificatória acompanhantes de passageiros e usuários dos serviços e instalações ali oferecidos. No entanto, desde a preparação dos questionários, era evidente que dentro desta categoria mais geral existiam várias nuances, pessoas que não eram passageiras, mas circulavam por Congonhas. Quem eram elas? Por quais motivos estavam ali? Deste modo, ao realizar o questionário com os frequentadores deveria ser especificado qual o tipo do frequentador ele era: acompanhante, motorista, usuário de serviços, ou se estava a passeio. Abaixo segue um quadro com os resultados obtidos:

Quadro 98: Classificação dos frequentadores do Aeroporto de Congonhas

<b>Classificação</b>	<b>Indivíduos</b>	<b>%</b>
Acompanhante de Amigo	36	13,18
Acompanhante de parente	89	32,60
Acompanhante Particular	8	2,93
Acompanhante de Namorado (a)	18	8,59
Acompanhante de Trabalho	44	16,11
Motorista	46	16,84
Usuário de Serviços	10	3,66
A passeio	1	0,36
Ambulante	1	0,36
Entregador de Água	1	0,36
Não Informado	19	6,95

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

A maioria dos entrevistados estava acompanhando alguém que faz parte do seu ciclo de relações sociais: 32,60% acompanhavam parentes; 13,18% acompanhavam amigos; 8,59% namorado(a) e 2,93% se denominaram “acompanhante de particular”. Em paralelo, verificou-se que o percentual de motoristas entrevistados (16,84%) e de pessoas acompanhando alguém do trabalho (16,11%) também foi significativo. Salienta-se que, apesar de 48 pessoas terem sido identificadas como “frequentador-motorista”, o número de entrevistados que responderam exercer a profissão de motorista foi maior: 62 motoristas e 7 taxistas.

Inicialmente se questionou se haveria um grande percentual de freqüentadores que poderiam ser classificados como usuários dos serviços oferecidos no Aeroporto. A hipótese surgiu ao perceber que o entorno constituía uma área adensada, composta por residências e por comércios variados. Ao mesmo tempo, o Aeroporto de Congonhas concentra vários serviços, como agências bancárias, caixas eletrônicos, correio, posto telefônico; além de lanchonetes e cafés. Ao contrário da hipótese levantada anteriormente, poucos entrevistados se identificaram como usuários do Aeroporto, apenas 3,66%.

O fato dos freqüentadores não utilizarem os serviços oferecidos pelo Aeroporto é reforçado quando se observa a quantidade de entrevistados que afirmaram não utilizar ou não possuir parâmetros para avaliar os seguintes serviços: agências bancárias, lotérica, lojas, acesso a Internet, Agência do correio e alimentação. Em todos os casos, à exceção da alimentação, mais da metade dos entrevistados afirmaram não utilizar tais serviços. Quanto à alimentação também foi expressivo o número de pessoas que afirmou não utilizar as lanchonetes existentes: 106 entrevistados.

Dentre os entrevistados apenas uma pessoa afirmou freqüentar o Aeroporto "a passeio". Quando se compara os anos 50 e 60, período em que o Aeroporto de Congonhas era um espaço de encontro e lazer reconhecido do paulistano fica evidente as transformações ocorridas na forma de apropriação do espaço. Se em décadas atrás o Aeroporto era amplamente utilizado como espaço de lazer, atualmente é um "espaço de passagem" no qual a maioria dos serviços e comércios existentes é voltada ao atendimento do passageiro.

Mesmo com as mudanças ocorridas na apropriação do espaço, não se pode afirmar que o Aeroporto de Congonhas tenha deixado de despertar o afeto do paulistano. A esse respeito é interessante destacar algumas informações que puderam ser retiradas durante a entrevista de um acompanhante, um senhor de meia idade que aguardava, juntamente com a esposa, a chegada da filha. O entrevistado afirmou conhecer o Aeroporto de Congonhas desde meados da década de 60, tendo acompanhado várias de suas transformações. Contudo, desde a última reforma, ocorrida em 2004, não tinha estado no Aeroporto. Segundo afirmou, aproveitou a ocasião e o dia da semana (tratava-se de um domingo) para ver como Congonhas havia ficado. Optou por chegar duas horas antes do horário previsto para a chegada do vô da filha. O objetivo era percorrer o Aeroporto com calma para ver as mudanças. Durante o "passeio" no Aeroporto, consumiu alguns produtos ali oferecidos em companhia de sua esposa. Esse "afeto" pelo Aeroporto revelado pelo entrevistado indica a identidade do Aeroporto na construção do imaginário do paulistano. Identificação essa emblemática e elemento constitutivo para o tombamento do projeto original do Aeroporto de Congonhas, reconhecido como patrimônio da cidade de São Paulo pelo Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo - COMPRES. Foi significativo que durante as entrevistas realizadas com freqüentadores e funcionários do Aeroporto alguns mencionaram com pesar o fim da "prainha", antigo

local onde era possível observar o pouso e a decolagem de aviões, outro antigo espaço de encontro de Congonhas.

Durante a aplicação dos questionários foi possível entrevistar um ambulante interno ao Aeroporto, embora outros ambulantes tenham sido observados ao longo da semana. O número de ambulantes observados não foi elevado, ao todo foi possível identificar quatro ambulantes atuando dentro das dependências do Aeroporto. Esses foram identificados nas áreas públicas do Aeroporto, percorrendo diferentes espaços como estratégia para não serem identificados.

Os acompanhantes em geral foram encontrados em dois pontos em especial: no espaço que antecede a sala de embarque, localizado no mezanino e no saguão de desembarque. Vale salientar que o saguão de desembarque era estratégico para a realização de entrevistas com a categoria "freqüentador", pois muitos se encontravam ali. Foi um local especialmente estratégico para a realização de entrevistas com os motoristas que, sobretudo em dias úteis, podiam ser facilmente identificados no local. Salienta-se a existência de um grande número de motoristas de empresas, reconhecidos pelas placas com logomarcas que seguravam.

A maioria dos freqüentadores entrevistados era do sexo masculino, 72,88% ao total. As mulheres representaram 27,47% dos entrevistados e outros 3,30% tiveram o gênero Não informado.

Quadro 99: Distribuição dos entrevistados segundo o gênero.

Gênero	Indivíduos	%
Masculino	199	72,88
Feminino	75	27,47
Não informado	4	1,46
Total	273	100

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

A média de idade entre os entrevistados foi de 42 anos, sendo que o mais jovem possuía 18 anos e o mais velho 81 anos.

Entre os freqüentadores do Aeroporto de Congonhas entrevistados a escolaridade média também se revelou elevada, sendo que a maioria, 37,37%, afirmou possuir curso superior completo. Contudo, no caso dos freqüentadores, o percentual de pessoas com pós-graduação de mostrou inferior em relação aos passageiros: enquanto entre os últimos, 18,48%, afirmaram ter concluído algum curso de pós-graduação, entre os freqüentadores o percentual obtido foi de 5,49%. O percentual de freqüentadores com ensino médio completo foi elevado: 35,16%. É interessante ressaltar que entre os motoristas entrevistados predominam aqueles que possuem ensino médio completo, seguido daqueles com ensino fundamental completo.

Quadro 100: Escolaridade dos freqüentadores.

<b>Escolaridade</b>	<b>Indivíduos</b>	<b>%</b>
Fundamental completo	18	6,59
Fundamental incompleto	8	2,93
Médio completo	92	35,16
Médio incompleto	6	2,19
Superior completo	102	37,36
Superior incompleto	21	7,68
Pós-Graduação completo	15	5,49
Pós-Graduação incompleto	1	0,36
Profissionalizante completo	10	3,16
Não informado	0	0

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Entre os freqüentadores entrevistados predominou o número de pessoas com rendimento médio entre 1 a 3 mil reais: 36,99. Outros 20,14% afirmaram possuir renda oscilando entre 3 a 5 mil reais; o percentual de pessoas com rendimento superior a 5 mil reais também foi expressivo: 14,65%. Nota-se contudo, que o rendimento médio do freqüentador se mostrou ligeiramente inferior ao dos passageiros do Aeroporto de Congonhas.

Quadro 101: Freqüentadores segundo o rendimento.

<b>Rendimento</b>	<b>Indivíduos</b>	<b>%</b>
Sem Rendimento	9	3,29
Menos De 415	2	0,73
Entre 415 E 700	8	2,93
Entre 700 E 1000	39	14,28
Entre 1000 E 3000	101	36,99
Entre 3000 E 5000	55	20,14
Mais De 5000	40	14,65
Na's	19	6,95

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Ao relacionar a escolaridade dos entrevistados com seu rendimento médio mensal foi possível verificar que a maior parte dos entrevistados com ensino superior completo afirmou ganhar mais de mil reais por mês: 29,42% afirmou possuir rendimento entre 1 a 3 mil reais; 27,45% ganhavam entre 3 a 5 mil reais; e outros 25,49%, acima de 5 mil reais. Já entre os 92 freqüentadores com ensino médio completo o rendimento médio foi menor: a maioria afirmou ganhar entre 1 a 3 mil reais; 14,13% entre 3 a 5 mil reais; e 22,82% entre 700 a mil reais. É significativo observar que nenhum dos entrevistados com ensino médio apresentou rendimento superior a 5 mil reais.

Quanto à situação profissional, a maioria dos entrevistados, 54,23%, afirmou trabalhar como empregado, 24,17% como autônomos e 22,71% como motoristas. O percentual de pessoas aposentadas foi expressivo: 7,69%. O percentual de entrevistados que afirmaram estar desempregados foi de 5,21%; ao passo que 5,86% afirmaram serem empregadores. Menos expressivo foi o percentual de pessoas que se identificaram como sendo "do lar" (2,56%) e estudante (0,36%).

Quadro 102: Frequentador por situação ocupacional.

Situação ocupacional	Indivíduos	%
Aposentado	21	7,69
Autônomo	66	24,17
Desempregado	14	5,21
Do Lar	7	2,56
Empregado	148	54,21
Empregador	16	5,86
Estudante	1	0,36
Motorista	66	22,71
Taxista	7	2,56

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Como mencionado, a maioria dos frequentadores não utiliza vários serviços existentes no Aeroporto de Congonhas. Talvez por ser esse um local de passagem, ao qual a maioria dos frequentadores se dirige para levar ou buscar algum passageiro. Talvez por esse motivo o item referente ao estacionamento do Aeroporto tenha sido um dos mais avaliados pelos frequentadores. A maioria dos frequentadores entrevistados que se deslocaram com automóvel particular afirmam ter utilizado o estacionamento do Aeroporto: 193 ao total. Os motivos por optar pelo estacionamento do Aeroporto foram: a comodidade, a segurança e a falta de opção. Dentre os elogios ao estacionamento do Aeroporto relatados durante as entrevistas, ressalta a melhoria de infra-estrutura obtida pelo estacionamento após a reforma. As críticas mais constantes foram: a falta de vagas, o tempo gasto para estacionar e o preço, considerado elevado.

Ainda que 120 entrevistados tenham afirmado desconhecer ou nunca ter consultado o balcão de atendimento da INFRAERO, aqueles que o fizeram avaliaram o serviço como sendo satisfatório, como se pode verificar no Quadro 103. A partir das avaliações obtidas com a pesquisa de campo foi possível concluir que de modo geral, os frequentadores entrevistados, consideraram que as informações disponibilizadas pelo Aeroporto, seja pelo balcão de atendimento da INFRAERO, seja pelo sistema de sinalizações visuais, é satisfatório.

Quadro 103: Notas atribuídas aos serviços do Aeroporto de Congonhas

SERVIÇOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	N
Agências Bancárias	2	4	3	2	10	6	21	28	14	31	156
Lojas	5	4	4	5	11	5	19	22	10	19	169
Alimentação	12	7	9	10	31	10	26	32	13	17	106
Estacionamento	5	5	3	6	23	22	28	52	22	49	68
Correio	1	-	1	-	-	-	-	9	5	15	241
Acesso a Internet	3	1	4	-	5	1	1	5	2	4	247
Locadoras de Veículos	-	2	2	-	2	1	3	4	6	10	243
Atendimento Companhias Aéreas	6	2	4	2	17	11	36	46	27	40	84
Segurança	4	2	3	3	16	11	36	66	41	70	21
Balcão de Atendimento da INFRAERO	3	1	3	1	4	5	11	37	39	53	120

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

A maioria dos entrevistados considerou que o Aeroporto possui uma boa localização na cidade, assinalando, entretanto, as más condições do trânsito nas vias de acesso, como consta no Quadro 104. Saliencia-se que essa foi uma opinião geral, manifestada pelas três categorias entrevistadas.

Outros aspectos, relacionados às condições de limpeza, infra-estrutura e conforto também foram considerados satisfatórios.

Quadro 104: Notas atribuídas a infra-estrutura do Aeroporto de Congonhas

AEROPORTO DE CONGONHAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	N
Localização na cidade	17	9	8	5	28	16	26	44	21	88	11
Trânsito das Vias de acesso	54	23	29	15	50	21	21	14	4	10	12
Oferta de conexões aéreas	4	2	2	2	25	11	17	25	6	13	176
Horário de Funcionamento	5	1	1	4	11	11	28	63	30	62	57
Infra-estrutura	1	2	5	5	7	12	34	68	38	86	15
AEROPORTO DE CONGONHAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	N
Limpeza	-	-	-	1	3	7	12	51	70	119	10
Sinalização/Orientações visuais	1	-	3	2	9	16	25	47	59	101	10
Conforto	3	5	5	4	9	19	37	58	44	80	9

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

o Funcionários

A maioria dos funcionários entrevistados pertencia ao gênero feminino, 49,84%. Os homens representaram 46% do universo da pesquisa.

Quadro 105: Distribuição dos entrevistados segundo o gênero.

Gênero	Indivíduos	%
Masculino	144	46
Feminino	156	49,84
Não informado	13	4,15
Total	313	100

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

A escolaridade registrada entre os entrevistados pesquisados apresentou uma distribuição diferente do que aquela verificada entre os passageiros e freqüentadores do Aeroporto de Congonhas. A maioria dos entrevistados afirmou possuir ensino médio completo (21,43%), seguido pelos 13,73% de pessoas com ensino superior incompleto. O percentual de pessoas com ensino fundamental (completo e incompleto) se mostrou mais elevado do que nas categorias anteriores, somando 13,41%.

