

**RIMA -RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**Centro Empresarial Aeroespacial**  
**CEA - Caçapava**



***Relatório de Impacto  
Ambiental – RIMA***

***Centro Empresarial  
Aeroespacial - CEA***

***Penido Construtora e  
Pavimentadora Ltda.***

***Processo CETESB nº 03/00893/08***

**SUMÁRIO**

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>01</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b>	<b>07</b>
<b>3. CARACTERÍSTICAS DO MEIO FÍSICO</b>	<b>18</b>
<b>4. CARACTERÍSTICAS DO MEIO BIÓTICO</b>	<b>24</b>
<b>5. CARACTERÍSTICAS DO MEIO ANTRÓPICO</b>	<b>28</b>
<b>6. IMPACTOS AMBIENTAIS, MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS</b>	<b>41</b>
<b>7. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS</b>	<b>49</b>
<b>8. CONCLUSÕES</b>	<b>55</b>
<b>9. EQUIPE TÉCNICA</b>	<b>57</b>
<b>10.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>69</b>

## 1

## INTRODUÇÃO

*O que é RIMA?*

*O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, deve ser entendido, conforme a Resolução CONAMA 001/86, como um resumo do EIA. Devendo ser elaborado de forma objetiva e adequada a compreensão por pessoas menos familiarizadas com os temas ambientais. Esse instrumento deve ser colocado à disposição de entidades e comunidades interessadas.*

**1.1. Apresentação**

O presente **RIMA – Relatório de Impacto Ambiental** – contém a análise da viabilidade ambiental do projeto “**CENTRO EMPRESARIAL AEROESPACIAL – CEA**”, a ser implantado na Zona de Expansão Urbana Sul – *Área Especial Aeroportuária I*, Bairro da Germana, no Município de Caçapava – SP.

O **Centro Empresarial Aeroespacial - CEA** é um empreendimento de parcelamento do solo com finalidades industriais e comerciais, preferencialmente ocupado por empresas do setor aeroespacial, com uma pista de pouso e decolagem com dimensões de 1500m x 25m.

O empreendimento possuirá lotes com acesso direto à pista, permitindo

atividades como hangaragem, manutenção, fabricação e montagem de aeronaves. O projeto prevê áreas para implantação de hotel e centro de convenções, e uma área comercial com lojas, restaurantes, bancos e outros serviços. Suas dimensões são:

- Área Total: 2.265.884,72m<sup>2</sup>
- Área Lotes: 1.193.838,80 m<sup>2</sup>
- Quantidade de Lotes: 440 unidades
- Tamanho dos Lotes: de 730m<sup>2</sup> a 30.000m<sup>2</sup>

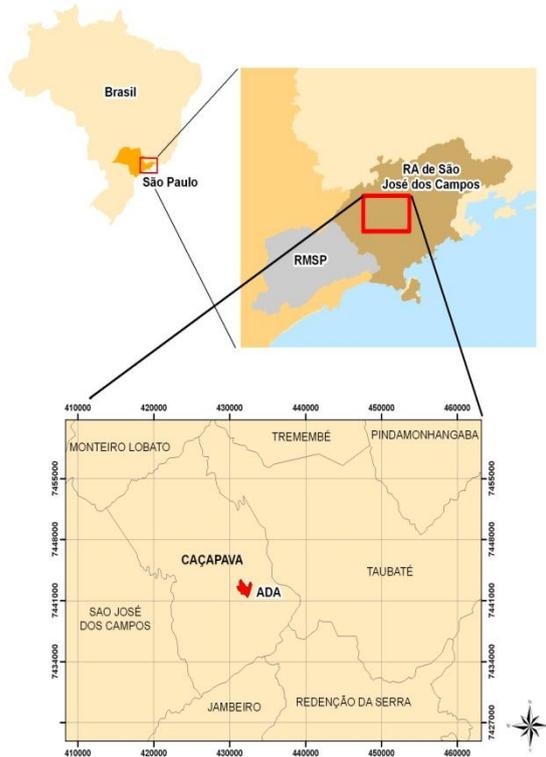
O referido estudo, de autoria da **CEMA Consultoria e Estudos Ambientais Ltda.**, para fins de licenciamento ambiental e obtenção da Licença Prévia (LP), tem o seu conteúdo estruturado de acordo com o roteiro orientativo, definido no Termo de Referência da CETESB nº 03/00893/08. A Figura 1.1-1 a seguir, apresenta a localização do **CEA**.

O **Centro Empresarial Aeroespacial – CEA** está previsto para ser implantado no município de Caçapava, na Região do Vale do Paraíba, considerado o maior pólo aeronáutico do país e uma das regiões do Brasil com maior concentração de tecnologia de ponta, onde estão instaladas importantes empresas como Embraer, Avibrás e suas dezenas de fornecedoras. O croqui ilustrativo do empreendimento pode ser visualizado na Figura 1.1-2.

Esta região do Vale do Paraíba possui um perfil econômico predominantemente industrial, apoiado por renomados Institutos de pesquisas como INPE, CTA, ITA, IEAV e CDT, e pode atribuir boa parte de seu crescimento a quatro importantes segmentos: automotivo,

telecomunicações, aeroespacial e defesa, tendo sua importância estratégica aumentada devido à localização entre as Rodovias Presidente Dutra e Carvalho Pinto.

**Figura 1.1-1: Localização do Empreendimento**



**Figura 1.1-2: Croqui ilustrativo do empreendimento a ser implantado**



## 1.2. Empreendedor

Razão Social: **Penido Construtora e Pavimentadora Ltda**

Av: Juscelino Kubitschek, 9150 Vila Tatetuba São José dos Campos – SP CEP 12220-000

Tel.: (12) 3878-6000

CNPJ: 59.075.689/0001-66

Contato: Eng. Rogério Humberto Ribeiro Penido

E-mail: [penido@penido.com.br](mailto:penido@penido.com.br);

Site: [www.penido.com.br](http://www.penido.com.br)

## 1.3. Empresa Responsável pela Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental

Razão Social: **CEMA Consultoria e Estudos Ambientais Ltda**

Endereço: R. Purpurina, 131, cj 131-132

São Paulo - SP CEP: 05435-030

Tel/Fax: (11) 3032-3888;

CNPJ: 02.512.866/0001-07

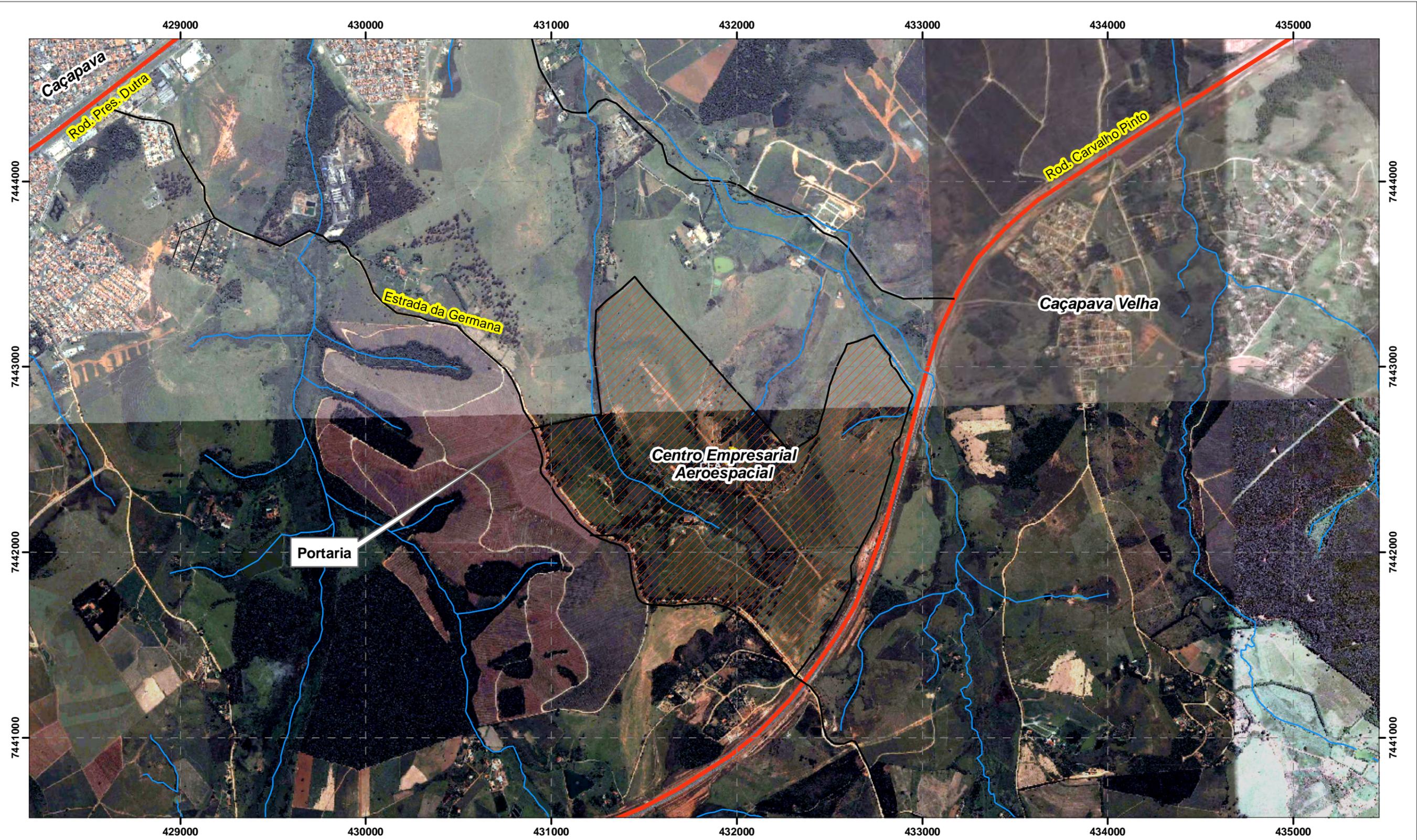
E-mail: [cema@cema.com.br](mailto:cema@cema.com.br)

Responsável: MSc. Rosa Cristina de Itapema Silveira. Geógrafa – CREA nº 0601022423/D

## 1.4. Localização e Acessos do Empreendimento

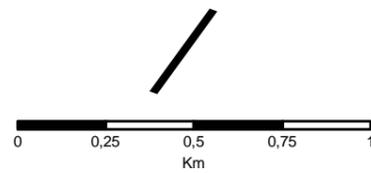
O empreendimento situa-se na Fazenda Bela Vista, Estrada da Germana, s/nº, Caçapava. Este município dista cerca de 126 Km da capital paulista, e o trajeto até o empreendimento pode ser feito pela Rodovia Presidente Dutra - BR 116.

A partir da Rodovia Pres. Dutra, sentido São Paulo-Rio de Janeiro, no trevo de acesso à Caçapava segue-se até a primeira rotatória, nesta, pega-se a avenida paralela à Rodovia Dutra percorrendo aproximadamente 700 metros até a rotatória de acesso à Estrada Municipal da Germana. Na rotatória pega-se a direita e segue-se por cerca de 3 Km. A portaria da Fazenda Bela Vista situa-se à esquerda da Estrada da Germana.



Legenda

- |               |                       |
|---------------|-----------------------|
| — ADA         | <b>Rede Viária</b>    |
| — Hidrografia | — Arruamentos         |
|               | — Estrada Pavimentada |
|               | — Ferrovia            |
|               | — Rodovia             |



Prejeção Universal Transversa de Mercator  
Datum Horizontal: SAD 1969

 <b>CEMA Consultoria e Estudos Ambientais Ltda.</b>	
Título	Localização e Acesso ao Empreendimento <span style="float: right;">Figura 1.4-1</span>
Cliente	Penido Construtora e Pavimentadora Ltda. <span style="float: right;">Escala 1:20.000</span>
Projeto	RIMA Centro Empresarial Aeroespacial <span style="float: right;">Projeto nº 001/10</span>
Fonte	CEMA Consultoria em Meio Ambiente <span style="float: right;">Data Ago/10</span>

### 1.5. Justificativa do Empreendimento

Em termos de economia nacional, o setor aeroespacial é o que gera produtos de maior valor agregado para o Brasil. Comparativamente, enquanto o minério de ferro é vendido a US\$ 0,30/kg, os produtos aeronáuticos podem ser vendidos por até US\$10.000/kg e produtos espaciais por US\$50.000/kg. Ambos os produtos constituem o maior valor agregado entre todos os produtos comercializados, inclusive quando comparados a fármacos e eletrônicos, segundo dados do Ministério da Ciência e Tecnologia (BRASIL- MCT, 2010).

A indústria aeronáutica é o único setor de alta tecnologia em que o Brasil possui uma destacada competência em nível global (Ferreira, 2008b).

Particularmente, o Estado de São Paulo responde por mais de 80% da produção, do valor adicionado e da massa salarial gerada pela indústria aeronáutica nacional. Especificamente na estrutura produtiva paulista, nos últimos anos, a participação da indústria aeronáutica vem crescendo. Entre 2000 e 2005, a participação da produção aumentou mais de 600% e o valor adicionado mais de 400%. Além disso, graças ao destaque do Estado como centro de excelência em pesquisa e à presença de empresas de maior densidade tecnológica, São Paulo concentra os empregos mais qualificados da indústria aeronáutica, com 92% dos trabalhadores com nível superior completo, em 2005. (ESP, 2010).

Outro aspecto de destaque desse setor refere-se ao comércio exterior. A indústria aeronáutica respondeu, em 2006, por 7,2% das exportações realizadas a partir de São Paulo, tendo como principal mercado a América do Norte para onde se destinam quase metade das exportações.

Estudo recente sobre o setor informa que a demanda aumentará cerca de 80% para

jatos comerciais com capacidade de 30 a 120 assentos nos próximos 20 anos. Esta categoria atende a mercados de baixa e média densidade e representa uma importante parcela da aviação comercial que, em 2029, atingirá 2,7 trilhões de RPK (*Revenue Passenger Kilometer*- quantidade de quilômetros voados por passageiro pagante). O volume é 2,7 vezes maior que o registrado em 2009, segundo o estudo intitulado *Market Outlook*. O estudo citado informa ainda que o crescimento médio anual do tráfego aéreo será de 4,9% nos próximos 20 anos. Com maior crescimento concentrado nas economias emergentes.

- Aspectos Locacionais e Estratégicos

Em abril de 2008 a **Penido Construtora e Pavimentadora Ltda.** encomendou uma pesquisa para mensurar o potencial imobiliário da região de São José dos Campos e a viabilidade de um empreendimento com as características do **CEA**. Tal investigação instruiu a decisão pela configuração atual do projeto do empreendimento proposto. O universo da pesquisa compreendia empresas com sede na Região de São José dos Campos, cujos setores de atividades fossem pertencentes à indústria e a prestação de serviços, todas ligadas à área da aviação e afins.

As áreas de atuação dessas empresas são:

- 1) Indústrias e Prestadoras de Serviço na Área de Aeronáutica;
- 2) Incubadoras de Empresas na Área de Aeronáutica;
- 3) Aeroclubes;
- 4) Escolas de Aviação Esportiva e Civil;
- 5) Serviços de Táxi Aéreo;

Os resultados obtidos indicaram um elevado grau de interesse no projeto do **CEA**, por parte das **Indústrias e Prestadoras de Serviço na Área de**

**Aeronáutica** e, aproximadamente, 30 empresas demonstraram-se interessadas no condomínio.

Quanto à **localização**, dois pontos positivos principais foram apontados:

- 1) A distância do **CEA** foi considerada curta pelas empresas operando atualmente em São José dos Campos e não ficará longe dos atuais clientes e contatos; não será necessário mudar a vida dos proprietários e dos funcionários; o deslocamento será rápido e apresenta facilidade de acesso;
- 2) A área do **CEA** é convenientemente isolada o que permite as operações de testes e ensaios e a distância da população residencial evita futuros transtornos e conflitos.

E dois pontos negativos quanto à localização foram apontados:

- 1) Dificuldade para transporte dos funcionários;
- 2) Não existe, atualmente, transporte fácil de São José para a região do **CEA**.

Para os entraves quanto à localização, as soluções propostas foram as de que o condomínio industrial providencie, em conjunto com as empresas instaladas, um transporte para a saída e chegada dos funcionários; e que seja solicitado, junto ao poder público, uma linha de transporte.

Quanto às **instalações e espaço** as empresas mostraram interesse por lotes com cerca de 1.500 m<sup>2</sup>, com hangares variando entre 800 e 1.000 m<sup>2</sup>, escritórios para área administrativa com aproximadamente 200 m<sup>2</sup> e oficinas com 300 m<sup>2</sup>.

Em síntese, das empresas com elevado grau de interesse, 92,3% tem a sede localizada no Vale do Paraíba: Taubaté / Jacareí / São José dos Campos / Caçapava.

Com área de atuação na aviação; engenharia / projetos / consultoria; fabricação / produção / manutenção; indústrias em geral e fabricação / usinagem de produtos, demandam uma área média atual de 2.500 m<sup>2</sup>.

Apresentam um volume mensal médio fabricado de 10.000 unidades e 500 em toneladas; 46% exportam cerca de 31% da produção, para a Europa, América do Sul e América do Norte e 56% importam da Europa, Ásia e América do Norte.

Costumam estocar nas fábricas ou em depósitos 93.8% da matéria prima e 78.1% dos produtos manufaturados. E apontaram como os maiores problemas de logística, os atrasos / trânsito e as estradas mal conservadas.

A avaliação positiva absoluta da localização (=93.0%) agrega muito valor ao empreendimento, especialmente pelo fácil acesso às principais rodovias e às principais cidades e também proximidade com o cliente.

Segundo dados do Seade, a região administrativa de São José dos Campos conta com aproximadamente 2.535 indústrias. Nas 4 cidades pesquisadas, tem-se: em São José dos Campos 668 e em Taubaté, Jacareí e Caçapava 684, totalizando 1.352 indústrias. Os potenciais interessados seriam 673 indústrias no Vale do Paraíba, sendo 311 em São José dos Campos e 362 em Taubaté, Jacareí e Caçapava.

#### • Cenário da Não Implantação do Empreendimento

No caso da não implantação do **CEA**, um cenário possível é a conversão da área para a implantação de loteamento residencial, conforme tendência configurada na região.

A implantação de um grande loteamento, tipo condomínio fechado, com áreas de veraneio em lotes não inferiores a 5.000

m<sup>2</sup>, ou do tipo popular, demandaria a implantação de infra-estrutura e serviços públicos compatíveis com essa tipologia de uso.

Por outro lado, a manutenção das atividades atuais e a não implantação do empreendimento e manutenção da área como está, deixará de gerar empregos estimados em cerca de 70.000 postos de trabalho diretos e indiretos, prejudicando a economia local, regional e estadual. Deixaria, ainda, de atender à demanda existente para o setor, principalmente, conforme demonstrado, quanto a locais apropriados para hangaragem de aeronaves num raio de cerca de 100 Km da capital paulista, em que o aluguel de espaços chega a custar R\$ 100.000,00 por mês, em aeroportos como o de Jundiaí. A não implantação do **CEA** representaria, não só para o estado de São Paulo, mas, para o Brasil, a perda da oportunidade de conjugar um empreendimento que geograficamente se justifica plenamente, com o caráter inovador da proposta do projeto.