Quadro 106: Escolaridade dos funcionários

Escolaridade	Indivíduos	%
Fundamental completo	19	6,07
Fundamental incompleto	23	7,34
Médio completo	161	21,43
Médio incompleto	17	5,43
Superior completo	41	13,09
Superior incompleto	43	13,73
Pós-Graduação completo	4	1,27
Pós-Graduação incompleto	1	0,31
Profissionalizante completo	4	1,27

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

O rendimento mensal médio do funcionário do Aeroporto oscila de acordo com o cargo ocupado e com o nível educacional exigido para o mesmo. Como se verifica no Quadro 107, a maior parte dos funcionários entrevistados ganha entre 415 a 1000 reais mensais, ao todo 46,32%. A maior parte dos funcionários entrevistados ocupava postos como o de vendedores, agentes aeroportuários, auxiliares de limpeza, caixa, recepcionista, etc. Em contraste, um número reduzido de profissionais afirmou ganhar mais de 3 mil reais, apenas 3,5%

Quadro 107: Funcionários segundo o rendimento.

Rendimento	Indivíduos	%
Menos De 415	32	10,22
Entre 415 E 700	74	23,64
Entre 700 E 1000	71	22,68
Entre 1000 E 3000	3	0,95
Entre 3000 E 5000	8	2,55
Mais De 5000	3	0,95
Na's	21	6,70

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

A avaliação feita pelos funcionários acerca dos equipamentos e serviços existentes em Congonhas foi particularmente interessante. A maioria dos funcionários afirmou não utilizar serviços como alimentação, locadoras de veículos, atendimento das companhias aéreas, estacionamento, etc. Contudo, muitos afirmaram ser capazes de avaliar esses aspectos, já que vivem o cotidiano do Aeroporto. Nota-se que de modo geral as notas atribuídas aos serviços abaixo relacionados foram elevadas, mas a avaliação positiva foi baseada na capacidade dos serviços em atender às necessidades dos passageiros. O mesmo ocorreu com elementos de infra-estrutura e condições de conforto. Já os funcionários que avaliaram os serviços e os equipamentos existentes considerando a capacidade dos mesmos em atenderem às suas necessidades atribuíram notas mais baixas.

É interessante mencionar as críticas mais comuns. Com relação aos serviços as principais críticas foram feitas à alimentação e ao estacionamento do Aeroporto. No que tange à alimentação foi ressaltado o alto preço dos produtos e a inexistência de descontos oferecidos pelas lanchonetes às pessoas que trabalham no Aeroporto, com exceção de uma concessionária. Outra crítica foi o fechamento do antigo restaurante destinado aos funcionários e à impossibilidade de realizar refeições no Aeroporto. Já as críticas sobre o estacionamento insidiam sobre a falta de vagas para funcionários.

Algumas considerações foram feitas acerca do balcão de atendimento da INFRAERO. Vários lojistas afirmaram que muitos passageiros não conhecem o mesmo por ser mal divulgado, afirmando ser comum que passageiros peçam informações nas lojas, nos balcões das companhias aéreas e mesmo no posto da Aeronáutica.

A falta de serviços que atendam às necessidades e ao poder econômico da maioria dos funcionários fez com que essa categoria se constituísse como a principal usuária dos estabelecimentos do entorno. Dos 313 entrevistados 145 afirmaram utilizar os restaurantes do entorno; 71 pessoas utilizam os bares da região como um ponto de encontro e lazer após o trabalho. Entre os freqüentadores e passageiros entrevistados, o percentual de pessoas que disse utilizar algum serviço do entorno foi pouco expressivo.

Quadro 108: Notas atribuídas aos serviços do Aeroporto de Congonhas

SERVIÇOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	N
Agências Bancárias	9	6	10	10	34	27	33	41	18	62	63
Lojas	9	3	4	8	29	20	29	36	20	24	131
Alimentação	26	14	21	16	43	22	19	28	14	31	79
Estacionamento	24	6	6	4	10	-	8	12	6	24	213
Correio	4	-	1	-	4	1	9	38	20	87	149
Acesso a Internet	18	1	7	3	14	4	11	13	8	14	220
Locadoras de Veículos	2	-	3	-	2	-	4	9	5	21	267
Atendimento Companhias Aéreas	7	1	3	6	19	11	26	35	19	47	138
Segurança	9	5	6	5	23	18	27	64	41	97	18
Balcão de Atendimento da INFRAERO	9	5	3	6	16	10	16	36	30	80	102

Fonte: VPC/Brasil, 2008

Quadro 109: Notas atribuídas a infra-estrutura do Aeroporto de Congonhas

<b>AEROPORTO DE CONGONHAS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>N</b>
Localização na cidade	10	4	5	6	22	15	33	55	7	117	9
Trânsito das Vias de acesso	68	21	22	10	55	25	31	38	8	15	14
Oferta de conexões aéreas	5	-	3	1	18	7	17	24	13	14	221
Horário de Funcionamento	3	1	4	-	20	19	26	74	46	83	31
Infra-estrutura	10	5	6	14	30	25	41	65	35	67	15
Limpeza	4	4	8	1	17	9	40	55	55	111	9
Sinalização/Orientações visuais	10	3	9	17	33	14	40	62	44	22	9
Conforto	16	8	6	18	46	24	51	51	37	49	7

Fonte: VPC/Brasil, 2008

- o Taxistas

A partir das entrevistas realizadas foi possível verificar que a atividade de taxistas ainda é predominantemente masculina. Dos entrevistados 95,49% pertenciam ao gênero masculino e apenas 3,60% ao feminino.

Quadro 110: Distribuição dos entrevistados segundo o gênero.

<b>Gênero</b>	<b>Indivíduos</b>	<b>%</b>
Masculino	106	95,49
Feminino	4	3,60
Não informado	1	0,90
Total	111	100

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Em relação à escolaridade, a maioria dos taxistas entrevistados afirmou possuir ensino médio completo: 41,44%. O percentual de taxistas com ensino fundamental completo foi o segundo maior: 22,52%. Ainda foi expressivo os 12,61% que afirmaram ter concluído o ensino superior.

Quadro 111: Escolaridade dos taxistas.

<b>Escolaridade</b>	<b>Indivíduos</b>	<b>%</b>
Fundamental completo	25	22,52
Fundamental incompleto	8	7,20
Médio completo	46	41,44
Médio incompleto	6	5,40
Superior completo	14	12,61
Superior incompleto	8	7,20
Pós-Graduação completo	0	0
Pós-Graduação incompleto	0	0
Profissionalizante completo	2	1,80
Não informado	2	1,80

Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Embora não tenha sido possível registrar o rendimento médio adquirido com as corridas de taxi realizadas no Aeroporto de Congonhas, as entrevistas permitiram avaliar a jornada de trabalho e a quantidade média de corridas diárias. Alguns taxistas, a minoria dos entrevistados, afirmaram trabalhar apenas meio período o que, neste caso, significa uma jornada de trabalho oscilando entre 6 a 8 horas diárias. Dentre os taxistas que trabalham em período integral a jornada de trabalho é elevada, sendo que a maioria afirmou trabalhar mais de 12 horas por dia. Em média os taxistas realizam 8 corridas diárias.

Segundo afirmaram, o maior empecilho que encontram para a realização do seu trabalho consiste na presença permanente de taxistas não credenciados, denominados de "arrastadores". Também foi mencionada com frequência a recorrência de assaltos aos taxis que transportam passageiros. Segundo vários entrevistados, haveria uma pessoa dentro do Aeroporto que por celular transmitiria informações aos assaltantes, os quais na maioria das vezes utilizariam motocicletas para seguir os taxis. Os taxistas seriam parados ao longo do trajeto sendo assaltados juntamente com os passageiros. Ainda segundo os entrevistados, o principal alvo de assaltos seria o passageiro com notebook e outros equipamentos eletrônicos.

Perguntou-se aos taxistas qual a principal reclamação dos passageiros em relação ao transporte aéreo e ao Aeroporto de Congonhas. Segundo eles, as reclamações mais frequentes foram o atraso de vôos e o atendimento das companhias aéreas.

- Organizações Sociais

- Metodologia e Conceitos

No campo da sociologia, a definição de organização social se dá, inicialmente, da seguinte forma: "*são ordenações de papéis respeitantes a uma categoria de membros da coletividade e assentado num substrato material (regulamentos, instalações, técnicas, secretarias, etc.)*" (DUVERGER, p.205). As organizações são inseparáveis das funções que cumprem, portanto, trata-se também da *união de determinados grupos da sociedade para atuar nos seus sistemas de relações de obrigação, ou seja, regularizar, supervisionar e discutir uma série de deveres e direitos que constituem determinada sociedade* (Brown e Barnett). As associações, os sindicatos, os movimentos sociais, as empresas públicas e semi-privadas incluem-se nestas definições. As Organizações Sociais – ou Terceiro Setor como ficou denominado e reconhecido a partir do início da década de 90 – são consideradas ao lado do Estado e do setor privado um dos principais sustentáculos da sociedade moderna. É cada vez mais perceptível a emergência destes novos atores sociais perante a implementação de um desenvolvimento sustentável e de qualidade, atuando no âmbito de um espaço mais politizado da sociedade organizada e na busca de ampliação e racionalização da sua ação social. Por isso, é fundamental a inserção destas entidades neste Estudo de Impacto Ambiental, relacionando suas influências frente ao Aeroporto de Congonhas, as quais

SAO / SBSP /	Visto:	Página 336
--------------	--------	------------

trazem, de forma legítima, reivindicações e possíveis soluções para o bom convívio entre as partes (Aeroporto e Comunidade).

Na presente pesquisa, realizou-se inicialmente um levantamento das Organizações Sociais mais atuantes nas questões relacionadas ao Aeroporto de Congonhas. Neste processo, foram identificados dois tipos de Organizações Sociais: as com cadastro nas subprefeituras e, por isso, legalmente reconhecidas; e as sem cadastro nas subprefeituras, devido ao excesso de documentos exigidos e não disponibilizados por estas organizações. No entanto, considerou-se na nossa pesquisa os dois tipos de Organização (Legais e Informais), uma vez que ambas encontram-se dentro da definição sociológica de Organização Social e, também, por que ambas possuem importantes papéis dentro do quadro de reivindicações relacionadas ao aeroporto.

Outra divisão considerada importante e esclarecedora para este trabalho, é a diferenciação das categorias presentes no universo das Organizações Sociais no Brasil, e mais especificamente, no Estado de São Paulo. Segundo Léo Voigt (Sociólogo, Mestre em Ciência Política pela UFRGS), existem três diferentes categorias:

**GRUPO 1** – as chamadas ongs (Organizações Não Governamentais) que envolvem diferentes tipos de organizações: **a. Associações Comunitárias**, que em sua definição possuem atuação delimitada geograficamente e que nesta pesquisa são compostas essencialmente pelas Associações de Moradores e de Bairro; **b. Movimentos**, que possuem como característica a finitude de suas lutas, tornando-as transitórias, e que no presente trabalho podem ser representados pelos movimentos surgidos com os episódios dos acidentes com a TAM e da chamada Crise aérea (Movimento Cansei, Movimento Fora Lula, entre outros). Como cita Voigt, “muitas vezes os Movimentos não criam institucionalidade, mas sua passagem deixa um elevado saldo de conscientização, participação e, principalmente, criam novas organizações sociais que redirecionam sua pauta, formalizando-se”, como ocorreu com a Abravaa (Associação Brasileira de Parentes e Amigos de Vítimas de Acidentes Aéreos), criada após o acidente aéreo com o Fokker da TAM, em 1996; **c. Entidades Temáticas**, que se caracterizam pela defesa de temas em comum a organismos internacionais, como por exemplo, a Cruz Vermelha, Greenpeace, ANISTIA Internacional, etc. No caso desta pesquisa, este tipo de ong não foi registrado; **d. Entidades Assistenciais Tradicionais**, as quais são representadas pelas igrejas cristãs, entidades assistenciais, damas de caridade. A participação mais próxima destas entidades relacionadas ao aeroporto é de cunho religioso, com a promoção de missas e cultos ecumênicos para lembrar as vítimas de acidentes. Por esta razão, não serão abordadas neste trabalho.

**GRUPO 2** – São os **institutos, fundações e ongs** de origem ou efetivo vínculo empresarial. Como menciona o professor Leo Voigt: “Fazem parte deste segmento, além das fundações diretamente vinculadas às empresas mantenedoras, como as fundações Roberto Marinho, Maurício Sirotsky Sobrinho, Odebrecht ou Ioschpe, as entidades vinculadas a famílias de empresários como os institutos Arruda

Botelho e Ayrton Senna". Outros exemplos conhecidos no Brasil são o Itaú Cultural, Natura Cosméticos, Volkswagen do Brasil, etc. Como este grupo não foi identificado como um ator social relevante para as questões que envolvem diretamente o aeroporto de Congonhas, não serão mencionados neste trabalho.

**GRUPO 3** – Este terceiro e último grupo é denominado de **Demais Entidades Associativas**, e, apesar de serem de interesse público e com função social, não possuem caráter público. São subdivididas da seguinte forma: **a. Corporativistas**, que visam o benefício dos membros associados ou entidades de defesa de interesses econômicos de categorias, como os Sindicatos, por exemplo. Para esta pesquisa encontramos envolvidos os Sindicato dos Aeroviários de São Paulo e o Sindicato dos Aeroviários de Congonhas. Os demais segmentos deste grupo não serão abordados nesta pesquisa e serão citados somente para fins informativos, sendo eles: **b. Entidades de fins mútuas**, como por exemplo as cooperativas de crédito e de consumo, fundações de funcionários, etc.; **c. Clubes de Serviços**, como Rotary e Lions, as quais realizam obras de cunho social, mas envolvem somente seus membros; **d. Universidades, Escolas e Hospitais Privados**, que possuem algumas características fora dos padrões citados acima, mas reivindicam ações filantrópicas; **e. Organizações Recreativas**, como os clubes sociais e grupos escoteiros; **f. Entidades Esportivas**, clubes de futebol, tênis, hipismo, etc.

Destes três grupos citados, a análise se concentrou praticamente nos tipos de Organizações Sociais pertencentes ao Grupo I. É importante ressaltar que alguns tipos apresentados aqui possuem severas restrições para compor o quadro do que se denominou Terceiro Setor no Brasil, bastando consultar a Lei nº 9790, de 1999 para verificar a sua exclusão. Porém, seguindo a justificativa do sociólogo Leo Voigt, o critério para a divisão realizada acima respeita a circunstância do surgimento, a cultura institucional e a pauta de trabalho das entidades citadas.