Diante do histórico da formação da indústria aeroespacial no Brasil (que teve as suas raízes nos laboratórios da FAB, especialmente no CTA e no INPE, localizados em São José dos Campos) e diante das perspectivas de exploração de petróleo indicadas no Projeto Pré-Sal, dos grandes eventos esportivos como a Copa do Mundo, em 2014 e dos Jogos Olímpicos, em 2016, não existe no País projeto que se assemelhe a este, em termos de sua compatibilidade com as demandas atuais registradas nas pesquisas apresentadas, assim como, com aquelas a serem geradas, num futuro próximo, pelos eventos referidos.

## 2

## CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento, **CEA – Centro Empresarial Aeroespacial**, caracteriza-se pela ocupação de 440 lotes, que perfazem uma área total ocupada de 1.399.307,39 m<sup>2</sup>.

Destaca-se que o item área loteada é a somatória das áreas ocupadas pelos 440 lotes (incluindo a pista de pouso, taxiways e heliporto), bem como pelas áreas públicas que incluem o sistema viário, áreas institucionais, áreas verdes e área para a retificação da Estrada da Germana, e perfaz 2.265.884,72 m<sup>2</sup>.

O acesso preferencial proposto para o **CEA** será pela Rodovia Presidente Dutra e Estrada Municipal da Germana, conforme a Figura 1.4-1 apresentada no Capítulo 1. A portaria principal proposta para o empreendimento pode ser visualizada na Figura 2-2.

- Descrição do Aeródromo

O aeródromo privado será composto por uma pista de pouso e decolagem com dimensões de 1.500 x 25 m, duas pistas de táxi principais paralelas, duas pistas de táxi secundárias, um pátio de estacionamento de aeronaves de uso comum e um heliporto.

Conforme definido na legislação (Portaria nº 1.141/GM5/87) o aeródromo será caracterizado como Categoria IV, tendo por previsão, num período de até 20 anos, a operação de aeronaves da aviação regular de médio porte, cuja soma de pousos e decolagens seja superior a 2.000 movimentos anuais. Este tipo de aviação é

designado por aeronaves equipadas com motores turboélice ou pistão, com peso máximo de decolagem inferior a 40.000 kg.

Para determinação do Plano Básico de Zona de Proteção, documento legal que define o espaço aéreo ao redor do aeródromo a ser mantido livre de obstáculos de forma a permitir que as operações das aeronaves sejam realizadas em condições seguras, o aeródromo foi enquadrado como Código de Pista nº 2 na Classe VFR, para operação de aeronaves sujeita às regras de vôo visual diurna e noturna.

A construção do aeródromo possui a aprovação da Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC) por meio do Ofício 1.520-RJ/SIE-GGIT/2008 emitido pela Superintendência de Infra-Estrutura Aeroportuária.

- Previsão de Ocupações dos Lotes e Projeção de População

Devido à característica de distrito industrial do empreendimento, em que serão comercializados lotes para a implantação de indústrias/empresas, sem que, no entanto, estejam definidas quais serão as empresas a se instalar, não é possível apontar projeção de população. Embora não seja possível definir nesta etapa quais industriais/empresas ocuparão cada lote no empreendimento, estudos do setor imobiliário apontam que a taxa de ocupação temporal pode ser estimada conforme a Tabela 2-1 a seguir:

**Tabela 2-1: Porcentagem da ocupação prevista em relação ao tempo.**

Tempo	Ocupação	Ocupação Acumulada
6 meses	5%	5%
1 ano	10%	15%
2 anos	15%	30%
3 anos	20%	50%
4 anos	25%	75%
5 anos	25%	100%

Assim, em 5 anos estima-se que o loteamento esteja totalmente ocupado.

- Proposta de Zoneamento para o Empreendimento

O Zoneamento preliminar proposto para a área do **CEA** visa atender a Lei Estadual 5.597 de 06/02/1987, que estabelece normas e diretrizes para o zoneamento industrial no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Conceitualmente, o zoneamento territorial poder ser entendido como um dos instrumentos que compõem o planejamento ambiental. Neste RIMA, o zoneamento efetuado propõe a ocupação espacial de forma ordenada e de acordo com as suas características e potencialidades.

Quanto à legislação ambiental, para efeito desta proposta de zoneamento, incidem na área preconizada para a implantação do empreendimento as restrições de ocupação das áreas de APP conforme estabelecido no Código Florestal (Lei 4.771, de 15/09/1965), e a Resolução SMA nº 31, de 19/05/2009 que estabelece que somente pode ser concedida autorização para supressão de vegetação quando garantida a preservação da vegetação nativa em área correspondente a, no mínimo, 20% da área da propriedade.

Quanto às restrições impostas pela legislação aeroportuária considerou-se a Portaria GM5 1.141, de 08 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 Zona de Proteção de Helipontos e o Plano de Zona de Proteção de Auxílios à Navegação Aérea e dá outras providências.

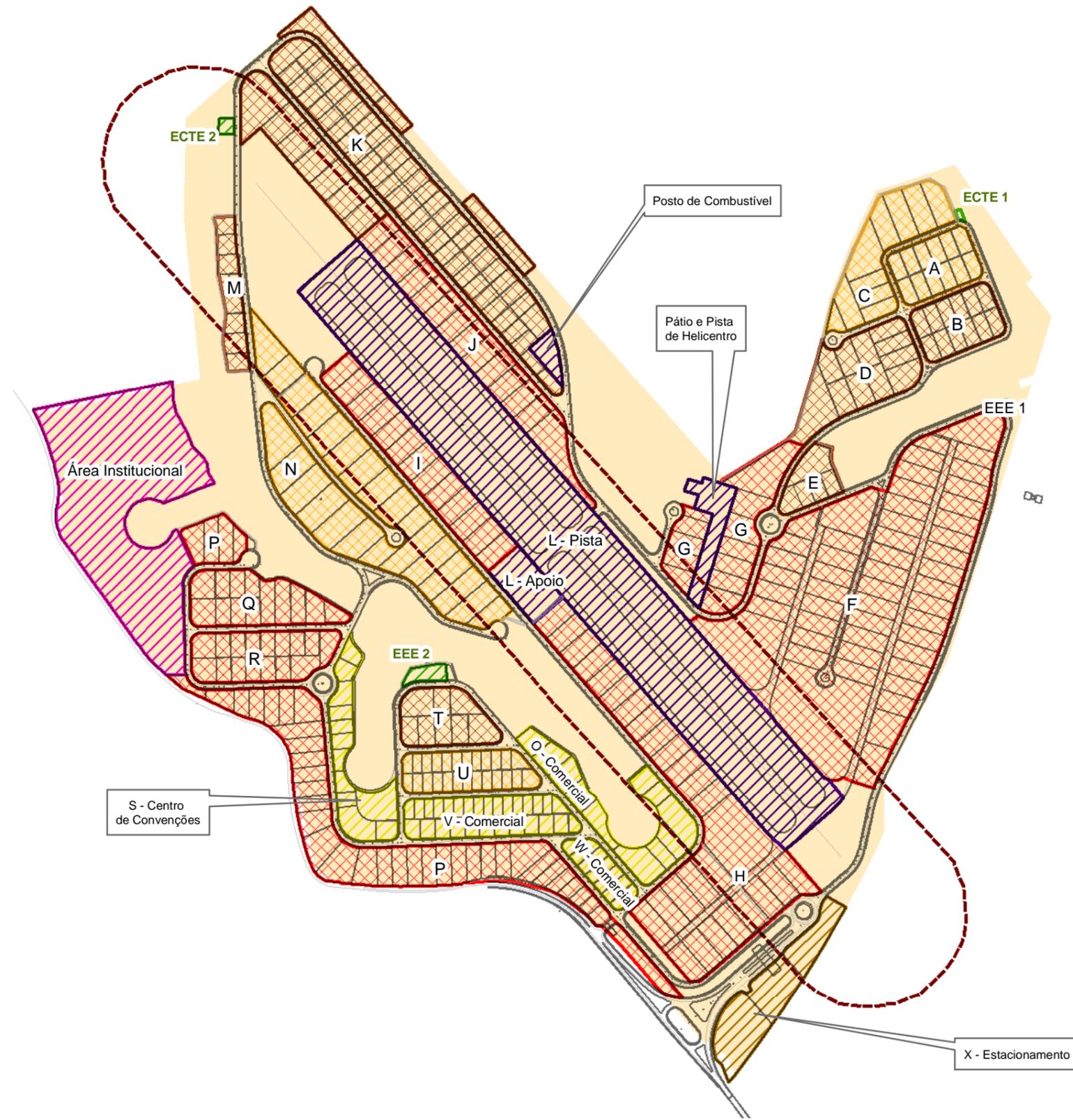
A partir do estudo das restrições ambientais e legais propõe-se uma ocupação da área com base neste zoneamento, a ser observado por ocasião da comercialização dos lotes. Esta proposta de zoneamento para o empreendimento está descrita na Tabela 2-2 e a sua espacialização pode ser visualizada na Figura 2-1 a seguir.

Em síntese, considerando-se que o empreendimento pretende abrigar empresas de suporte ao setor aeroespacial como oficinas de pequenos reparos e prestação de serviços, o enquadramento recaiu sobre o perfil da ZUD (Zona de Uso Diversificado). Depois de definida a zona em que se enquadram as indústrias/empresas, ficaram estabelecidas quanto ao risco ambiental o tipo de indústria I<sub>1</sub> (baixo grau de nocividade e de incomodidade) e I<sub>2</sub> (grau médio de incomodidade, apresentando movimentação tolerável de pessoal e tráfego, bem como níveis toleráveis de efluentes e ruídos). Quanto ao grau de complexidade para fins de Licença de Operação de acordo com a CNAE tem-se W 1,5 e W3,5.

Cabe salientar que à medida que as indústrias/empresas forem se instalando o licenciamento ambiental para a operação de cada atividade ficará a cargo do comprador do lote, a depender da particularidade do tipo de atividade a ser desenvolvida, respeitando às exigências do órgão ambiental licenciador.

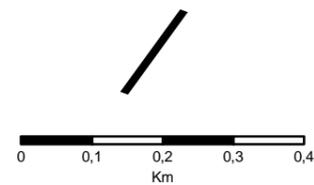
Tabela 2-2: Zoneamento: Proposta de ocupação das quadras do CEA.

Quadra	Tipologia de Uso Possíveis	Grau de Risco Ambiental	Grau de Complexidade	Área de Ruído 2 (Lei 4961/2010)	Ocupação Proposta
A	ZUD	I <sub>1</sub>	W 1,5	Não incide	Industrial
B	ZUD	I <sub>2</sub>	W 3,5	Não incide	Industrial
C	ZUD	I <sub>1</sub>	W 1,5	Não incide	Industrial
	ZUD			Não incide	ECTE
D	ZUD	I <sub>2</sub>	W 3,5	Não incide	Industrial
E	ZUD	I <sub>2</sub>	W 3,5	Não incide	Industrial
F	ZUD	I <sub>2</sub>	W 1,5	Incide em parte	Logística, manutenção aeronáutica, pequenas indústrias aeronáuticas, montadoras, hangares etc
	ZUD	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	EEE
G13	ZUD	Não se aplica	Não se aplica	Incide em parte	Pátio e Pista de helicentro, hangares, logística e manutenção
	ZUD	I <sub>2</sub>	W 1,5	Incide em parte	Hangaragem e indústria aeronáutica Logística, Hangaragem
H	ZUD	I <sub>2</sub>	W 1,5	Incide em parte	Hangaragem Equipamentos de pista e manutenção
I	ZUD	I <sub>2</sub>	W 1,5	Incide	Industrial Logística manutenção,
J	ZUD	I <sub>2</sub>	W 1,5	Incide	Posto de Combustível
	ZUD	I <sub>2</sub>	W 3,5	Incide em parte	ECTE
	ZUD	Não se aplica	Não se aplica	Incide	Pista de Pouso e decolagem, pátio
K	ZUD	I <sub>2</sub>	W 3,5	Incide em parte	Sala de operações, técnica, pilotos, escr. Adm, bombeiro
	ZUD	Não se aplica	Não se aplica	Incide	Cafeteria
L	ZUD	Não se aplica	Não se aplica	Incide	Industrial
M	ZUD	I <sub>2</sub>	W 3,5	Incide em parte	Logística, serviços de hotelaria
N	ZUD	I <sub>1</sub>	W 1,5	Incide em parte	Comercial (escritório, bancos, lojas, farmácias, etc.)
O	ZUD	Não se aplica	Não se aplica	Incide em parte	Logística, manutenção aeronáutica
P	ZUD	I <sub>2</sub>	W 1,5	Não incide	Industrial
Q	ZUD	I <sub>2</sub>	W 1,5	Não incide	Industrial
R	ZUD	I <sub>2</sub>	W 1,5	Não incide	Industrial
S	ZUD	Não se aplica	Não se aplica	Não incide	Centro de Convenções (auditórios)
T	ZUD	I <sub>2</sub>	W 3,5	Não incide	Industrial
U	ZUD	I <sub>1</sub>	W 1,5	Não incide	Administração, manutenção e salas técnicas, copa, ambulatório, etc
V	ZUD	Não se aplica	Não se aplica	Não incide	Centro Comercial, restaurantes
W	ZUD	Não se aplica	Não se aplica	Não incide	Comercial (escritório, bancos, lojas, farmácias, etc.)
X	ZUD	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Bolsões de Estacionamento
Área Institucional	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Escolas Profissionalizantes e Incubadoras de Negócios



Legenda

- |                   |                    |  |                |
|-------------------|--------------------|--|----------------|
|                   | Área de Ruído II   |  | Estacionamento |
| <b>Zoneamento</b> |                    |  | I1 e W1,5      |
|                   | Pista e Apoio      |  | I2 e W1,5      |
|                   | Lotes Comerciais   |  | I2 e W3,5      |
|                   | Saneamento         |  | ZUD            |
|                   | Área Institucional |  |                |



Prejeção Universal Traversa de Mercator  
Datum Horizontal: SAD 1969

<b>CEMA Consultoria e Estudos Ambientais Ltda.</b>	
Título	Proposta de Zoneamento da ADA
Figura	2-1
Cliente	Penido Construtora e Pavimentadora Ltda
Escala	1:10.000
Projeto	RIMA Centro Empresarial Aeroespacial
Projeto nº	001/10
Fonte	CEMA, 2010
Data	Ago/2010

- Projeções de pouso e decolagem para o aeródromo

#### Movimento de aeronaves do CEA

Se, quanto ao loteamento, não é possível estimar a população prevista, é possível estimar o movimento de aeronaves que poderão utilizar a pista do aeródromo.

Durante o planejamento de um aeroporto/aeródromo o Comando de Aeronáutica considera como prazo de projeto, um horizonte de 20 anos para calcular o movimento máximo de aeronaves.

A quantificação do movimento de aeronaves do **CEA-Caçapava**, seguiu este critério, ou seja, foi considerada a hipótese de uso para um horizonte de 20 anos.

Considera-se para efeito de cálculo, um pouso ou uma decolagem como sendo um movimento operacional.

O aeródromo pretende operar no período diurno e noturno. Diante desta característica, para o cálculo de movimento de aeronaves deve-se considerar também as principais métricas adotadas para a medição do nível de ruído ambiental. Desta forma, foi utilizado como parâmetro o Aeroporto de São José dos Campos que no ano de 2008 apresentou como movimento noturno médio, 10 % do total diário, de acordo com dados do Comando de Aeronáutica.

Assim, para o cálculo das projeções de movimento de aeronaves foram estabelecidos 3 cenários em função do movimento de aeronaves: o *Cenário 1* considerou um horizonte de 5 anos; o *Cenário 2* considerou um horizonte de 10 anos e o *Cenário 3* considerou um horizonte de 20 anos. As Tabelas 2-3, 2-4 e 2-5 apresentam os movimentos diários previstos.

**Tabela 2-3: Cenário 1 – Horizonte de 5 anos (movimento diário)**

Aeronave	Período Diurno	Período Noturno
Phenom 100	18	3
Phenom 300	9	1
King Air C90	9	1
Learjet 35A	4	-
Citation II	4	-
Hawker 800	4	-
Falcon 2000	4	-
EMB 145	7	-
Legacy 500	7	-
<b>Total 71</b>		

**Tabela 2-4: Cenário 2 – Horizonte de 10 anos (movimento diário)**

Aeronave	Período Diurno	Período Noturno
Phenom 100	38	4
Phenom 300	18	3
King Air C90	18	3
Learjet 35A	7	-
Citation II	7	-
Hawker 800	7	-
Falcon 2000	7	-
EMB 145	12	2
Legacy 500	12	2
<b>Total 140</b>		

**Tabela 2-5: Cenário 3 – Horizonte de 20 anos (movimento diário)**

Aeronave	Período Diurno	Período Noturno
Phenom 100	75	9
Phenom 300	38	4
King Air C90	38	4
Learjet 35A	12	2
Citation II	12	2
Hawker 800	12	2
Falcon 2000	12	2
EMB 145	25	3
Legacy 500	25	3
<b>Total 280</b>		

- Sistema de abastecimento de água

Conforme diretrizes fornecidas pela Sabesp, a área não está incluída nos planos de expansão para a região, portanto, será projetado um sistema isolado para o empreendimento, constituído por produção, tratamento, adução, reservação e distribuição.

A fonte de fornecimento de água para o consumo humano será proveniente um poço tubular profundo, onde será instalado um sistema de temporizador para atender a demanda a ser utilizada.

O sistema de captação e distribuição adotado consiste na integração do sistema de bombeamento (temporizado) com o tratamento da água, para então encaminhar a água captada e tratada a um reservatório apoiado de 250 m<sup>3</sup>.

#### Produção e Adução

Para atender a vazão total de adução está prevista a perfuração de apenas um poço artesiano (outorgado pelo DAEE), dentro da área destinada à reservação e tratamento, lote P-38, onde também será implantado o sistema de abastecimento de água do empreendimento, ou seja, o tratamento, reservatório e estação pressurizadora (booster).

Concluída a perfuração do poço serão apresentadas, para apreciação da Sabesp, as análises físico-químicas e bacteriológicas do manancial subterrâneo e o Relatório Final do Poço.

O projeto contempla apenas o abastecimento de água para consumo humano, a água a ser utilizada em processos industriais será de responsabilidade das indústrias, quando da instalação das mesmas.

A demanda de água foi obtida através das taxas de consumo humano, e foram divididas em três categorias: comercial, industrial e público. As taxas de consumo

adotadas para as categorias foram as usualmente utilizadas em nosso país e constantes da literatura nacional e chegou-se às demandas expostas no Quadro 2-1 a seguir:

**Quadro 2-1: Demandas de água no CEA.**

Vazões	M <sup>3</sup> /hora
Vazão Média	22,694
Vazão de adução (dia de maior consumo)	26
Vazão máxima dia e hora de maior consumo	35,91

A previsão do tempo de funcionamento do sistema de bombeamento a ser instalado será de 18 horas/dia, portanto, a vazão a ser bombeada para abastecer o empreendimento num período de 24 horas é de 34,67 m<sup>3</sup>/hora.

#### Tratamento

Independentemente dos resultados das análises químicas e dos exames físico e bacteriológico, será efetuada a desinfecção com o cloro e a aplicação do flúor na água, em conformidade com a legislação vigente.

A dosagem dos produtos químicos será feita por bombas dosadoras eletrônicas com membranas em teflon.

Os produtos químicos serão aplicados no misturador hidráulico, que será instalado na tubulação de adução, antes da entrada no reservatório.

#### Reservação

O volume de reservação necessário ao empreendimento foi calculado considerando o coeficiente do dia de maior consumo, a partir desse volume dimensionou o reservatório, procurando sempre adotar os projetos Padrões da Sabesp. Como já visto o reservatório terá capacidade para um volume de 250m<sup>3</sup> de água.