- Identificação das Organizações Sociais com reivindicações feitas ao Aeroporto de Congonhas

Tendo como pontos de partida: **1.** o enquadramento conceitual acima; **2.** o nível de atuação e; **3.** a proximidade temática com o Aeroporto de Congonhas, foram identificadas e selecionadas as seguintes instituições para análise:

1. Sindicato dos Aeroviários de Congonhas
2. Movimento dos Moradores do Campo Belo
3. Associação Brasileira de Parentes e Amigos de Vítimas de Acidentes Aéreos
4. Movimento Defesa São Paulo
5. Sociedade de Moradores do Butantã/Cidade Universidade
6. Associação dos Amigos e Moradores de Moema

7. Nova Associação dos Moradores Pró-Campo Belo
8. Sociedade Amigos de Bairro - Vila Noca e Jardim Ceci

É interessante notar que o grau de envolvimento e reivindicações de cada instituição identificada não corresponde necessariamente ao grau real de problemas enfrentados no entorno do Aeroporto. Pois como bem mostra um recente estudo realizado para o Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente (CMDCA), as maiores atuações de serviços sociais promovidos pelo terceiro setor ocorrem nos bairros mais ricos. Por esta razão, não identificamos um número considerável de Movimentos ou Associações presentes nos bairros mais pobres do entorno, fato que será amenizado pelo estudo de campo sobre a população do entorno do aeroporto de Congonhas, que tenta trazer novas reivindicações e questões sobre a presença do referido aeroporto.

➤ **Resumo das reivindicações apresentadas nos últimos 10 anos:**

O Aeroporto de Congonhas e os inúmeros empregos gerados, facilidades de acesso e destaque promovido para a Capital de São Paulo são reconhecidos positivamente pelos moradores de seu entorno. No entanto, é imprescindível que haja um equilíbrio nesta relação, pois os efeitos do movimento intenso de aviões, dos acidentes (graves ou leves) ocorridos nos últimos dez anos e das falhas da infra-estrutura oferecida pelo aeroporto são extremamente negativos e prejudiciais para a saúde física, psicológica e social dos indivíduos que convivem diariamente com isto. Nesta parte do estudo, relacionamos as principais reivindicações realizadas pelas Organizações Sociais interessadas no bom relacionamento entre o Aeroporto de Congonhas e seu meio social. Para tanto, utilizamo-nos de uma fonte primária, que consiste nas conversas ocorridas diretamente com as Organizações Sociais listadas acima e uma fonte secundária, que são as notícias de imprensa e estudos.

▪ **Ruídos**

A principal e mais freqüente reivindicação frente ao convívio com o Aeroporto de Congonhas é em relação à poluição sonora que as turbinas e motores das aeronaves causam no entorno. Todas as Organizações Sociais consultadas solicitaram a diminuição do tráfego aéreo em Congonhas, com permissão apenas para vôos regionais e domésticos.

A Associação de Moradores do Butantã, o Movimento Defesa São Paulo e outras Associações de Moradores propõem não aumentar o número de vôos e nem ampliar fisicamente o Aeroporto de Congonhas, devido à intensa poluição sonora que isto provocaria aos moradores do entorno.

Outro questionamento, já atendido pela INFRAERO, foi em relação ao horário de funcionamento do aeroporto, evitando-se operações e movimentações aéreas após as 23 horas e antes das 6 horas. No entanto, também foi reivindicada pela Associação de Moradores do Butantã a redução do funcionamento do aeroporto durante os finais de semana.

O Movimento Defenda São Paulo e a Sociedade dos Moradores do Butantã/Cidade Universitária alertam para os problemas causados pelos helicópteros. Este problema está submetido ao Aeroporto e é consequência das normas estipuladas cerca de 4 anos atrás sobre as rotas a serem seguidas pelos helicópteros (o quadrilátero de rotas), concentrando os helicópteros em rotas únicas, passando por cima de áreas residenciais, com presença de Hospitais e Escolas. Os vôos baixos dos Helicópteros se dão, também, devido ao risco de colisão com os aviões, gerando problemas sérios de poluição sonora em locais de residência, Escolas e Hospitais. Os distúrbios causados pela poluição sonora são inúmeros, e vão desde a perda da capacidade auditiva, agitação, estresse até problemas cardíacos. Note-se que no caso dos questionamentos relacionados aos Helipontos e Helicópteros, os moradores já estavam lá antes das novas regras para vôos de helicópteros sobre a cidade de São Paulo, fato não levado em consideração a vida destes moradores.

- Segurança

Os moradores da região que abriga o Bairro de Campo Belo e o Bairro de Moema - defendem a existência de zonas estritamente residenciais no entorno do Aeroporto, onde sejam permitidas apenas a edificação de casas térreas. A preocupação incide na possibilidade da ocorrência de acidentes com aeronaves. Porém, a maior parte da região é classificada como Zona Mista, onde se permite a construção de prédios e o estabelecimento de atividades terciárias.

Outro questionamento realizado pelo Movimento Defenda São Paulo foi relacionado à abertura da pista secundária, a qual permitiu pousos e decolagens de aeronaves de grande porte, colocando prédios residenciais no que se denominou rota de colisão, arriscando a vida de moradores e passageiros. Questiona-se, também, sobre a Portaria do Comando da Aeronáutica, que impõe restrições e remoção, rebaixamento ou relocação de prédios presentes na área delimitada. No entanto, a existência de tais imóveis são anteriores a esta Portaria, fato que compromete uma série de investimentos, compromissos e contratos realizados pelos moradores desses edifícios.

O Sindicato dos Aeroviários de Congonhas manifestou grande interesse na melhoria das pistas de pouso e decolagem, pois a cada manobra realizada na referida pista o estresse dos pilotos e comissários é grande, por saberem das condições de risco que existem ali e pela própria memória dos acidentes já ocorridos no local. Em relação aos funcionários acredita na importância de se dar mais condições e conforto dentro do aeroporto, como por exemplo uma área de estacionamento pertencente ao aeroporto, ou convênio com descontos, um restaurante para funcionários com preços mais acessíveis e condições de segurança durante o trabalho nas pistas para os mesmos.

O mesmo Sindicato coloca a importância de se aumentar a porcentagem de combustível extra nas aeronaves (atualmente é de 20% a mais), pois devido aos problemas enfrentados durante o tempo de voo – que as vezes ultrapassa o programado por causa de problemas nas pistas ou congestionamento em aeroportos vizinhos, o piloto fica sob tensão por não conseguir pouso e por ter uma porcentagem limitada de combustível. Foi mencionada também a necessidade de se construir um novo aeroporto mais afastado do meio urbano e com mais segurança para pousos e decolagens de aviões de grande porte.

O Movimento Defesa São Paulo quer que seja seguido e observado o Plano Diretor Estratégico da região de Congonhas e que seja Respeitada a vocação do aeroporto, que é nitidamente urbanizado e sem condições de abrigar mais aeronaves de grande porte.

- Acidentes

Notou-se, durante os trágicos acidentes com aeronaves no entorno do aeroporto, a ausência de um sistema de informações e atendimento que divulgue para a população procedimentos padrão em casos de emergências, orientações para permanecer ou não nas residências, a quem recorrer, etc.

A assistência psicológica, orientações e informações de procedimentos práticos às famílias que sofreram perdas de parentes e amigos nos acidentes aéreos no entorno do aeroporto são algumas das reivindicações da ABRAPAVAA, que foi criada após o trágico acidente com o Foker da TAM, no bairro de Jabaquara.

Moradores do Jardim Campo Belo, Zona Sul de São Paulo, colocam-se contra a construção de uma praça no local onde caiu o avião da TAM, em julho de 2007. Reivindicam a construção de um Memorial fechado no local, para lembrar as vítimas do acidente. A oposição à construção da praça é devida ao provável foco de consumo de drogas que irá se formar (e já existe) na região.

- Vias de Acesso/ Trânsito

Reivindicou-se, por diversas vezes, um sistema de transporte público condizente com a realidade do fluxo de pessoas na região, ou seja, a presença do metrô como principal transporte para esta população, pois os congestionamentos causados pelos ônibus, táxis e demais veículos provocam danos como poluição atmosférica e sonora.

Outro questionamento importante foi em relação ao acúmulo de carros estacionados nos bairros adjacentes, normalmente veículos de funcionários do aeroporto, os quais trazem problemas para os moradores, estreitamento das ruas e atraem ladrões de carros para a região. As regiões que solicitaram procedimentos neste sentido são as que se encontram próximas ao portão de acesso voltado para a Av. Jurandir e localizadas em frente à Rua João Carlos Malet. O movimento de pessoas gerado por esta nova entrada de acesso atraiu ambulantes e conseqüentes volumes de lixo e agitação no bairro residencial.

- Considerações

Neste breve levantamento de reivindicações promovidas pelas Organizações Sociais de São Paulo referentes ao Aeroporto de Congonhas, muitos questionamentos foram identificados durante os períodos mais críticos do Aeroporto, que ocorreram nas épocas dos dois acidentes com a TAM nos bairros de Jabaquara (1996) e de Campo Belo (2007). A maioria destas reivindicações foi recolhida pela Câmara Municipal de São Paulo, mais especificamente, pela Comissão Parlamentar de Estudos sobre o Aeroporto de Congonhas de 2001 e de 2007 e, também, pelo contato direto com pessoas responsáveis pelas Organizações Sociais aqui citadas. Ressalta-se que algumas reivindicações geradas logo após os acidentes da TAM (1996 - 2007) já foram atendidas ou estão em execução.

- Aspectos do Meio Urbano

- Vias de Acesso ao Aeroporto e Sistemas de Transporte – Área de Influência Direta

A Área de Influência Direta referente ao sistema viário é delimitada pela estrutura composta pelas vias: Avenida José Diniz, Avenida dos Bandeirantes, Avenida Jabaquara, Rua das Grumixamas e Avenida Roberto Marinho (antiga Água Espraiada). A delimitação proposta por esse conjunto de vias constitui uma região que de alguma forma recebe ou dissipa o tráfego de veículos vinculado às operações do Aeroporto de Congonhas. As vias José Diniz, Bandeirantes, Jabaquara e Roberto Marinho são hierarquicamente superiores inseridas nesse sistema. A exceção é para a Avenida Washington Luis, principal acesso ao empreendimento que corta a área delimitada pelas vias anteriormente citadas. Ela compõe com as demais vias (Interlagos, Rubem Berta, Vinte e Três de Maio e Tiradentes) um sistema unitário que atravessa toda a cidade de São Paulo, sendo reconhecido como o mais importante eixo de ligação norte-sul da capital paulista.

A escolha dessas vias para demarcar a área de estudo foi motivada pela interação das mesmas com o tráfego direcionado ao aeroporto. Sua união produz um anel que circunda todo sítio aeroportuário e torna obrigatória, a qualquer pessoa que pretenda acessar suas instalações, a passagem por uma delas.

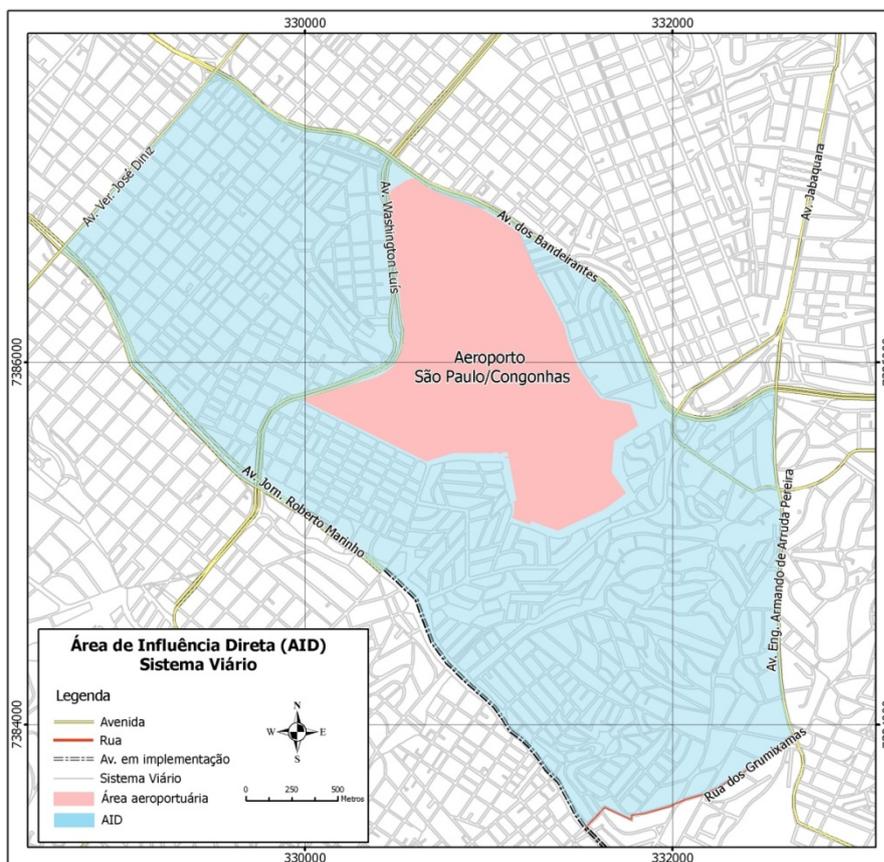


Figura 119: Área de Influência Direta – Sistema Viário. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

As demais vias, internas à AID, são de menor porte e conseqüentemente acabam recebendo um volume reduzido de tráfego. Muitas delas não apresentam qualquer influência do aeroporto, pois o movimento de veículo não chega a afetá-las. Isso se deve ao fato de que tais vias se encontram em áreas de característica residencial com predominância de edificações com poucos pavimentos, o que reduz o número de automóveis em circulação e também de viagens realizadas.

A **Avenida José Diniz** tem início no cruzamento com a Av. dos Bandeirantes, sendo que antes da interseção ela se denomina Av. Ibirapuera, e termina no cruzamento com a Av. Adolfo Pinheiro, aproximadamente a um quilômetro do Clube Banespa. Essa via possui intensa atividade de comércio e serviços em seu início, na continuidade da Av. Ibirapuera, e na sua extensão acaba adquirindo um forte uso residencial, o que lhe garante menor fluxo de veículos.