### Rede de Distribuição

Em função da localização do reservatório serão definidas as zonas de pressão e serão traçadas as redes de distribuição, sempre que possível do tipo malhada com a formação de anéis. As redes serão duplas, localizadas no centro dos passeios.

O sistema de abastecimento de água do empreendimento será concebido conforme recomendações e prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) - NBR-12.211/92 (Elaboração de Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), NBR - 12.217/94 (Dispõe sobre projetos de reservatórios de distribuição de água para abastecimento público) e NBR - 12.218/94 (Dispõe de projeto de redes de distribuição de Água) e Caderno de Normas Técnicas para elaboração de projeto da Sabesp.

- Sistema de esgotamento sanitário

Foi projetado um sistema isolado para o empreendimento, constituído por rede coletora, linha de recalque, tratamento e disposição final.

### Rede Coletora

A partir do projeto de terraplenagem foram definidas as bacias de esgotamento e as redes coletoras, as quais serão do tipo sistema separador absoluto, isto é, sem a contribuição de águas pluviais. As redes serão construídas no terço mais favorável do leito carroçável.

### Estação Elevatória e Linha de Recalque

Devido à conformação das bacias de esgotamento, verificou-se a necessidade da utilização de Estações Elevatórias de Esgoto-EEE. Ao todo serão 03 (três) estações elevatórias, as quais irão recalcar o esgoto até um poço de visita da rede coletora projetada, de onde será possível encaminhar por gravidade às Estações de Tratamento.

Sempre que possível, serão utilizados os Projetos Padrões da Sabesp para Estações Elevatórias de Esgoto, prevendo para o recalque um conjunto moto-bomba de reserva.

### Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário

Serão adotadas estações compactas, com sistema combinado, isto é: tratamento anaeróbio + tratamento aeróbio + desinfecção.

Dada a conformação das bacias de esgotamento serão projetadas duas estações compactas de tratamento de esgoto (ECTE), com capacidade para tratamento de aproximadamente 400m<sup>3</sup>/dia e 1000m<sup>3</sup>/dia.

O efluente tratado de ambas as estações, atendendo aos parâmetros exigidos pela legislação, será lançado nos córregos existentes.

O lodo gerado nas ECTE será coletado por caminhões tipo limpa fossa, e encaminhado para a destinação final em uma Estação de Tratamento de Esgoto da Sabesp, uma vez que não está prevista uma unidade de desidratação e/ou leito de secagem. O transporte do lodo será efetuado segundo as normas vigentes e recomendações da Sabesp.

O sistema de esgoto sanitário do empreendimento será concebido conforme recomendações e prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) - NBR-9648/86 (Elaboração de Estudo de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário), NBR - 9649/86 (Projetos de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário), NBR - 12208/92 (Projetos de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário), NBR - 12209/92 (Projetos de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário), NBR - 13.969/97 (Tanques sépticos-Unidades de tratamento complementar e disposição

final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação) e Caderno de Normas Técnicas para elaboração de projeto da Sabesp.

- Sistema de coleta de resíduos sólidos

A coleta de lixo de origem domiciliar interna do loteamento será efetuada pela Prefeitura Municipal de Caçapava, com frequência alternada de três vezes por semana.

Os resíduos de origem industrial serão de responsabilidade das empresas geradoras e deverão ser destinados para locais aprovados pelo órgão ambiental.

- Fornecimento de energia elétrica

A empresa concessionária *Bandeirante Energia S.A.* informa haver viabilidade de fornecimento de energia elétrica para o empreendimento.

- Sistema de drenagem

A partir do arruamento do loteamento (planta e perfis), dos estudos hidrológicos e da capacidade de escoamento das sarjetas, foram definidos os pontos onde se fará necessária a captação das águas pluviais, através de dispositivos de drenagem.

A rede de drenagem será executada no centro do leito carroçável em tubos de concreto armado tipo ponta e bolsa, classe PA-2, com poços de visita cuja distância máxima entre eles não deve ultrapassar 100,00m. Essa rede encaminhará as águas pluviais coletadas pelas bocas de lobo, localizadas nos pontos onde a capacidade de escoamento da sarjeta foi ultrapassada, até os pontos de lançamento.

Em função da topografia local e do projeto de terraplenagem (cota do greide acabado das vias), a área foi subdividida em 09 bacias de drenagem, com um total de 14 lançamentos de águas pluviais. Foram

efetuados mais de um lançamento em algumas bacias a fim de diminuir o volume de água a ser lançado em um único ponto. Nos lançamentos, serão executadas escadas hidráulicas, bocas (muros de testa e ala) e dissipadores de energia com pedra de mão argamassada. O projeto foi elaborado em conformidade com as normas da ABNT e diretrizes da Prefeitura Municipal de Caçapava.

- Terraplenagem

#### Estimativa de cortes e aterros

Para a implantação do empreendimento, será necessária a movimentação de terras para execução do arruamento, dos lotes e do aeródromo, porém, haverá compensação de material no próprio terreno, não sendo, portanto, necessário empréstimo ou bota-fora. O volume de corte é de 3.838.743,325 m<sup>3</sup> e de aterro é de 3.381.030,477 m<sup>3</sup>.

- Canteiro de obras e estimativa da mão de obra necessária para implantação

Prevêem-se no canteiro de obras, as seguintes áreas de apoio: escritórios (construtora e fiscalização), ambulatório, cozinha, refeitório, vestiários, sanitários, almoxarifado, depósito de materiais (brita, areia, tubos de concreto, cimento, ferragens, etc.), oficina, sistema de drenagem superficial, etc., para as quais se estima que, uma área de aproximadamente 3.000 m<sup>2</sup>, seja suficiente.

Não se prevê a necessidade de alojamentos, visto que a mão de obra será contratada na própria região, sendo esta transportada diariamente do local de residência até o local das obras.

A mão de obra efetivamente necessária poderá ser conhecida por ocasião da elaboração do planejamento construtivo das obras. Entretanto, considerando o cronograma dos investimentos e o volume

de obras previsto, estima-se que o empreendimento poderá gerar em média 460 funcionários/mês na fase de implantação.

Com exceção dos profissionais mais qualificados, que normalmente já fazem parte do quadro de pessoal da construtora, a maior parte da mão-de-obra para a implantação do empreendimento deverá ser contratada no próprio município de Caçapava.

- Supressão de Vegetação na ADA

A área do empreendimento pertenceu, originalmente, ao Domínio Fitogeográfico da Floresta Ombrófila Densa, entendida como uma área de transição entre a Amazônia e o espaço extra-amazônico. Porém, atualmente o que existe é vegetação secundária em estágio inicial, pastagens com gramíneas entremeadas com indivíduos isolados e árvores exóticas.

Na área do empreendimento foram mapeados nove fragmentos florestais de mata nativa e também identificados 1.562 indivíduos arbóreos isolados nativos e exóticos que poderão ser objeto de supressão.

As espécies arbóreas encontradas com maior frequência na gleba são: Sapateiro (*Pera glabrata*), Papagaio (*Aegiphila sellowiana*), Leitera (*Peschiera fuchsiaefolia*), Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), Micônia (*Miconia sp*), Embaúba (*Cecropia pachystachya*), Pombeiro (*Cytharellum myrianthum*) e Óleo-de-copaíba (*Copaifera langsdorffii*). Já a vegetação exótica que será suprimida é basicamente composta por eucaliptos e bambu-chinês.

Segundo o Art. 8º da Resolução SMA nº 18, de 11 de março de 2007, para os exemplares de vegetação nativa isolados deverão ser adotados os seguintes critérios de recomposição:

*“Art. 8º - A reposição será calculada de acordo com o número de exemplares arbóreos cujo corte for autorizado, conforme projeto a ser apresentado e aprovado pelo DEPRN, na seguinte proporção:*

*a) Plantio de 25 mudas para cada exemplar autorizado, quando o total de árvores com corte autorizado na propriedade for inferior ou igual a 500;*

*b) Plantio de 30 mudas para cada exemplar autorizado, quando o total de árvores com corte autorizado for superior a 500 e inferior ou igual a 1000;*

*c) Plantio de 40 mudas para cada exemplar autorizado, quando o total de árvores com corte autorizado for superior a 1000.*

*Parágrafo único - A reposição mediante o plantio de mudas deverá ser realizada nas Áreas de Preservação Permanente da propriedade, priorizando-se o plantio ao redor de nascentes e nas margens dos cursos d’água ou, se arborizadas aquelas, em outras áreas a serem indicadas pelo DEPRN ”*

Para a recomposição dos exemplares de vegetação exótica não foi encontrada nenhuma legislação sobre o tema, assim, optou-se por deixar a cargo do órgão ambiental uma definição acerca das diretrizes necessárias para a inserção dos novos indivíduos.

A recomposição dos fragmentos que serão suprimidos deverá ser seguir a Resolução SMA nº 31, de 19 de maio de 2009, com especial atenção ao Art. 3º:

**Art. 3º - a autorização para supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo ou qualquer edificação na área urbana poderá ser fornecida mediante o atendimento das seguintes condicionantes:**

*I. somente poderá ser concedida autorização para supressão de vegetação*

*quando garantida a preservação da vegetação nativa em área correspondente a, no mínimo, 20% da área da propriedade.*

*II. respeitado o disposto no inciso I, deverá ser garantida a preservação de no mínimo 30% da área do fragmento de vegetação nativa existente na propriedade no caso de estágio inicial de regeneração.*

*III. respeitado o disposto no inciso I, deverá ser garantida a preservação de no mínimo 50% da área do fragmento de vegetação nativa existente na propriedade no caso de estágio médio de regeneração.*

*IV. respeitado o disposto no inciso I, em se tratando de propriedade localizada em perímetro urbano definido antes da edição da Lei Federal 11.428-06, deverá ser garantida a preservação de no mínimo 70% da área do fragmento de vegetação nativa existente na propriedade no caso de estágio avançado de regeneração.*

*V. A vegetação remanescente na propriedade deverá ser averbada à margem da matrícula do imóvel no Cartório de Registro de Imóveis competente como Área Verde, sendo dispensada a averbação no caso de lotes com área inferior a 1.000 m<sup>2</sup>.*

Segundo os levantamentos de campo, todos os nove fragmentos mapeados se encontram em estágio inicial de regeneração. Assim, os incisos I e II apresentados deverão ser atendidos no programa de recomposição florestal.