Figura 120: Localização da Av. José Diniz. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Ela é classificada como via Estrutural, que segundo o Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santo Amaro, caracteriza-se como: "(...) vias de âmbito macrorregional e nacional, formando extensos recortes nessa região da cidade, segmentando os diferentes bairros e distritos locais". Por suas qualidades, classifica-se como N3, que segundo a Lei Municipal nº 13.885/2004 é explicada como:

§ 1º - Os passeios da Rede Viária Estrutural do tipo N1, N2 e N3 deverão ser parte integrante dos projetos de ajuste geométrico e dos projetos de melhoramentos viários e de transporte público visando à definição do tipo de material adequado a ser utilizado nos passeios, tendo em vista a implantação e a manutenção de:

- I. galeria técnica de infra-estrutura;
- II. mobiliário urbano;
- III. áreas verdes com tratamento paisagístico;
- IV. sinalização horizontal e vertical do sistema operacional de trânsito, de localização e orientação do cidadão.

Essa via ainda é considerada importante para estímulo de um Pólo de Desenvolvimento, onde há a concentração de serviços e atividades como um todo.

Com todas essas características, a Av. José Diniz apresenta um porte compatível com sua importância. Recentemente ela ganhou um corredor exclusivo para ônibus, obra que faz parte de um grande projeto da Prefeitura Municipal, o corredor de ônibus Capelinha – Ibirapuera – Santa Cruz, que liga os bairros da Zona Sul da cidade. Segundo informações da própria prefeitura o projeto contempla uma extensão aproximada de 1800 metros, com três faixas de tráfego no sentido Centro-Santo Amaro e no sentido contrário com duas faixas. As estimativas da proposta previam a circulação de 34 linhas, com 10 mil usuários na hora pico.

A **Avenida dos Bandeirantes** é um importante corredor da cidade no sentido leste/oeste. Ela possibilita a ligação de todo o fluxo de veículos proveniente da Marginal Pinheiros através do acesso pela ponte Eng. Ari Torres, na altura da Usina Traição, com o aeroporto e também com as rodovia Imigrantes e Anchieta, nas imediações do Jardim Botânico. Dessa forma ela acaba sendo a rota de muitos caminhões com destino ao Porto de Santos, situação que tende a ser extinta com a conclusão do Rodoanel.



Figura 121: Localização da Avenida dos Bandeirantes e limites da área do aeroporto. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Sua interseção com o aeroporto dá-se na parte norte deste, a poucos metros da cabeceira da pista principal e da pista secundária. A proximidade entre a avenida e o aeroporto é tão grande que as manobras de pousos e decolagens são facilmente acompanhadas por qualquer motorista preso em um de seus rotineiros congestionamentos. A interação só não é maior pela presença de um grande talude, responsável por elevar as pistas de Congonhas a vários metros a cima do nível da via pública, dificultando a visualização das operações em solo de quem por ali trafega.

A Avenida dos Bandeirantes foi classificada pelo Plano de Desenvolvimento Estratégico de São Paulo como uma Via Estrutural N1, que segundo o Art. 7º do Anexo XII da Lei nº13885/2004, define-se da seguinte forma:

Art. 7º - Na via estrutural N1 – avenida dos Bandeirantes a instalação de usos deverá seguir o estabelecido na Parte III desta Lei, considerando especialmente as seguintes diretrizes:

- I. priorizar os usos de menor interferência com o fluxo principal da via;
- II. incentivar o remembramento de lotes na faixa lindeira à via.

Ao longo dessa via é possível identificar vários tipos de usos. São várias instalações de comércio e serviços principalmente na região da Avenida Ibirapuera. Mas, a medida que ela se aproxima das imediações do aeroporto, como o uso se torna mais restrito devido ao número reduzido de pavimentos, as residências predominam. Nessa área encontram-se bairros como Vila Araci, Vila Noca e Jardim Cecy, que são delimitados pelo corredor viário. Em geral, no interior dessas áreas, as ruas são bastante calmas e estreitas e de tráfego local.

A Av. dos Bandeirantes é uma das vias com maior volume de tráfego na capital paulista. Como ela é um importante corredor de ligação com as rodovias que levam à baixada santista, costuma receber um elevado volume de veículos de carga, que tornam ainda mais difícil a circulação.



Figura 122: Cruzamento congestionado entre a Av. dos Bandeirantes e a Av. Washington Luís. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

A **Avenida Jabaquara** e sua continuação **Avenida Engenheiro Armando de Arruda Pereira**, são importantes vias para o transporte público de São Paulo. Sob sua superfície passa a linha azul do metrô, um significativo corredor de transporte no eixo norte/sul (Tucuruvi/Jabaquara). As estações de metrô mais próximas ao aeroporto são: São Judas, Conceição e Jabaquara (final da linha).



Figura 123: Localização das Avenidas Jabaquara e Engenheiro Armando de Arruda Pereira. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

A Avenida Jabaquara é predominantemente comercial, sendo que grande parte de seu movimento de veículos deve-se tanto por essa qualidade (variedade de comércio e prestação de serviços), quanto por sua facilidade de ligação com outras regiões da cidade, como o centro. Pela sua importância na região, ela foi definida segundo o Plano Estratégico de São Paulo como uma área destinada a receber o eixo de centralidade polar Conceição/Jabaquara, uma área que prevê o desenvolvimento acentuado de atividades em geral, promovendo a dinamização local e tornando-se referência para a comunidade. Assim, entende-se que o estímulo ao desenvolvimento de determinadas atividades também será um indutor do aumento de tráfego local.

A Avenida **Roberto Marinho** já foi conhecida como Água Espriada, nome do córrego que por ali passa. Assim como a Av. dos Bandeirantes, proporciona a ligação leste/oeste, desde as proximidades da Marginal Pinheiros até a Av. Dr. Lino de Moraes Leme, onde ela é interrompida e inicia-se uma ocupação irregular ao longo do córrego.



Figura 124: Localização da Av. Roberto Marinho. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Ao longo de um extenso trecho da via há uma área conhecida como Piscinão, um espaço de lazer que comporta quadras esportivas e destina-se a um propósito maior: serve como área de contenção em caso de enchentes. Essa obra é um benefício proveniente da Operação Urbana Água Espriada que, foi responsável por diversas melhorias no sistema viário local. Além da construção de dois viadutos de acesso no sentido Castelo Branco/Interlagos e Avenida Morumbi, sentido Bairro/Centro, foi edificada a transposição do Rio Pinheiros sobre a Ponte Espriada.



Figura 125: Piscinaão Água Espreada (Fonte: <http://www.panoramio.com/photo/729175>)

A Avenida Roberto Marinho é classificada pela Lei nº13.885/2004 como uma via Estrutural N3, assim como a Avenida José Diniz. Ao longo de sua extensão, diversificam-se os usos. Da sua interrupção, na altura da Av. Dr. Lino de Moraes Leme até a intercessão com a Rua Zacarias de Góis ela apresenta uso misto e deste ponto até seu cruzamento com a Avenida José Diniz o uso é residencial. A mistura de suas funções não provoca propriamente uma diferença no fluxo de veículos, mas a sua brusca interrupção reflete numa redução gradual do tráfego local, que tende a se dissipar no cruzamento com a Avenida Washington Luis.



Figura 126: Avenida Roberto Marinho no cruzamento com a Rua Zacarias de Góis. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Como mostra a imagem anterior, é possível perceber que ela é uma via bastante larga, com quatro faixas de rolamento para cada sentido, separadas pelo canal Água Espraiada.

O interior da Área de Influência Direta (AID) é compreendido tanto pela área do aeroporto como pelos bairros que compõem a região. Entre eles estão: Campo Belo, Brooklin, Jardim Aeroporto, Parque Jabaquara, Vila Noca, Jardim Cecy, Jardim Oriental e Vila Babilônia. Em geral essas áreas apresentam um forte uso residencial com tráfego bastante moderado nas vias do sistema local. O tráfego mais intenso acaba percorrendo as vias que delimitam a área, apresentadas anteriormente. Porém, a principal via de toda a área ainda não foi mencionada.

A **Avenida Washington Luis** é certamente a mais importante desse sistema. Além de ser a rua que dá acesso direto ao empreendimento, levando ao Terminal de Passageiros e aos estacionamentos, ela é uma importante via para o município de São Paulo, pois proporciona a ligação entre as regiões norte e sul. Ao longo de todo seu trajeto ela acaba recendo diferentes denominações, mas todas são a continuação da mesma estrutura viária.



Figura 127: Localização da Av. Washington Luis. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

Essa via foi proposta pelo Plano de Avenidas de Prestes Maia, no ano de 1924, como uma forma de oposição a qualquer obstáculo que se opusesse ao crescimento urbano (ROLNIK, 2002). Ela deveria funcionar como um estímulo ao crescimento da cidade, que até o momento era extremamente densa. A realização desse projeto, associada aos novos meios de transporte públicos, possibilitou que São Paulo pudesse dar início ao processo de metropolização, pois houve assim o avanço da malha urbana por todo o território, atingindo áreas antes distantes. O próprio aeroporto de Congonhas foi construído em campos afastados, nas margens da nova avenida que seria construída.



Figura 128: Plano de Avenidas de Prestes Maia. Fonte: [www.stm.sp.gov.br/pitu2020/retrospec/historia.htm](http://www.stm.sp.gov.br/pitu2020/retrospec/historia.htm)

Hoje a Avenida Washington Luís está integrada ao sistema viário de São Paulo ligando a região da Marginal Tietê até as proximidades da represa Guarapiranga. Sua denominação varia ao longo do percurso. Do norte ao sul de seu trajeto ela chama-se: Av. Tiradentes, Av. Prestes Maia, Av. Vinte e Três de Maio, Av. Rubem Berta, Av. Washington Luís e Av. Interlagos.

As demais vias que compõem o sistema local são em geral classificadas como vias locais, com larguras mais estreitas e baixos volumes de tráfego. Na porção sul da AID muitas vias possuem um trajeto bastante sinuoso, o que foge muito do padrão quadriculado encontrado nas demais áreas. Essa configuração curva acaba servindo como um redutor de velocidade para os veículos e costuma ser utilizado em áreas com características predominantemente residenciais, com leito carroçável mais estreito e possibilidade de estacionamento junto às guias. Pela predominância de residências unifamiliares no local, é também baixo o fluxo de automóveis que por ali circulam.

No interior dessa região, nos fundos do Aeroporto de Congonhas, há uma rua que se diferencia das demais por possuir características típicas de uma via coletora. A Avenida Pedro Bueno parte do complexo viário na interseção da Avenida dos Bandeirantes e termina nas proximidades do córrego Água Espreada, que um dia possivelmente dará lugar a continuação da Avenida Roberto Marinho. Desse ponto é possível acessar mais duas vias consecutivas, a Avenida João Pedro Cardoso e a Avenida Dr. Lino de Moraes Leite. Esta última se estende desde a Avenida Roberto Marinho até a Rua Tamoios, completando um circuito ao redor do empreendimento com vias de maior porte e fluxo de veículos.



Figura 129: Circuito de vias coletoras ao redor do empreendimento – porção sul. Fonte: VPC/Brasil, 2008.

- Transporte Metrô

A linha 1-Azul foi a primeira do metrô paulistano, na época de seu surgimento ela era conhecida como linha Norte-Sul, pois fazia a ligação dos bairros de Santana (extremo norte) e Jabaquara (região sul). O trecho inicial era de 16,7 km de extensão e percorria ao todo 20 estações e começou a operar com essa configuração a partir do ano de 1975. Somente em 1998 a linha foi estendida até a porção norte por mais 3,5 km, tendo como ponto final a estação Tucuruvi. Com o aumento da linha, que chegou aos 20,2 km de comprimento, foi possível ampliar o número de usuários desse sistema, atualmente ela é utilizada por 325 milhões de passageiros/ano.

Por ser a primeira linha implantada em São Paulo, a linha Azul proporciona a ligação de pontos muito importantes para a cidade, como a do Terminal Rodoviário do Tietê com o Terminal Metropolitano e Intermunicipal do Jabaquara. Há também um projeto da Secretaria dos Transportes Metropolitanos para se criar o Expresso Aeroporto, um novo percurso (Linha 14) sobre trilhos com ligação direta da Estação da Luz com o Aeroporto Internacional de Guarulhos, como mostra a figura a seguir.

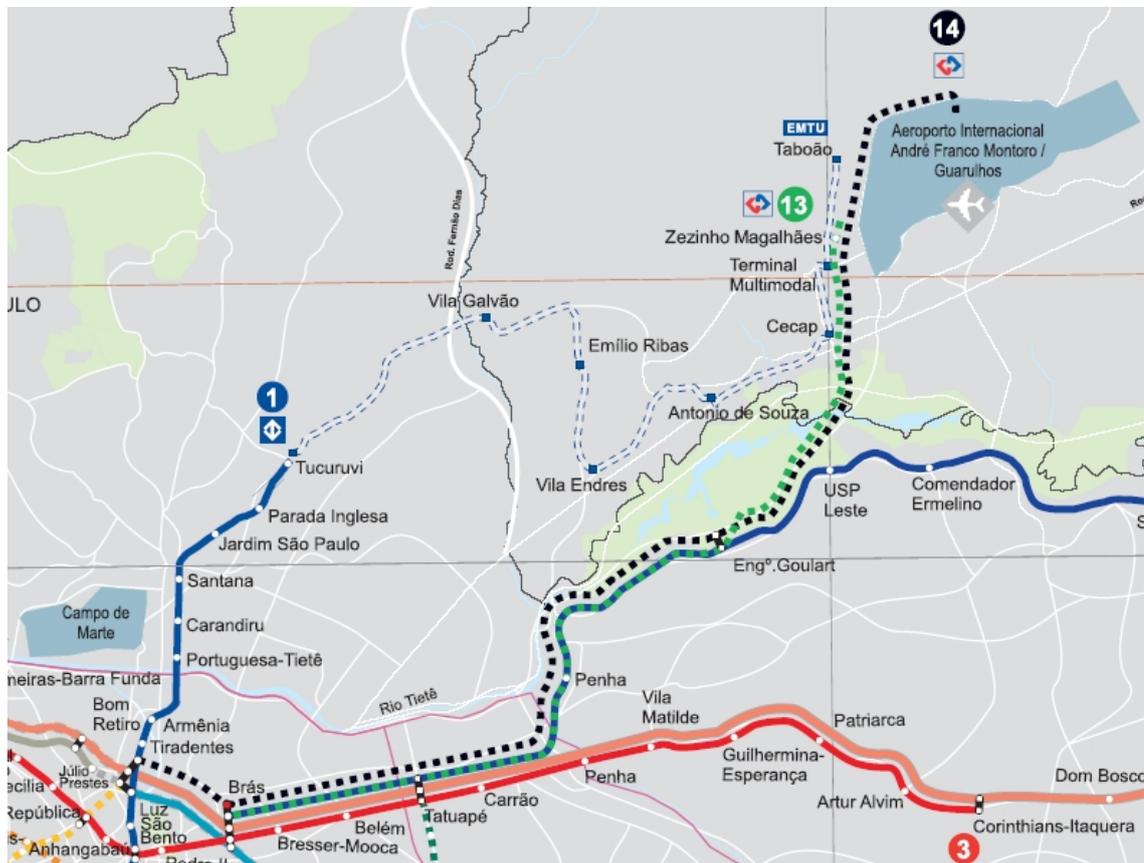


Figura 130: Percurso da Linha 14 (Ônix) do Expresso Aeroporto.  
Fonte: <http://www.metro.sp.gov.br/redes/teredes.shtml>

A proposta inicialmente visa facilitar o acesso dos usuários ao Aeroporto de Cumbica, possivelmente intervindo na escolha do próprio terminal de embarque. Dessa forma, um dos objetivos é o de desafogar o Aeroporto de Congonhas, que por sua localização acaba sendo mais procurado. Como todo transporte sobre trilhos, um curto tempo de viagem pode ser bastante atraente para os usuários, característica que se torna ainda mais atrativa considerando a possibilidade de transferência para outras estações e modos<sup>6</sup> do sistema.

<sup>6</sup> Modo (*modal*) é a forma, ou tipo de transporte que um usuário pode usufruir, como o modo carro, bicicleta, ônibus, avião, trem, entre outros. Cada modo está relacionado a um sistema que comporta o modo de transporte e suas vias de circulação (sistema aeroviário, sistema aquaviário, sistema rodoviário, sistema dutoviário, entre outros).

É possível que a proposta de reduzir o número de passageiros em Congonhas levando-os a Guarulhos realmente se realize, pelo menos daqueles que são usuários do transporte público. O acesso ao sistema de metrô do Aeroporto de Congonhas não é muito facilitado. A linha Azul, mais próxima, dista em torno de 2 km em linha reta até o Terminal de Passageiros, uma distância que necessita ser percorrida com outros modos de transporte, sendo que não há uma integração livre de tarifas adicionais. As estações do metrô que se encontram mais perto do terminal aeroviário são: Estação São Judas, Estação Conceição e Estação Jabaquara.



Figura 131: Linhas Metrô, CPTM e EMTU nas proximidades do aeroporto. Fonte: <http://www.metro.sp.gov.br/redes/teredes.shtml>.

A **Estação São Judas** localiza-se na Avenida Jabaquara, muito próxima da Igreja São Judas Tadeu, relação que resultou em sua denominação. Ela é caracterizada por uma estrutura em concreto aparente, completamente enterrada, com mezanino de distribuição e plataformas laterais. Com uma área construída de 7.360m<sup>2</sup>, sua capacidade dentro da hora pico é de 20.000 passageiros/hora/pico, segundo a administradora do sistema (METRO).

Das três estações mais próximas ao aeroporto, essa é possivelmente a mais utilizada para quem efetua transbordo com o modo ônibus. A Avenida Jabaquara é um grande corredor de ônibus para a cidade e por ela passam algumas opções de linhas que levam a Congonhas, como a Terminal João Dias (675I-10), ou Aeroporto/Perdizes via Aratã (875A-10). Essas linhas procuram percorrer algumas vias secundárias, dentro das áreas residenciais, fugindo assim das grandes e movimentadas avenidas. De certa forma a escolha desses percursos é benéfica para o usuário do sistema de transporte público que perde menos tempo preso em congestionamentos.

A **Estação Conceição** está localizada na Avenida Eng. Armando Arruda Pereira, ao lado do complexo administrativo do Banco Itaú. Sua estrutura segue o mesmo padrão da Estação São Judas, ou seja, um modelo utilizado para todas as demais estações que compõem a linha e foram edificadas no mesmo período. A capacidade de passageiros no período da hora pico também é a mesma, 20.000 passageiros/hora/pico, porém a área construída é um pouco maior, equivalendo a 6.840 m<sup>2</sup>. A ligação dessa estação com o aeroporto é possível através das linhas de ônibus: Aeroporto/Jd. Apurá (5128-10) e Estação Berrini/Metrô Conceição (5701-10).

A **Estação Jabaquara** é o ponto final da Linha Azul. Com uma área construída de 6.850 m<sup>2</sup> ela possui ligação direta com o Terminal Metropolitano e Intermunicipal de transporte e sua capacidade de passageiros equivale a 30.000 passageiros/hora/pico.

Como essa estação está fisicamente unida ao Terminal Intermunicipal ela é um ponto de chegada no município para as pessoas vindas do litoral, pois o Terminal Rodoviário do Jabaquara recebe os ônibus provenientes do litoral sul paulista.

Algumas linhas de ônibus, como nos outros dois casos, levam da estação de metrô ao Aeroporto de Congonhas. São elas: Aeroporto/Jd. Apurá (5128-10) que também passa na Estação Conceição e Metrô Jabaquara/Terminal Varginha (695X-10).

- **Uso e Ocupação do Solo**

A Área de Influência Direta do Aeroporto de Congonhas para com o Uso e a Ocupação do Solo é formada por Distritos pertencentes às subprefeituras que compõe a Área de Influência Indireta, sendo eles: Moema, Saúde, Itaim Bibi, Jabaquara e Campo Belo.

Para sua delimitação foram considerados fatores históricos e a interferência que o Aeroporto exerce sobre a ocupação do seu entorno, de acordo com fatores socioeconômicos – proximidade a estabelecimentos cuja função é estritamente ligada à atividade aeroportuária e de pólos econômicos potencialmente geradores de passageiros - e principalmente condicionantes físicas, dentre as quais merecem destaque a abrangência das curvas isofônicas e a área de aproximação das aeronaves de acordo com o Plano de Zona de Proteção do Aeroporto. A área de aproximação, cuja importância incide diretamente na ocupação do solo em virtude da obrigatoriedade de delimitação de um gabarito para a

altura das edificações, possui uma delimitação paralela às pistas do Aeroporto: um formato retangular que sombreia desde o Parque do Estado, no distrito de Cursino, até parte da Avenida Engenheiro Luiz Carlos Berrini. As curvas isofônicas possuem praticamente esta mesma extensão linear.

A delimitação da AID por unidades administrativas distritais convém ao facilitar a busca por dados estatísticos e faz com que o perímetro a ser estudado seja coincidente com importantes limites físicos viários, que são ao mesmo tempo fundamentais para o acesso ao Aeroporto e para estabelecimentos de atividades econômicas em geral.

A análise que segue esta justificativa procura contemplar estes fatores típicos de um Aeroporto localizado em uma área densamente urbanizada, onde ele representa um importante pólo indutor ao desenvolvimento, mas que pode gerar sérios conflitos se as restrições técnicas impostas à ocupação do seu entorno não forem devidamente respeitadas.

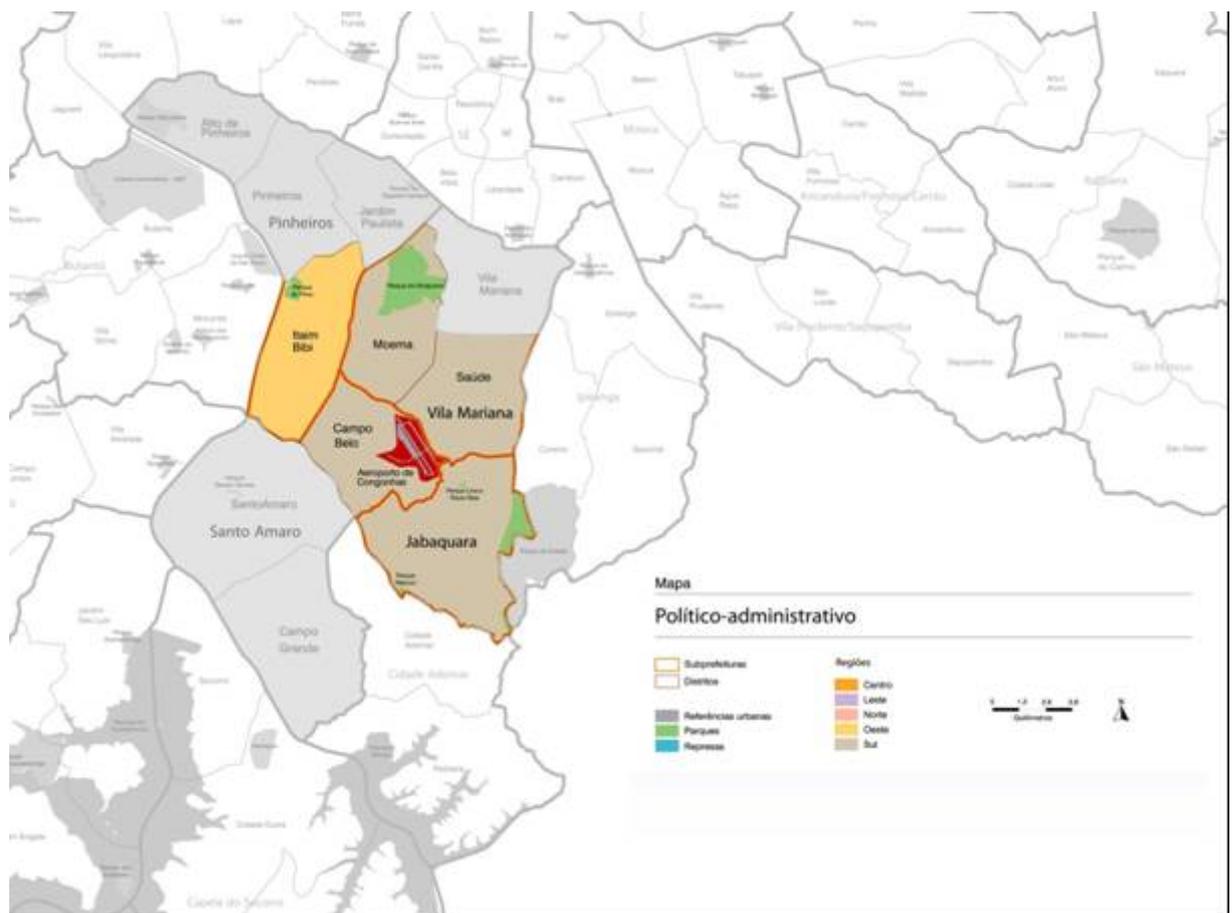


Figura 132: Mapa delimitação AID. Fonte: Lei Municipal 11.220/92; LeiMunicipal13.399/02; Sempla/Dipro; IBGE – Adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

➤ Histórico da Ocupação Urbana

A ocupação urbana dos distritos pertencentes à AID foi praticamente simultânea, uma vez que, apesar das particularidades, alguns fatores influenciaram a região como um todo. Dentre estes fatores, pode ser citada a imigração européia no início do século XX, cujo contingente populacional foi suficiente para estimular a ocupação de inúmeros locais até então não urbanizados e considerados periféricos, locais que, ainda agrícolas, eram formados por chácaras que passaram a ser subdivididas em sítios para pequenos produtores e loteamentos residenciais.

Os loteamentos e parte da infra-estrutura viária de São Paulo foram projetados e muitas vezes executados por companhias privadas, dentre as quais a Auto-Estradas S/A, empresa proprietária da área escolhida para abrigar o Aeroporto de Congonhas, a qual foi adquirida pelo Estado logo após a inauguração do aeródromo para a aviação comercial. Segundo mapas de história demográfica municipal da Prefeitura de São Paulo – baseados nos levantamentos censitários do IBGE – a urbanização dos distritos em questão se consolidou entre os anos 1930 e 1949, sendo o Aeroporto uma importante alavanca deste desenvolvimento.

Neste mesmo período, São Paulo passou por uma expansão viária que teve início com o Plano de Estradas, proposto pelo prefeito Prestes Maia, que governou a Cidade na década de 1920. Este Plano, embora tenha sofrido alterações, foi fundamental na estruturação da mobilidade urbana baseada no transporte sobre pneus, em consonância com a então crescente indústria automobilística. A abertura de vias, como a Avenida Washington Luis, que interliga a cidade no eixo Norte-Sul, também foi fundamental para a expansão urbana da região estudada.

Nos anos 1970, boa parte da AID foi objeto de valorização imobiliária, sendo atualmente uma região nobre de São Paulo, especialmente os distritos de Moema e Itaim Bibi, onde se localizam importantes pólos de empresas prestadoras de serviços, constituindo as novas centralidades econômicas da Cidade.

Abaixo, segue um breve histórico da ocupação em cada Distrito a partir do início do Século XX, quando São Paulo passou a ter um desenvolvimento efetivamente urbano e exponencial.

O Distrito de Campo Belo, composto por dez bairros, abriga o Aeroporto de Congonhas, sendo que sua porção territorial desenvolve ao sul do mesmo. O início de sua ocupação deu com a construção, em 1886, da estrada de ferro que ligava a região central a Santo Amaro, quando esta cidade ainda não havia sido incorporada a São Paulo. Esta estrada atraiu os recém chegados imigrantes europeus e as fazendas de então sofreram um primeiro parcelamento. Em 1913, a linha férrea foi substituída por uma linha de bondes cujo traçado originou as avenidas Vereador José Diniz e Ibirapuera.

Após a inauguração do Aeroporto neste Distrito, em 1936, a empresa Auto Estradas S/A inaugurou uma série de novos loteamentos em Campo Belo. Outro vetor de desenvolvimento foi a

instalação, em 1953, da Companhia Telefônica Brasileira, através da qual se atendia toda a região Sudeste de São Paulo.

No distrito de Jabaquara, composto por 36 bairros, o início da ocupação se deu com a implantação do Parque Jabaquara, no início do Século XX, sendo que os primeiros loteamentos datam de 1907. Em 1940, foi edificada a Igreja de São Judas Tadeu, ao redor da qual ocorreu uma ocupação residencial, que diminuiu gradativamente nos anos seguintes.

Assim como ocorreu em Campo Belo, no Distrito de Jabaquara também foram criados loteamentos advindos da proximidade com o Aeroporto. Em 1974 foi inaugurada a estação de metrô Jabaquara, primeira de sua respectiva linha, havendo então uma maior valorização dos terrenos.

O Distrito de Moema, composto por oito bairros, teve seu primeiro loteamento em 1915, executado pela Cia Territorial Paulista. Pelo local também passou a linha de bondes responsável pela ligação entre Santo Amaro e o Centro de São Paulo, a qual viria a se tornar um dos principais eixos viários da região, a Avenida Ibirapuera, que foi efetivamente urbanizada na década de 1960, na gestão do prefeito Prestes Maia, quando foram retirados os bondes. Em 1930 foi construída a Igreja Nossa Senhora Aparecida, até hoje um local de referência. Esta também foi a década da chegada dos imigrantes em Moema.