A Lei Municipal nº 4.901, de 11 de setembro de 2009 que dispõe sobre a obrigatoriedade de arborização das áreas verdes das glebas destinadas a parcelamento e ocupação do solo no município solicita a destinação de 10% da gleba para arborização das áreas verdes, contudo o inciso 2º estabelece que as espécies usadas devam ser nativas e frutíferas. Entretanto, para uma área de

uso aeroportuário o plantio de árvores frutíferas não é indicado, uma vez que, atrai aves que podem colocar em risco as operações do aeródromo.

***Confirma-se, portanto, que a ocupação proposta atende plenamente às exigências sobre áreas públicas e a sua composição, contidas na Lei Federal nº 6.766/79 (Lei Lehmann).***

- Investimentos Previstos

Estimar precisamente os investimentos necessários para a construção de infraestrutura básica para empreendimentos deste porte e natureza é bastante complexo. Entretanto, com base na experiência da empresa e, considerando-se o projeto urbanístico, adotou-se como valor total de investimento R\$ 55.541.591,90, ressaltando-se que este valor está suscetível à alterações, podendo aumentar ou diminuir conforme o andamento das obras.

A Figura 2-2, a seguir apresenta a configuração do projeto urbanístico.



Figura 2-2: Projeto Urbanístico Aprovado  
RIMA - CEA - Capapava

## 3

## CARACTERÍSTICAS DO MEIO FÍSICO

Este item apresenta a síntese das principais características ambientais levantadas no estudo ambiental realizado, contemplando os seguintes tópicos: ruído, clima e qualidade do ar, aspectos geológicos, geomorfológicos, pedológicos, geotécnico, recursos hídricos e qualidade da água.

- Áreas de Influência

Área Diretamente Afetada – ADA

Consiste no espaço estrito da implantação física do empreendimento, isto é, onde as alterações no ambiente serão intensas, seja pela substituição completa dos usos atuais, seja pela alteração das feições morfológicas, de vegetação e de outros fatores ambientais. Esta classe de área de influência se aplica para os meios físico e biótico e nem sempre se aplica para o meio socioeconômico.

Área de Influência Direta – AID

Compreende o espaço onde as alterações nos fatores do meio ambiente resultam clara e diretamente dos processos e tarefas inerentes à implantação, operação e desativação do empreendimento. Os limites desta área irão variar de acordo com aspectos ambientais analisados, mas para maior facilidade de representação cartográfica, geralmente se define um perímetro para o meio físico, outro para o meio biótico e um terceiro para o socioeconômico.

Área de Influência Indireta – AII

Abrange o espaço onde se desenvolverão os impactos indiretos da instalação, operação e desativação do empreendimento, sendo de definição mais

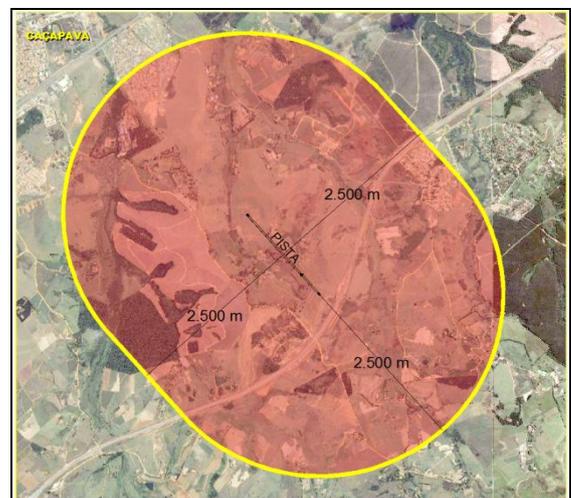
precisa para o meio socioeconômico. Para os meios físico e biótico, especialmente para o primeiro, sua delimitação não é tão precisa e muitas vezes se restringe a uma abordagem do contexto regional ou da bacia hidrográfica, quando aplicável.

Excluindo-se a Área Diretamente Afetada, cuja delimitação é praticamente um molde do arranjo geral do projeto do empreendimento, as demais áreas – AID e AII – são definidas segundo as características do meio físico, biótico e antrópico.

- Ruído

O potencial de geração de ruído por conta do aeródromo a ser implantado, é devido as operações de pousos e decolagens das aeronaves, circulação de veículos, e operação de indústrias instaladas no **CEA**. As aeronaves, pela necessidade de aproximação da pista de pouso fazem um sobrevôo de uma área definida (raio 2,5 km) conforme a Figura 3.1 a seguir:

**Figura 3-1: Vista da pista do aeródromo com a Zona de Proteção ao voo.**



As ocupações que se encontram na AID (Área de influência Direta), são de uso rural, residencial ou misto.

#### Geração de ruído pelo tráfego de aeronaves em pousos e decolagens

O boletim IAC (1981) e a NBR 12859 Avaliação de impactos sonoros gerados por operações aeronáuticas (1993) determinam que se utilize o Índice de Ruído Ponderado (IPR) para a avaliação do incômodo da população lindeira a aeródromos.

O cálculo do IPR leva em consideração o tipo de aeronaves em operação, a quantidade de pousos e decolagens no período diurno (7 às 22hs) e noturno (22 às 7hs), a distribuição pelas trajetórias de chegadas e saída e de dados técnicos como perfil de subida e pouso das aeronaves, o nível de ruído efetivamente percebido e a distância do receptor do ruído.

A Tabela 3-1 a seguir apresenta a expectativa de manifestações da população em função do valor do IPR segundo a NBR 12289 (1993).

**Tabela 3-1: Expectativa de manifestação e reação das comunidades devido a operações aeroportuárias segundo a NBR 12289 (1993).**

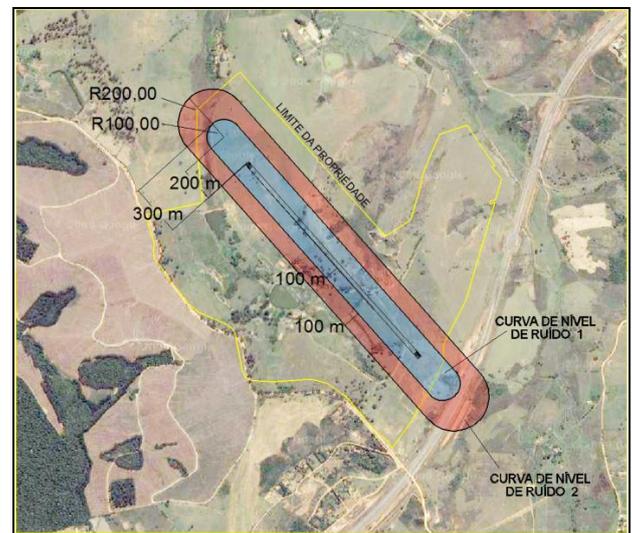
Reação da comunidade	Valor do IPR
Nenhuma reclamação é esperada. Ambiente pouco ruidoso	< 53
Ambiente medianamente ruidoso. É esperado um grande volume de reclamações por parte dos residentes.	53 > IPR > 60
Ambiente extremamente ruidoso. São esperadas reclamações generalizadas por parte dos residentes. É possível uma ação comunitária em prol da redução do ruído	IPR > 60

As estimativas feitas no local mostraram IPR de 48 dB (A) e 43 dB (A) de maneira que se estima que nenhuma reclamação

seja esperada, pois o valor limite é de 53 dB(A).

Deve-se ressaltar que o ruído gerado pelas aeronaves tem o potencial de incômodo à população lindeira, contudo a figura a seguir mostra as curvas de ruído traçadas, onde o ruído é mais significativo onde pode-se notar que as Áreas I e II, consideradas as mais ruidosas, estão praticamente dentro da área do **CEA**.

**Figura 3-2: PBZR: Áreas I, II e III do aeródromo do CEA.**



#### Geração de ruído pelo tráfego de veículos leves e pesados.

O tráfego de veículo nas vias de acesso ao **CEA** possuem o potencial de geração de energia sonora, pois nas mesmas circularão veículos leves e pesados.

Observa-se que em alguns locais o nível de ruído já é elevado devido às fontes sonoras já instaladas, rodovias Presidente Dutra e Governador Carvalho Pinto.

#### Geração de ruído pelo desenvolvimento de atividades industriais

As fontes geradoras de ruído no empreendimento poderão advir das indústrias/empresas que ali se instalarão e da movimentação de veículos leves e pesados ligados a estas. Os pontos comerciais por sua característica de

funcionamento não emitem energia sonora.

A avaliação feita para o local mostrou que poderia haver incômodo à população lindeira, decorrente das atividades das empresas, porém as áreas consideradas lindeiras estariam dentro da área do **CEA**.

Considerando-se que o nível de ruído decai com o distanciamento, pode-se concluir que a uma distância de 24m das fontes, os níveis de ruídos já atenderiam os propostos na NBR 10151 (2000) para o período diurno e noturno, sendo que o bairro mais próximo, Chácaras Germânia, esta a cerca de 150 m de distância dos limites do **CEA**.

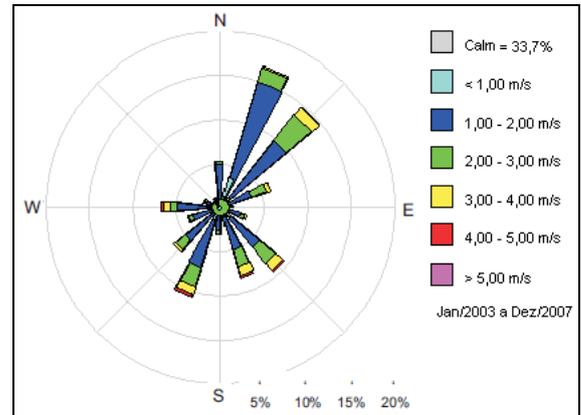
- Clima e Qualidade do Ar

O clima de Caçapava é caracterizado como tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C.