Em 1954 foi inaugurado o mais importante espaço de lazer e cultura da região, o Parque Ibirapuera, cujo entorno já era ocupado entre as décadas de 1920 e 1930.

Nos anos 1970 o Distrito virou alvo de grandes construtoras através de uma demanda por terrenos de topografia suave e preços baixos. Moema sofreu uma grande valorização que culminou, na época, com a construção do Shopping Ibirapuera, importante pólo de desenvolvimento da ocupação.

No Distrito de Saúde, formado por oito bairros, a ocupação residencial se deu, em um primeiro momento, ao redor da Capela de Santa Cruz, edificada em 1910 e que, mais tarde, viria a se tornar uma grande igreja. Porém, o local possuía uma área de recreação desde o fim do Século XIX denominada Bosque da Saúde. Na década de 1940, simultaneamente à chegada de imigrantes no Distrito, o Bosque foi dividido e parte dele foi loteada e urbanizada pela Cia City, empresa de investidores brasileiros e europeus que contava com arquitetos estrangeiros e que foi responsável pela criação de inúmeros bairros em São Paulo, reproduzindo nestes a idéia de ocupação nos moldes das "cidades jardim", priorizando, de maneira geral, a descentralização comercial, a padronização da ocupação urbana e a existência de áreas de lazer.

Nos anos 1970, juntamente a Moema, o Distrito de Saúde vislumbrou uma valorização imobiliária com a construção de prédios e aumento da atividade comercial.

O Distrito de Itaim Bibi, composto por nove bairros, possuía características rurais e até meados da década de 1920 era uma área de chácaras habitadas basicamente por imigrantes, que sofria

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 358
---------------------	---------------	------------

inundações decorrentes do Rio Pinheiros, voltada à recreação, atividades produtivas e exploração de areia.

Em 1927, a companhia “The São Paulo Tramway Light and Power Company” foi autorizada a canalizar, aprofundar e retificar o leito do Rio Pinheiros, facilitando assim a ocupação de suas margens. Mesmo assim, foi apenas a partir dos anos 1970, com a abertura da Avenida Juscelino Kubitschek e com poucas restrições urbanísticas, que a área passou a ser efetivamente ocupada e extremamente valorizada sob o ponto de vista imobiliário.

➤ **Uso e Ocupação do Solo Atual**

De maneira geral, a análise que se pode fazer dos cinco distritos aqui estudados é de que predominam os usos residenciais de médio e alto padrão. Porém, a região abriga importantes áreas onde há concentração de atividades econômicas, como: as avenidas Juscelino Kubitschek e Engenheiro Luiz Carlos Berrini, pólos econômicos expressivos de Pinheiros desde os anos 1990; o Distrito de Moema, principalmente ao redor do Shopping Ibirapuera; o Aeroporto de Congonhas e, em menor concentração a Avenida Jabaquara. Esta concentração econômica gerou uma ocupação bastante verticalizada, ainda mais considerando a presença de um Aeroporto, e não evitou concentrações pontuais de moradias de baixo padrão (Figura 1335: Mapa do Uso do Solo Predominante. (Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo, 2005 – adaptado pela VPC/Brasil, 2008).

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 359
---------------------	---------------	------------

Figura 133: Mapa de predominância de uso e ocupação atual.

Quadro 112: Usos do Solo predominantes - Distrito de Moema

Descrição	Nº Lotes	%
Uso Residencial Horizontal Baixo Padrão	502	0,86
Uso Residencial Horizontal Médio Padrão	2294	3,93
Uso Residencial Horizontal Alto Padrão	1795	3,07
Uso Residencial Vertical Médio Padrão	22010	37,67
Uso Residencial Vertical Alto Padrão	18550	31,74
Uso Comércio e Serviço Horizontal	3133	5,36
Uso Comércio e Serviço Vertical	5503	9,42
Uso Industrial	28	0,05
Uso Armazéns e Depósitos	9	0,02
Uso Especial (Hotel, Hospital, Cartório, Etc. )	79	0,14
Uso Escola	137	0,23
Uso Coletivo (Cinema, Teatro, Clube, Templo, Etc. )	67	0,11
Terrenos Vagos	325	0,56
Uso Residencial Vertical Baixo Padrão	78	0,13
Uso Garagens não-residenciais	48	0,08
Outros usos (Uso e padrão não previsto )	3877	6,63
<b>Total</b>	<b>58.435</b>	<b>100</b>

Fonte: SMF/TPCL - Cadastro Territorial Predial de Conservação e Limpeza. Elaboração: Secretaria Municipal de Planejamento - Prefeitura Municipal de São Paulo, 2006 – adaptado VPC/Brasil, 2008

Quadro 113: Usos do Solo predominantes - Distrito de Saúde

Descrição	Nº Lotes	%
Uso Residencial Horizontal Baixo Padrão	3728	6,36
Uso Residencial Horizontal Médio Padrão	12558	21,43
Uso Residencial Horizontal Alto Padrão	1820	3,11
Uso Residencial Vertical Médio Padrão	27636	47,16
Uso Residencial Vertical Alto Padrão	4508	7,69
Uso Comércio e Serviço Horizontal	3155	5,38
Uso Comércio e Serviço Vertical	2780	4,74
Uso Industrial	141	0,24
Uso Armazéns e Depósitos	50	0,09
Uso Especial ( Hotel, Hospital, Cartório, Etc. )	107	0,18
Uso Escola	148	0,25
Uso Coletivo ( Cinema, Teatro, Clube, Templo, Etc. )	119	0,20
Terrenos Vagos	476	0,81
Uso Residencial Vertical Baixo Padrão	899	1,53
Uso Garagens não-residenciais	60	0,10
Outros usos ( Uso e padrão não previsto )	412	0,70
<b>Total</b>	<b>58.597</b>	<b>100</b>

Fonte: SMF/TPCL - Cadastro Territorial Predial de Conservação e Limpeza. Elaboração: Secretaria Municipal de Planejamento - Prefeitura Municipal de São Paulo, 2006 – adaptado VPC/Brasil, 2008.

Quadro 114: Usos do Solo predominantes - Distrito de Campo Belo

Descrição	Nº Lotes	%
Uso Residencial Horizontal Baixo Padrão	726	2,21
Uso Residencial Horizontal Médio Padrão	7513	22,84
Descrição	Nº Lotes	%
Uso Residencial Horizontal Alto Padrão	2874	8,74
Uso Residencial Vertical Médio Padrão	10041	30,53
Uso Residencial Vertical Alto Padrão	5449	16,57
Uso Comércio e Serviço Horizontal	2095	6,37
Uso Comércio e Serviço Vertical	1264	3,84
Uso Industrial	52	0,16
Uso Armazéns e Depósitos	34	0,10
Uso Especial ( Hotel, Hospital, Cartório, Etc. )	68	0,21
Uso Escola	154	0,47
Uso Coletivo ( Cinema, Teatro, Clube, Templo, Etc. )	69	0,21
Terrenos Vagos	501	1,52
Uso Residencial Vertical Baixo Padrão	497	1,51
Uso Garagens não-residenciais	40	0,12
Outros usos ( Uso e padrão não previsto )	1514	4,60
<b>Total</b>	<b>32.891</b>	<b>100</b>

Fonte: SMF/TPCL - Cadastro Territorial Predial de Conservação e Limpeza. Elaboração: Secretaria Municipal de Planejamento - Prefeitura Municipal de São Paulo, 2006 – adaptado VPC/Brasil, 2008.

Quadro 115: Usos do Solo predominantes - Distrito Itaim Bibi

Descrição	Nº Lotes	%
Uso Residencial Horizontal Baixo Padrão	1605	2,03
Uso Residencial Horizontal Médio Padrão	7775	9,81
Uso Residencial Horizontal Alto Padrão	674	0,85
Uso Residencial Vertical Médio Padrão	24969	31,51
Uso Residencial Vertical Alto Padrão	13365	16,86
Uso Comércio e Serviço Horizontal	4211	5,31
Uso Comércio e Serviço Vertical	19308	24,36
Uso Industrial	91	0,11
Uso Armazéns e Depósitos	50	0,06
Uso Especial (Hotel, Hospital, Cartório, Etc.)	78	0,10
Uso Escola	173	0,22
Uso Coletivo (Cine, Teatro, Clube, Templo, Etc.)	89	0,11
Terrenos Vagos	556	0,70
Uso Residencial Vertical Baixo Padrão	394	0,50
Uso Garagens não-residenciais	108	0,14
Outros usos (Uso e padrão não previsto )	5801	7,32
<b>Total</b>	<b>79.247</b>	<b>100,0</b>

Fonte: SMF/TPCL - Cadastro Territorial Predial de Conservação e Limpeza. Elaboração: Secretaria Municipal de Planejamento - Prefeitura Municipal de São Paulo, 2006 – adaptado VPC/Brasil, 2008.

Quadro 116: Usos do Solo predominantes - Subprefeitura de Jabaquara

Descrição	Nº Lotes	%
Uso Residencial Horizontal Baixo Padrão	11611	19,97
Uso Residencial Horizontal Médio Padrão	14934	25,69
Uso Residencial Horizontal Alto Padrão	326	0,56
Uso Residencial Vertical Médio Padrão	19847	34,14
Descrição	Nº Lotes	%
Uso Residencial Vertical Alto Padrão	2152	3,70
Uso Comércio e Serviço Horizontal	4036	6,94
Uso Comércio e Serviço Vertical	1358	2,34
Uso Industrial	377	0,65
Uso Armazéns e Depósitos	172	0,30
Uso Especial ( Hotel, Hospital, Cartório, Etc. )	85	0,15
Uso Escola	180	0,31
Uso Coletivo ( Cinema, Teatro, Clube, Templo, Etc. )	167	0,29
Terrenos Vagos	1636	2,81
Uso Residencial Vertical Baixo Padrão	908	1,56
Uso Garagens não-residenciais	37	0,06
Outros usos ( Uso e padrão não previsto )	305	0,52
<b>Total</b>	<b>58.131</b>	<b>100</b>

Fonte: SMF/TPCL - Cadastro Territorial Predial de Conservação e Limpeza. Elaboração: Secretaria Municipal de Planejamento - Prefeitura Municipal de São Paulo, 2006 – adaptado VPC/Brasil, 2008.

De acordo com o Mapa de Uso do Solo, a AID apresenta uma predominância de solo ocupado com o uso residencial vertical de médio e alto padrão, sendo que sua maior incidência ocorre a Noroeste do Aeroporto. Em Campo Belo, há uma incidência significativa de prédios no entorno das ruas Vieira de Moraes e Pascal, que se prolonga até o Distrito de Itaim Bibi. Outro eixo, vindo da direção Norte – Sudoeste é o da Avenida Ibirapuera que se transforma em Campo Belo em Avenida Vereador José Diniz. Este eixo é o estruturador de Moema, o Distrito de maior concentração residencial vertical entre os cinco pertencentes à AID. Este conjunto de prédios se estende a Oeste pela Avenida Santo Amaro, adentrando no Itaim Bibi. Neste Distrito, a concentração residencial vertical é menor, porém expressiva, e se dá em áreas ao longo das avenidas Roque Petroni Junior, Santo Amaro, entre avenidas Bandeirantes e Juscelino Kubitschek. Nos distritos de Jabaquara e Saúde, a concentração de edifícios residenciais se dá principalmente ao longo da Avenida Jabaquara – Hugo Boelchi, sob a qual está a linha azul do Metrô. Boa parte destes edifícios está sob a Zona de Proteção do Aeroporto.



Figura 134: Vista avenidas Santo Amaro e Luis Carlos Berrini. Fonte: VPC/ Brasil, 2008.

Na AID há uma porção significativa também de ocupação residencial horizontal de médio e alto padrão, principalmente a Sudoeste, Sudeste e Nordeste do Aeroporto, presente então no Distrito de Campo Belo – entre as avenidas Professor Vicente Ráo e Avenida Roberto Marinho; entre a Rua Tamoios e a Avenida Pedro Bueno -, em quase todo o Distrito de Jabaquara, sendo aí a mancha interrompida por “ilhas” de edifícios e habitações de baixo padrão respectivamente ao longo da Avenida Hugo Beolchi e a Rua Botuverá.

No Distrito de Saúde a ocupação horizontal de médio e alto padrão tem mais ocorrência entre as avenidas Jabaquara e Moreira Guimarães, embora ao longo desta a predominância seja vertical. Em Moema, as casas estão próximas ao Parque Ibirapuera e em trecho ao longo da Avenida Bandeirantes. No Itaim Bibi, estão em áreas ao longo das avenidas Vereador José Diniz e Bandeirantes.

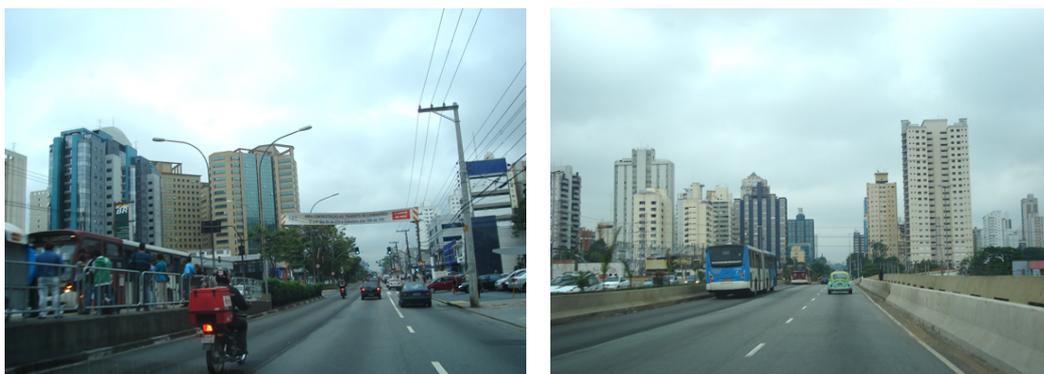


Figura 135: Entorno Shopping Ibirapuera e Avenida José Diniz. Fonte: VPC/ Brasil, 2008.