Com relação aos ventos, predomina a incidência de situações de calmaria e ou baixas velocidades do vento, com predominância de ventos de Nordeste (NE), Leste (E) e Sul (S). Áreas com velocidades médias de vento muito baixas favorecem a formação de névoas secas ou úmidas próximas ao solo. Na área do empreendimento este fato é potencializado pela elevada evaporação.

A seguir, a Rosa dos Ventos mostra as direções dos ventos para a Região de São José dos Campos.

**Figura 3-3: Rosa dos Ventos de São José dos Campos (2003-2007).**



**Fonte: CETESB, 2009.**

Quanto à pluviosidade da região foram analisados os dados do Posto DAEE – E2-048, localizado na Cerâmica Quirino, na região de Caçapava Velha, próximo ao local do empreendimento. Pode-se verificar que o período chuvoso da região vai de outubro a março, onde as médias variam de 116,25 a 212,96 mm/mês. Por outro lado, os meses de junho a agosto se caracterizam como a estação seca, com médias variando de 38,68 a 27,81 mm/mês.

A umidade do ar é o nome dado ao vapor de água existente na atmosfera que varia de acordo com a temperatura e a pressão do clima. De acordo com estudos, a região de Caçapava apresentou umidade relativa média do ar para os anos de 2008 e 2009 de 84,4 e 86% respectivamente.

Com relação às emissões atmosféricas, as estimativas para o local, considerando aeronaves e veículos, apontaram que a implantação do empreendimento irá gerar emissões totais abaixo do limite de corte para todos os parâmetros, exceto o CO (monóxido de carbono). Ocorre que a UGRHI 2, onde se localiza Caçapava, não apresenta concentrações atmosféricas de CO que indiquem saturação para este poluente. Desta forma, o atendimento aos limites de corte do Decreto Estadual 52.469, de 12 de dezembro de 2007

referentemente a este parâmetro se torna desnecessário, donde se conclui que a implantação do **CEA**, no que se refere às fontes móveis, atende ao Decreto 52.469 em sua totalidade.

- Aspectos geológicos, geomorfológicos, pedológicos, geotécnicos

O contexto geológico em que está inserida a área proposta para a implantação do **Centro Empresarial Aeroespacial**, no município de Caçapava/SP é caracterizado pela predominância de rochas sedimentares da Bacia de Taubaté, representadas pelas Formações Caçapava e Tremembé, do Grupo Taubaté.

O levantamento realizado no local mostrou que os solos apresentam altas/muito altas susceptibilidades a erosão, as quais estão associadas geologicamente à ocorrência das rochas sedimentares arenosas e argilosas da Formação Caçapava e Coberturas Quaternárias, bem como aos solos associados.

No que se refere às susceptibilidades a escorregamentos, assim como constatado durante os levantamentos de campo realizados neste estudo, estes fenômenos estão associados a processos de origem antrópica, como abertura de taludes de corte e aterros para implantação de sistema viário. A Foto 3-1 a seguir ilustra esta situação.



Foto 3-1: Vista de antropossolo exposto na AID devido a deslizamento na margem do córrego Guaçaira (ou Caetano).

Por outro lado, durante os estudos, foi constatado que existe em grande parte das terras, um equilíbrio geodinâmico devido à grande presença de cobertura vegetal representada por gramíneas e espécies arbóreas. A Foto 3-2 a seguir mostra parte destas coberturas e o relevo suave ondulado do local.



Foto 3-2: Vista parcial de vale aberto, onde será mantida APP.

- Recursos Hídricos e Qualidade das Águas

A área do **Centro Empresarial Aeroespacial - CEA** no município de Caçapava está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 2, denominada Paraíba do Sul, na sub-bacia hidrográfica do córrego Guaçaira ou Caetano. A localização da UGRHI 02 em relação às demais pode ser visualizada na Figura 3-3 a seguir.

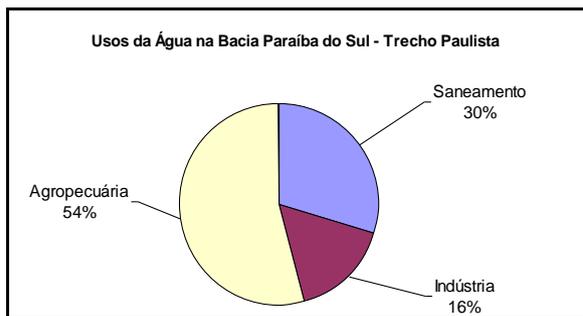
**Figura 3-3: Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) no estado de São Paulo.**



Com relação à qualidade das águas do rio Paraíba do Sul, de acordo com estudo da CETESB de 2009, no ponto de monitoramento da cidade de Caçapava, as águas foram consideradas regular, já no ponto seguinte localizado em Tremembé a qualidade foi boa.

Com relação aos tipos de usos na Bacia do Rio Paraíba do Sul, a figura seguinte ilustra a situação, dividido entre Agropecuária, Saneamento e Industrial.

**Figura 3-4: Usos da água na Bacia do Rio Paraíba do Sul.**



Com relação a hidrografia na área do CEA, foram verificados 5 nascentes que originam os cursos d’água e abastecem os 5 lagos do local. Os córregos locais são de pequeno porte e os tamanhos dos lagos podem ser verificados na Tabela 3-2 a seguir.

**Tabela 3-2: Dimensões do Lagos.**

	Dados dos Lagos	
	m <sup>2</sup>	ha
Lago 1	1.966	0,20
Lago 2	6.130	0,61
Lago 3	2.688	0,27
Lago 4	17.079	1,71
Lago 5	16.155	1,62
<b>Total</b>	<b>44.017</b>	<b>4,40</b>

Fonte: Agra, 2008.

A seguir Foto 3-3 do lago de número 4, na área do **CEA**.



Foto 3-3: Vista do lago principal (n° 4).

Para a caracterização da qualidade das águas destes cursos na área do empreendimento, foram feitas análises em 4 pontos, 3 dentro da área do empreendimento e 1 no córrego Caetano. A foto seguinte mostra o córrego Caetano em ponto próximo ao CEA.



Foto 3-4: Vista do córrego Guaçaíra ou Caetano próximo ao empreendimento.

Quanto às análises, foram coletadas, armazenadas, transportadas e analisadas por laboratório qualificado obedecendo as normas e legislações pertinentes. A Foto 3-5 seguinte mostra a coleta em um ponto.



Foto 3-5: Ponto de Coleta número 01 – ADA.

Com base nas amostragens coletadas e analisadas nos cursos d'água na área do empreendimento e área no entorno, pode-se concluir que as águas dos cursos d'água no **CEA** são de boa qualidade. Já as da área do entorno, córrego Guaçaíra, que drena áreas rurais e o bairro de Caçapava Velha, estão comprometidas pelo lançamento de esgoto sanitário, sendo que a contaminação deste córrego não tem nenhuma relação com a área do empreendimento proposto, uma vez que a contaminação se deu apenas no ponto no córrego Guaçaíra.

## 4

## CARACTERÍSTICAS DO MEIO BIÓTICO

Para o meio biótico apresentado neste item, foram caracterizados os seguintes aspectos: fauna (mamíferos, aves, répteis e anfíbios) e vegetação.

- Fauna

A avifauna foi utilizada como o principal grupo indicador, pois é possível obter dados bastante significativos em períodos curtos de amostragem em campo. A Foto 4-1 a seguir ilustra uma das espécies encontradas na área.



Foto 4-1: Canário-do-campo (*Emberizoides herbicol*).

Foram registrados nas áreas do **CEA** e entorno 85 espécies de vertebrados silvestres, sendo 3 mamíferos, 75 aves, quatro répteis e três anfíbios anuros. Além dessas espécies também foram registradas quatro mamíferos domésticos. Salienta-se que nenhuma das 85 espécies consta na Lista da fauna ameaçada no Estado de São Paulo (SMA-SP 2008), Brasil (MMA 2003) e global (IUCN 2008). Uma está incluída na lista de espécies “quase ameaçadas” do Estado de São Paulo, trata-se do papagaio-verdadeiro Amazona

aestiva, visualizado sobrevoando as áreas do empreendimento.

Cabe destacar que quase a totalidade da avifauna registrada (97%) é de baixa prioridade de conservação. Apenas duas espécies são de média prioridade, trata-se da já citada gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*) e do chopim-do-brejo (*Pseudoleistes guirahuro*) (Foto 4-2), registrado em área de várzea/brejo.



Foto 4-2 – Chopim-do-brejo (*Pseudoleistes guirahuro*).

#### Sensibilidade a perturbações ambientais

As espécies foram classificadas quanto ao seu nível de sensibilidade a perturbações ambientais de origem antrópicas, e podem ser agrupadas em três categorias: as que apresentam baixa, média ou alta sensibilidade a alterações ambientais (Stotz et al. 1996).

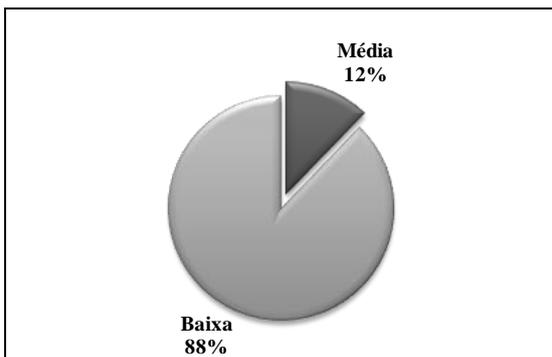
A avifauna listada foi predominantemente composta por espécies de baixa sensibilidade (88%) (Figura 4.1), como por exemplo, gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), tuim (*Forpus xanthopterygius*), martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*), maria-preta-de-penacho (*Knipolegus lophotes*) (Foto 4-3), cambacica (*Coereba flaveola*) e

*Conirostrum speciosum* (figuinha-de-rabo-castanho), entre outras.