Embora a região da AID seja valorizada, há incidência de locais de ocupação residencial de baixo padrão, entremeados entre prédios de médio e alto padrão ao Sul do Jabaquara – Distrito com maior concentração de residências de baixo padrão -, ao longo da Avenida Roberto Marinho em Campo

Belo, por exemplo. Há incidência, inclusive, de duas áreas de ocupação irregular ao longo do Aeroporto, as quais serão novamente mencionadas adiante.



Figura 136: Vista de Jabaquara para o sentido Leste e moradias na região da Rua Tamoios. Fonte: VPC/ Brasil, 2008.

Áreas voltadas ao uso misto entre residência e comercio/ serviços também têm alguma predominância na AID, principalmente em regiões verticalizadas e ao Norte do Itaim Bibi, junto à área de concentração de atividades econômicas.

Também a concentração das áreas voltadas ao comercio e à prestação de serviços ocorre, na maioria das vezes, nas regiões que concentram edifícios residenciais de médio e alto padrão, junto às principais avenidas. Os eixos onde as atividades econômicas predominam em relação às residências estão no Itaim Bibi, Distrito de maior presença dos usos comerciais de serviços em edifícios. Próximos aos prédios também estão os equipamentos comunitários.

Outros usos aparecem dispersos e em pouca quantidade na AID, como indústrias, armazéns e equipamentos comunitários, além de ocupação vertical de médio e baixo padrão.



Figura 137: Entorno do Aeroporto de Congonhas: ocupação na Avenida Washington Luis. Fonte: VPC/ Brasil, 2008.



Figura 138: Entorno do Aeroporto de Congonhas: edifícios residenciais em Campo Belo. Fonte: VPC/ Brasil, 2008.

No entorno mais imediato ao Aeroporto, há uma pequena concentração de atividades de comércio e prestação de serviços (a maioria voltada aos usuários e funcionários de Congonhas) e destas junto a residências, principalmente ao longo das avenidas Bandeirantes, Washington Luis e Rua Tamoios. Há incidência de ocupação residencial neste entorno, existindo alguns pontos de concentração de edifícios ao longo das vias citadas na frase anterior e uma maciça presença de casas, em toda a faixa que circunda o Leste do Aeroporto. Vale ressaltar que há uma faixa limdeira ao sítio aeroportuário de propriedade municipal.



Figura 139: Avenida Washington Luis vista do Aeroporto e em direção ao Centro. Fonte: VPC/ Brasil, 2008.

Percebe-se aí a existência de conflitos entre a ocupação urbana e a atividade aeroportuária, pois se imaginando um prolongamento do eixo das pistas de decolagem e pouso – eixo este coincidente com as áreas de aproximação de aeronaves e as curvas isofônicas – fica claro que há uma concentração de residências junto à cabeceiras das pistas, principalmente em Jabaquara, e de uma ocupação verticalizada ao longo deste eixo, que adentra o Itaim Bibi. Fica clara e urgente a necessidade de

regulamentação que considere o Aeroporto como importante centro indutor de desenvolvimento econômico, respeitando, porém, suas restrições técnicas em relação à segurança e salubridade.

Nas fotografias abaixo, o Aeroporto aparece visto a partir dos distritos de Saúde e Moema. Nelas podem ser vistos alguns dos pontos de ocupação vertical descritos anteriormente.



Figura 140: Vista do Aeroporto em frente aos distritos de Campo Belo e Jabaquara. Fonte: VPC/ Brasil, 2008.



Figura 141: Ocupação ao longo das avenidas Washington Luis e Bandeirantes. Fonte: VPC/ Brasil, 2008.

➤ Ocupações Irregulares

Dentre as ocupações irregulares pontuais existentes na AID, merecem destaque duas delas que se encontram junto ao sítio aeroportuário.

A primeira se encontra na Rua Padre Gualandi, no Distrito de Campo Belo, em uma área da Prefeitura Municipal. Surgiu na década de 1950 e atualmente está consolidada, com edificações de alvenaria e muitas com dois pavimentos. Já foi solicitada à Prefeitura a elaboração de um programa de relocação destas famílias, pois as mesmas estão localizadas próximas aos tanques de combustível.

A segunda está na Av. Jurandir, Distrito de Saúde, também data dos anos 1950 e resultou da instalação de empregados de uma obra do Aeroporto. As edificações também são de alvenaria e possuem dois pavimentos, mais próximas aos hangares. Está em cota mais alta que a do Aeroporto, o que obrigou a construção de um muro e de uma "calha" ou manilha ao longo deste para desvio dos efluentes.



Figura 142: Ocupação irregular junto ao sítio aeroportuário, Distrito de Saúde. Fonte: VPC/ Brasil, 2008.

A região do entorno da Avenida Roberto Marinho, onde também há incidência de ocupação por famílias de baixa renda significativa para a região.

➤ Desenvolvimento Imobiliário

Os distritos do entorno urbano aeroportuário sofreram, nos últimos anos, um crescimento significativo que pode ser verificado na quantidade de lançamentos de unidades residenciais e comerciais em edificações verticais.

Conforme quadro abaixo, o lançamento de unidades residenciais foi expressivo em Jabaquara (local que possui uma previsão de crescimento, segundo o Plano Diretor da subprefeitura correspondente), Itaim - Bibi e Campo Belo. Em 2007, segundo dados da Prefeitura de São Paulo, a subprefeitura de Santo Amaro foi a segunda em maior quantidade de lançamentos residenciais, com

4.298 unidades, atrás apenas da Lapa, com 4.555. Moema teve um crescimento um pouco mais lento nos últimos anos, porém é um distrito densamente ocupado.

Quadro 117: Número de Unidades Residenciais Verticais Lançadas

Distrito	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Campo Belo	1.230	270	251	552	238	247	300	1.018	1.324
Itaim Bibi	1.753	954	682	608	2.549	917	1.669	577	938
Jabaquara	594	108	558	712	386	475	579	411	1.097
Moema	103	1.357	654	1.315	811	537	708	237	310

Fonte: Embraesp; Sempla/Dipro, 2007, adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

Obs.: não há dados sobre o lançamento de unidades residenciais verticais no distrito de Saúde.

O número de lançamentos comerciais a partir do ano 2000 foi mais acentuado em Moema e, principalmente, Itaim – Bibi, reforçando a condição de pólos econômicos – e geradores de passageiros potenciais – destes distritos.

Quadro 118: Número de Unidades Comerciais Verticais Lançadas

Distrito	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Campo Belo	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Itaim Bibi	4	6	3	9	2	3	1	3	-
Jabaquara	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Moema	2	2	-	1	1	-	2	1	1
Saúde	-	1	2	1	1	2	-	1	-

Fonte: Embraesp; Sempla/Dipro, 2007, adaptado pela VPC/Brasil, 2008.

Obs.: não há dados sobre o lançamento de unidades residenciais verticais no distrito de Saúde.



Figura 143: Distrito de Campo Belo e residências entre Congonhas e Avenida Bandeirantes – entorno imediato. Fonte: VPC/ Brasil, 2008.

➤ Zoneamento

Alguns conceitos adotados pelo PDE serão expostos para o melhor detalhamento das propostas de zoneamento das áreas pertencentes à AID (vide Mapa Subprefeituras – Zoneamento. Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo, adaptado pela VPC/Brasil, 2008).

De acordo com o artigo 147 do Plano Diretor Estratégico, o território do Município de São Paulo fica dividido em duas macrozonas complementares:

- a) Macrozona de Proteção Ambiental;
- b) Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana.

Segundo o artigo 148, na Macrozona de Proteção Ambiental os núcleos urbanizados, as edificações, os usos e a intensidade de usos e a regularização de assentamentos, serão subordinados à necessidade de manter ou restaurar a qualidade do ambiente natural e respeitar a fragilidade dos seus terrenos.

A Macrozona de Proteção Ambiental foi dividida em três macroáreas complementares, de acordo com os diferentes graus de necessidade de preservação ambiental exigidos. As três macroáreas são:

- a) Macroárea de Proteção Integral
- b) Macroárea de Uso Sustentável
- c) Macroárea de Conservação e Recuperação

Conforme o artigo 149 do PDE, na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, as edificações, usos e intensidade de usos serão subordinados a exigências relacionadas com os elementos estruturadores e integradores, à função e características físicas das vias, e aos planos regionais a serem elaborados pelas Subprefeituras.

Ela fica dividida em quatro macroáreas complementares, de acordo com o grau de requalificação exigido ou consolidação e conservação existentes.

- a) Macroárea de Reestruturação e Requalificação Urbana
- b) Macroárea de Urbanização Consolidada
- c) Macroárea de Urbanização em Consolidação
- d) Macroárea de Urbanização e Qualificação

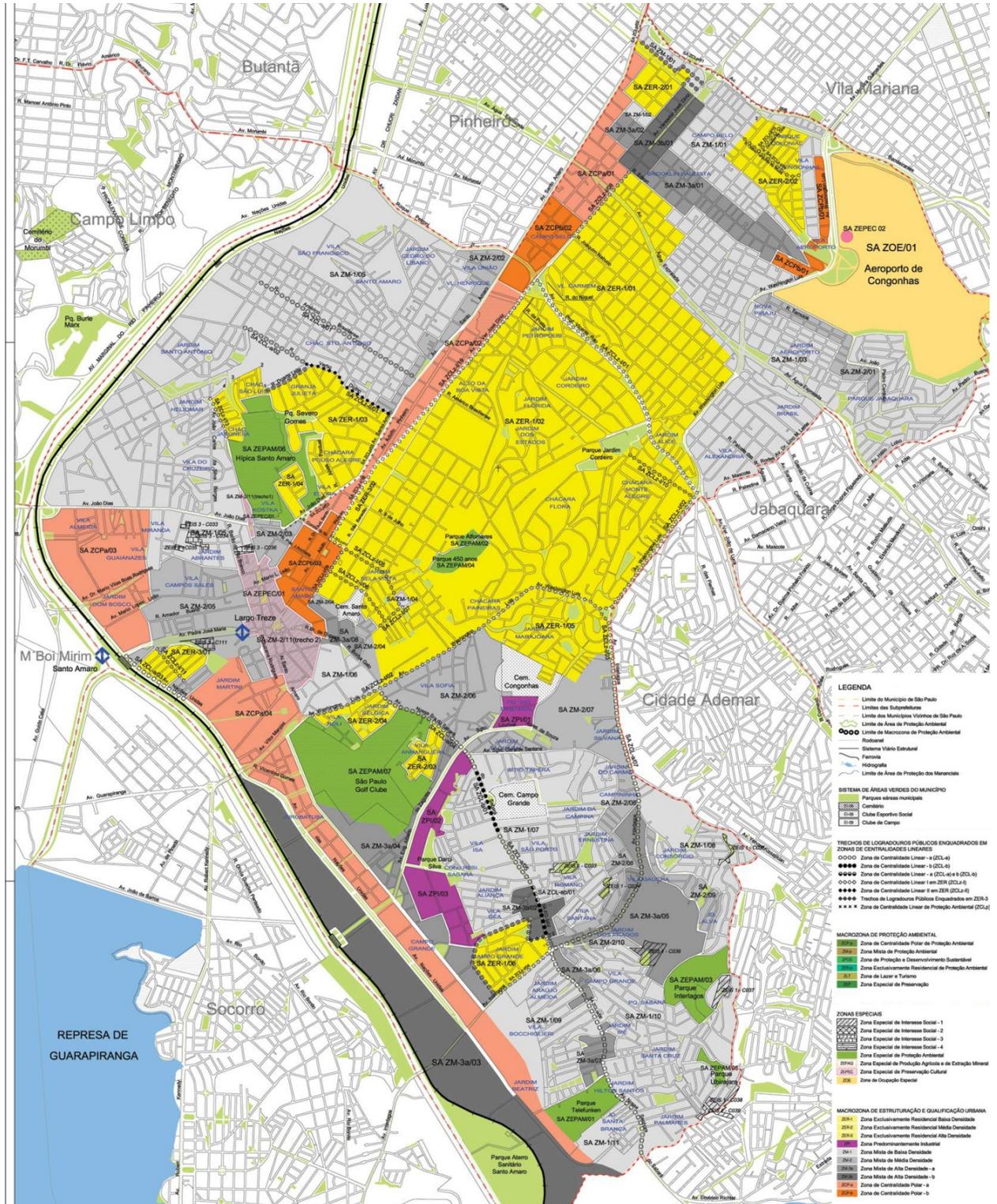


Figura 144 - Subprefeitura de Santo Amaro – Zoneamento - Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. (Adaptado)

- Subprefeitura de Santo Amaro

Segundo o Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santo Amaro, no Art. 46, ela “encontra-se contida na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, na Macroárea de Reestruturação e Requalificação Urbana, situando-se os distritos de Campo Belo e Santo Amaro em área de Urbanização Consolidada e o distrito de Campo Grande em área de Urbanização em Consolidação.”

De acordo com o Art. 45, “o uso e ocupação do solo se caracteriza pela consolidação de usos em Zonas Exclusivamente Residenciais, Mistas e Predominantemente Industriais.”

As Zonas Exclusivamente Residenciais são a ZER1, ZER2 e ZER3, divididas em baixa, média e alta densidade. As construções podem chegar ao máximo 15 metros de altura.

As Zonas Predominantemente Industriais são a ZPI-01, ZPI-02 e a ZPI-03. Elas são destinadas a usos diversificados, cuja preferência é dada aos usos industriais incômodos e outras atividades não residenciais incômodas. Os parâmetros permitem construções de até 15 metros de altura.

As Zonas Mistas são as ZM1, ZM2, ZM3a e ZM3b. As Zonas Centralidades, polares ou lineares, são as ZCLz-I, ZCLz-II, ZCLp, ZCLa, ZCLb, ZCLa-b, ZCPa e ZCPb. Fica enquadrada também nessa classificação a Zona de transição linear da ZER: ZTLz-I. Os parâmetros construtivos permitem alturas de 25 metros e em algumas zonas, caso da ZCLa, não há limitação de altura.

As Zonas Especiais de Preservação Ambiental são as ZEPAM e são em número de um a sete. O gabarito de altura máximo permitido é de nove metros.

As Zonas Especiais de Preservação Cultural são as ZEPEC. O centro histórico de Santo Amaro enquadra-se como ZEPEC/01.

As Zonas Especiais de Interesse Social são as ZEIS. O objetivo das ZEIS é a regularização fundiária e a execução da política de habitação social urbana.

As ocupações irregulares ao longo da Avenida Roberto Marinho estão atualmente classificadas como ZEIS. Esta área foi objeto também de um programa de Operação Urbana voltado à requalificação da região com a criação de espaços públicos de lazer e esportes. A primeira fase foi entregue em 2006 com a edificação de dois viadutos de acesso no sentido Castelo Branco/Interlagos e Avenida Morumbi, sentido Bairro/Centro. É importante ressaltar que a Avenida Roberto Marinho faz importante ligação entre a Avenida Washington Luis e a Marginal Pinheiros.

A área compreendida pelo Aeroporto de Congonhas é enquadrada como Zona de Ocupação Especial – ZOE. Na ZOE – Aeroporto de Congonhas qualquer intervenção deverá ser aprovada através de análise pelo Executivo.

- o Subprefeitura Vila Mariana

O artigo 147 do PDE insere totalmente a Subprefeitura de Vila Mariana na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana. O território da subprefeitura, para fins de desenvolvimento urbano, compreende três macroáreas:

- a) Macroárea de Urbanização Consolidada, cujo principal objetivo é alcançar transformações urbanísticas para controlar a expansão de novas edificações e a saturação da infra-estrutura existente;
- b) Macroárea de Reestruturação e Requalificação, cujo objetivo principal é alcançar transformações urbanísticas estruturais para obter melhor aproveitamento das privilegiadas condições locais e de acessibilidade;
- c) Macroárea de Urbanização em Consolidação, cujo principal objetivo é estimular a ocupação integral do território, ampliando a urbanização existente e as oportunidades de emprego.

As Zonas Exclusivamente Residenciais são a ZER1 e ZER3, divididas em baixa e alta densidade. As construções podem chegar ao máximo de 15 metros de altura.

As Zonas Mistas são as ZM1 (baixa densidade), ZM2 (média densidade), ZM3a (alta densidade) e ZM3b (alta densidade). As Zonas Centralidades Polares são de média e alta densidade. As Zonas de Centralidades Lineares são a ZCLz-1, que dá preferência a atividades de comércio e serviços, a ZCLp, objetiva a requalificação ambiental e paisagística e a ZCLb, destinada às atividades comerciais e de serviços, com características de centralidade regional. Existem áreas nesta classificação onde não há limitação de altura.

Zonas Especiais de Preservação Cultural – ZEPEC – São considerados ZEPEC todos os imóveis tombados ou em processo de tombamento, nas esferas municipal, estadual e federal, existentes no território da subprefeitura de Vila Mariana.

Há também incidência das ZEIS -1, Zonas Especiais de Interesse Social.

- o Subprefeitura Jabaquara

Segundo o Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Jabaquara, Art. 36, são consideradas diretrizes de uso e ocupação do solo:

- a) Possibilitar o adensamento construtivo e populacional, principalmente nas áreas servidas por infra-estrutura;

- b) Criar padrão de ocupação que reforce o relevo original, com edificações mais altas nos cumes e edificações mais baixas nos vales, com o objetivo de preservar as visuais da paisagem, possibilitando ventilação adequada;
- c) Compatibilizar as diretrizes para uso e ocupação do solo com as exigências do cone de aproximação do Aeroporto de Congonhas e com as restrições estabelecidas pelo CONDEPHAAT para a área do entorno do Sítio da Ressaca;
- d) Dinamizar as centralidades de bairro;
- e) Buscar coerência com a atual configuração das construções, no sentido de completar a transformação nas áreas em processo de verticalização;
- f) Corresponder aos anseios da comunidade quanto ao seu bairro;

Conforme o Art. 37 do Plano Regional Estratégico, uma parte do território da Subprefeitura Jabaquara encontra-se na Macroárea de Conservação e Recuperação da Macrozona de Proteção Ambiental, sendo então adotados os critérios de preservação ambiental para a totalidade da subprefeitura.

O restante da área, contido na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, divide-se em duas macroáreas – Urbanização Consolidada e Reestruturação e Requalificação Urbana.

A Zona Exclusivamente Residencial é formada pela ZER2, de média densidade, localizada no Bairro Cidade Vargas. O gabarito de altura máximo é nove metros.

São consideradas Zonas Mistas as ZM1, ZM2, ZM3A, ZM3B e a Zona Mista de Proteção Ambiental ZMp. Ficam como Zonas de Centralidades as ZCLa, ZCLb, ZCPa, ZCPb, ZCLp. Dependendo da Zona em questão, não há restrição do gabarito de altura.

É considerada ZEPEC – Zona Especial de Preservação Cultural – a área tombada do Sítio da Ressaca.

As ZEIS, Zonas Especiais de Interesse Social, foram redefinidas pelo plano estratégico.

A área do Parque Estadual Fontes do Ipiranga é considerada como ZEP – Zona Especial de Preservação e está sujeita às disposições da legislação estadual que a estabeleceu como unidade de conservação.

- o Subprefeitura Pinheiros

A razão da presença de parte da Subprefeitura Pinheiros como integrante da AID justifica-se no fato de que seu território é atingido, em sua porção sul, pela projeção da zona de proteção do aeroporto de Congonhas. Além da justificativa física, há que se considerar a presença de pólos potencialmente geradores de tráfego cuja atividade mantém relação com o uso direto do terminal aeroportuário. É importante que alguns distritos pertencentes à parte sul da Subprefeitura Pinheiros, em sua maioria de

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 374
---------------------	---------------	------------

uso residencial e uso misto, mereçam atenção quando da fiscalização da aplicação das normas de segurança e salubridade exigidas pela Zona de Proteção.

- Áreas atingidas pelas CURVAS de ruído em relação ao Uso e Ocupação do Solo atual e ao Zoneamento das subprefeituras

Para análise da ocupação e compatibilidade dos usos existentes com o PZER, utilizou-se a relação de usos não permitidos apresentada na Portaria nº 1.141/GM5, de 8 de dezembro de 1987, Art. 70. Nessa relação, após definição da Área II, compreendida entre as curvas de ruído I e II, não são permitidos o uso, a implantação e o desenvolvimento das atividades residenciais, equipamentos públicos, escolas, além de equipamentos culturais e de saúde.

Tanto a ocupação atual do entorno do aeroporto quanto à proposta de Zoneamento do plano estratégico das subprefeituras envolvidas em sua instituição prevêm em maior ou menor medida usos de natureza não permitida pela norma de segurança. Por outro lado, entre as recomendações para o desenvolvimento apresentadas por todos os planos estratégicos analisados, sempre está presente a prioridade em adequar os usos no entorno do terminal aeroportuário. A mudança gradativa da forma de ocupação pode gerar conflitos no decorrer do processo de desenvolvimento urbano e deve demandar fiscalização para cumprimento das normas de segurança (Figura 145: Mapa curvas de ruído x uso e ocupação atual) e (Figura 146: Mapa curvas de ruído x zoneamento. Fonte: VPC/Brasil, 2008).

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 375
---------------------	---------------	------------

Figura 145: Mapa curvas de ruído x uso e ocupação atual

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 376
---------------------	---------------	------------

Figura 146: Mapa curvas de ruido x zonamiento.

SAO / SBSP /	Visto:	Página 377
--------------	--------	------------

- Áreas atingidas pela Zona de Proteção em relação ao Uso e Ocupação do Solo atual e ao Zoneamento das Subprefeituras

Conforme mencionado quando da análise da proposta de zoneamento presente nos planos estratégicos das subprefeituras, o aeroporto é considerado um pólo de desenvolvimento urbano e os equipamentos no seu entorno podem funcionar como catalisadores. O problema surge da contradição entre essa vocação para alavancar a dinâmica urbana e as normas de segurança existentes. Nos casos analisados foram verificadas Zonas sem restrição de altura para algumas edificações e conforme demonstrado no mapa, algumas zonas de grande potencial de adensamento estão sob a área de proteção. (Figura 147: Mapa Zona de proteção x uso e ocupação atual e Figura 148: Mapa Zona de Proteção x Zoneamento. Fonte: VPC/Brasil, 2008).

- Análise da compatibilidade entre o Plano de Desenvolvimento do Aeroporto e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo

O desenvolvimento do PDA(2003) ocorreu paralelamente às discussões para definição do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, conforme o seguinte texto:

“Cabe ressaltar que, em virtude do processo de aprovação do novo Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, a legislação de zoneamento urbano deverá sofrer alteração nos próximos meses, o que poderá implicar em propostas de mudança dos parâmetros urbanísticos, das áreas situadas no entorno do aeroporto. Independente das novas diretrizes adotadas no Plano Diretor Estratégico, as condições de ocupação e utilização restritas em função das Rampas de Proteção e Áreas expostas ao Ruído Aeronáutico continuam as mesmas.” (PDA, página 32)

Entretanto, em diversos pontos do documento, as propostas do PDE foram analisadas. De maneira geral, o PDA(2003) adaptou-se às recomendações propostas pelo novo plano diretor e utilizou a caracterização do aeroporto e de seu entorno propostas pelo documento. Conforme o PDE, o aeroporto é um equipamento urbano indutor da expansão de seu entorno e deve buscar integração com os usos existentes ao redor.

A contradição consiste na análise presente no próprio PDA, que chama a atenção para o processo de adensamento da região do aeroporto, conforme o seguinte texto:

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 378
---------------------	---------------	------------

**Figura 147: Mapa Zona de proteção x uso e ocupação atual**

<i>SAO / SBSP /</i>	<i>Visto:</i>	Página 379
---------------------	---------------	------------

**Figura 148: Mapa Zona de Proteção x Zoneamento**

“...a velocidade do crescimento do parque industrial paulistano e da expansão da malha urbana que a cidade experimentou ao longo das quatro décadas seguintes são elementos que, associados ao insipiente processo de planejamento urbano na Cidade de São Paulo, incapaz de atentar para as peculiaridades que caracterizavam o desenvolvimento de um aeroporto, resultaram num significativo adensamento urbano descontrolado no entorno dessa infra-estrutura de transporte.” (PDA, página 126)

Pode-se perceber, segundo o texto, a origem da ocupação e do adensamento que caracterizam o entorno imediato do aeroporto.

O PDA(2003) chamou a atenção para a não observância, por parte do poder público e do processo de planejamento, da hierarquização das normas propostas pelas esferas federal, estadual e municipal, quando da normatização da ocupação urbana:

“Todavia, também na cidade de São Paulo, (...) aquelas medidas, traduzidas por legislação federal – planos de zoneamento de ruído e de proteção de aeródromos -, não foram incorporadas às legislações municipais, muito menos respeitado e fiscalizado seu cumprimento. Apesar da hierarquia constitucional dos três níveis de governo e das leis federal, estadual e municipal. Enfim, essa situação pode ser ainda debitada a uma visão técnico-urbanística pouco esclarecida que as municipalidades tinham acerca do relacionamento entre os aeroportos e as cidades. O que resultou na continuidade do processo de adensamento urbano descontrolado junto a Congonhas.”

Após esta crítica, o PDA(2003)ressaltou os aspectos positivos da localização do aeroporto destacando seu papel como indutor do desenvolvimento urbano da região.

O PDE do Município de São Paulo considera o aeroporto pelos seus impactos positivos na região. Entretanto, quando os planos e normas de segurança são sobrepostos, fica evidente a incompatibilidade entre o zoneamento atual e as projeções das zonas de ruído e zona de proteção do aeroporto, bem como as recomendações de uso propostas por estas normas.

➤ Patrimônio Arqueológico, Cultural e Histórico

Os bens materiais (móveis e imóveis de interesse histórico, cultural e ambiental) e imateriais (práticas, representações, conhecimentos, artefatos, entre outros) considerados como patrimônio histórico ficam sujeito ao instrumento jurídico de proteção denominado tombamento. O objetivo é a preservação -por intermédio de aplicação de legislação específica - do patrimônio, impedindo que este venha a ser destruído ou descaracterizado. Nos casos em que o patrimônio é de propriedade privada, esta proteção não gera impedimentos no que diz respeito a vendas, locação ou mesmo alteração de uso.

O tombamento de um bem pode ser federal, estadual ou municipal, sendo que pode ocorrer também em mais de uma esfera. Os órgãos responsáveis são os seguintes:

União – IPHAN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;

Estado de São Paulo – CONDEPHAAT, Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico e Arquetônico do Estado;

Município de São Paulo – CONPRESP, Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo, vinculado à Secretaria de Cultura tem como órgão de apoio o DPH. Os documentos específicos são formados pela Lei nº 10.032 de 27 de dezembro de 1985 e Lei nº 10.236 de 16 de dezembro de 1986.

No entorno imediato do Aeroporto de Congonhas, a Passarela sob a Avenida Washington Luis é um bem tombado pelo Estado e Município. Seu projeto data de 1973, sendo de autoria do arquiteto Vilanova Artigas, um dos mais importantes do modernismo paulista e brasileiro. Sua inauguração ocorreu em 1974. Possui 60 metros de extensão, 3,1m de largura, e 1,1m de altura. O vão do sentido centro/bairro tem altura de 4,5 metros; no sentido bairro/centro, tem 6m de altura. Foi construída com estrutura metálica, do tipo caixão.

Alguns acidentes ocorreram na Avenida Washington Luis em decorrência do choque de carretas de caminhões na Passarela. Acidentes em 2000 e 2006 chegaram a derrubar trechos da mesma, que foi reconstruída em seguida.

Em 2005 foi assinado um protocolo de intenções para execução de reformas na Passarela, dentre as quais foram previstas a instalação de elevadores em suas extremidades e a construção de uma cobertura em toda a sua extensão. Estas obras não chegaram a ser realizadas.



Figura 149: Passarela tombada. Fonte: VPC Brasil, 2008.

A torre fixa do aeroporto de Congonhas, de alvenaria, foi construída na década de 1950 e atualmente é tombada pelo patrimônio histórico.

O Terminal de Passageiros de Congonhas é resultado de construções executadas ao longo dos anos 1950, de autoria do arquiteto Hernani do Val Penteadado. O edifício combina elementos do *Art Déco* e do Modernismo, características mantidas até hoje, apesar de ter passado por inúmeras reformas. Além da importância arquitetônica e da natureza de sua atividade, o Aeroporto se consolidou como um equipamento urbano de referência em São Paulo.

Em 2004 o CONPRESP elaborou uma resolução de tombamento (Resolução no. 24/2004) para Congonhas. Este documento antecede o tombamento propriamente dito e já funciona como meio de proteção ao bem.

O Zoneamento do Plano Regional da Subprefeitura de Santo Amaro também contempla o Aeroporto como Zona de Ocupação Especial, ZOE, e o Terminal de Passageiros como Zona Especial de Preservação Cultural, ZEPEC, sujeito às disposições da resolução de tombamento.



Figura 150: Terminal de Passageiros. Fonte: VPC Brasil, 2008.