Foto 4-3: Maria-preta-de-penacho (*Knipolegus lophotes*).

#### Figura 4-1 – Sensibilidade da avifauna à perturbações ambientais



Em relação às aves de média sensibilidade estas representam 12% (n=9). São elas: pombão (*Patagioenas picazuro*), papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), curutié (*Certhiaxis cinnamomeus*), gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*) e saíra-amarela (*Tangara cayana*). Três foram registradas exclusivamente no entorno do **CEA**, e vivem associadas a ambiente florestal e sua borda: pica-pau-de-cabeça-amarela (*Celeus flavescens*) piolhinho (*Phyllomyias fasciatus*) e enferrujado (*Lathrotriccus euleri*).

Nenhuma espécie é altamente sensível à perturbações ambientais. As aves de alta sensibilidade são consideradas, geralmente, boas indicadores do estado do ambiente. Sabe-se que quanto maior a participação de espécies de alta e média

sensibilidade na composição da avifauna, melhor é o estado de conservação da área. A ausência de espécies de alta sensibilidade encontrada reflete a condição de um ambiente perturbado.

Contudo, parece improvável que a área abrigue animais com exigências ecológicas realmente estritas. Assim, espécies que no passado existiam na região e que hoje são muito ameaçadas, de alta prioridade de conservação, dificilmente serão residentes na área, uma vez que sua sobrevivência requer formações vegetais muito bem conservadas e de grande extensão, o que não é o caso da presente área.

- Vegetação

Em relação à caracterização da vegetação na região do empreendimento adotou-se a denominação preconizada pelo IBGE, de floresta subcaducifolia tropical, para a Floresta Atlântica que originalmente dominava quase toda a Região do Vale do Paraíba do Sul.

Quanto a área do **CEA**, foram verificadas as seguintes tipologias: campo sujo com áreas isoladas, vegetação exótica, pomar, e fragmentos isolados.

Campo sujo é constituído principalmente por pastagem (Foto 4-4), totalizando 1.990.945,93 m<sup>2</sup>. Esta paisagem inclui áreas com cobertura predominantemente de gramíneas de crescimento natural com ou sem adensamento ocasional de indivíduos arbustivos. Tal fato deriva da sua ocupação, pretérita e atual, relativa às atividades agropecuárias, com criação bovina e equina. Ocorrem, também, nesta tipologia, exemplares arbóreos nativos e exóticos isolados (Foto 4-5)



Foto 4-4: Campo sujo, ao fundo Serra da Mantiqueira.



Foto 4-5: Campo sujo, com presença de indivíduos isolados.

Quanto à categoria campo sujo, verifica-se que o plantio de monoculturas no passado e transformação da paisagem em pasto no presente, prejudicaram toda as interações ecológicas referentes aos ambientes sádios. Nota-se, também, que os exemplares arbóreos isolados supracitados, geralmente não estão próximos o suficiente para prover possíveis interações ecológicas, assim como, a mudança do micro-clima local e o aumento da colonização da avifauna regional.

Vegetação exótica (Vegetação invasora), na área do **CEA** a vegetação exótica é composta principalmente de eucaliptos (53.717,32m<sup>2</sup>), conforme Foto 4-6, e de Bambu-chinês (24.998,88 m<sup>2</sup>), conforme Foto 4-7. Os eucaliptos encontram-se espalhados por toda área do **CEA**, com

uma maior ocorrência no limite com a estrada da Germana.



Foto 4-6: Eucaliptos na ADA.



Foto 4-7: Bambu-chinês na ADA.

Com relação aos exemplares exóticos diagnosticados no empreendimento, nota-se que há uma forte ação antrópica. O plantio de eucalipto na gleba e o surgimento de toceras de bambú-chinês, contribuem para descaracterização da paisagem local.

#### Pomar

Esta tipologia de vegetação exótica apresenta-se em menor abundância na área do **CEA**, totaliza 6.948,94 m<sup>2</sup>, as principais ocorrências são de: Manga (*Mangifera* sp), Jaca (*Artocarpus heterophyllus*), Jambo (*Syzygium* sp.), Abacate (*Persea americana*), Maçã (*Malus* sp), Pêra (*Pyrus* sp), Citrus, Pêssego (*Prunus persica*), Tamarindo (*Tamarindus indica*) e Banana.

Esses indivíduos estão localizados principalmente próximos às edificações da fazenda, com função ornamental ou

apenas em decorrência da facilidade para coleta dos frutos.

#### Fragmentos Florestais

Foram diagnosticados nove fragmentos florestais na área do **CEA**, em estágio inicial de regeneração. A seguir as Fotos 4-8 e 4-9 ilustram estes fragmentos.



Foto 4-8: Visão do fragmento 01.



Foto 4.9: Vista geral do fragmento 08.

De modo geral, conclui-se que a caracterização vegetal do empreendimento, já sofreu alta intervenção do Homem e a maioria dos processos biológicos já não existe ou ocorre com menor intensidade

## 5

## CARACTERÍSTICAS DO MEIO ANTRÓPICO

- Aspectos Socioeconômicos

A elaboração dos estudos sobre os aspectos socioeconômicos está baseada em levantamentos de dados secundários obtidos através de bibliografia específica, de fontes oficiais, como o do SEADE do Governo do Estado de São Paulo e IBGE, DATASUS e INEP, do Governo Federal, além disso, foi consultado o EIA da Vale Soluções Ambientais de Cachoeira Paulista elaborado pela Cema Consultoria e Estudos Ambientais Ltda em 2009.

A delimitação das áreas de influência do empreendimento para os aspectos socioeconômicos considera as unidades espaciais convencionalmente utilizadas nos diagnósticos ambientais: AII (Área de Influência Indireta), AID (Área de Influência Direta) e ADA (Área Diretamente Afetada). No entanto, considerando-se a peculiaridade da região do Vale do Paraíba optou-se por incluir, além dessas, a Área de Influência Regional a fim de obter-se uma visualização bem abrangente da região. As descrições dessas áreas podem ser conferidas a seguir:

- **Área de Influência Regional - AIR:** compreende os limites geográficos da Região Administrativa de São José dos Campos – RASJC, composta por 39 municípios, cuja sede é o município de São José dos Campos. Tal destaque é dado em função de São José ser um importante pólo de desenvolvimento e concentrar o mais avançado centro tecnológico aeroespacial do Estado de São Paulo, além de possuir infra estrutura de transporte que interliga a região com todo o Estado,

com Minas Gerais, Rio de Janeiro e faz interligação com outros estados do Sudeste do país;

- **Área de Influência Indireta - AII:** compreende o aglomerado urbano de São José dos Campos que engloba além de Caçapava – AID, os municípios de São José dos Campos, Jacareí, Pindamonhangaba, Taubaté e Tremembé;

- **Área de Influência Direta - AID:** considera a inclusão da ADA (Área Diretamente Afetada) e seu entorno imediato. Corresponde aos limites territoriais do município de Caçapava, onde será implantado o empreendimento **Centro Empresarial Aeroespacial**;

- **Área Diretamente Afetada - ADA:** corresponde à área do empreendimento propriamente dito, que sofrerá os impactos ambientais diretos das fases de implantação e operação do empreendimento;

A abordagem, que levou em conta a hierarquia do sistema de cidades do Vale do Paraíba, possibilitou apreender a história da ocupação do seu território, estendendo-se da economia cafeeira e suas ferrovias até a sua requalificação, de rural para urbana. Este processo ocorreu com a industrialização; com a implantação de um sistema de rodovias e com a instalação de um aeroporto de carga sub-regional, em São José dos Campos.

Por outro lado, esse enfoque deixou mais evidente as disparidades entre os municípios e a importância de encontrar-se uma alternativa para a situação. Contudo, como está apresentado no *Atlas SEADE da Economia Paulista-2006*, o atual redesenho do espaço econômico e social

da RASJC não eliminou as diferenças inter e intra os municípios que a formam.

O indicador macro de distribuição de riqueza, o Produto Interno Bruto-PIB, dá uma clara visão das diferenças entre os municípios. O PIB municipal é elevado em municípios de base industrial, enquanto que, nos de base agrícola ou de terciário simples, o PIB municipal *per capita* está bem abaixo da média do Estado de São Paulo.

A mesma heterogeneidade é notada, quando se considera a infra estrutura tecnológica presente na RASJC, em especial naqueles municípios que formam o Macro Eixo do Vale do Paraíba.

Dentre aqueles, o município de São José dos Campos se resalta, como um centro de atração e de desenvolvimento, onde estão sediadas indústrias de bens intermediários, bens de capital e consumo duráveis. Nele a infra estrutura tecnológica se notabiliza pela alta presença de infra estrutura de certificações e normas técnicas, de laboratórios de calibragem, de produção científica, número de empresas inovadoras, como também de pessoal alocado em atividades de pesquisa e desenvolvimento - P&D. Sua privilegiada situação se acentua, quando comparado, através do Índice Paulista de Responsabilidade Social/IPRS, com os municípios de base rural e terciário simples.

O IPRS qualifica o Índice de Desenvolvimento Humano-IDH, dando destaque aos índices sociais de longevidade, escolaridade e riqueza. Estes apresentam heterogeneidade, quando comparados entre si nos 39 municípios que formam a RASJC.

Ao selecionar e levar em conta a constituição e a dinâmica socioeconômica da Região Administrativa de São José dos Campos (a Área de Influência Regional

para efeito deste trabalho), como conceitos-chaves para a análise do Documento Socioeconômico do EIA/RIMA do Centro Empresarial de Caçapava o que se pretende é dar relevância à herança da sua história, mostrando que esta se atualiza constantemente por meio da reorganização e da nova hierarquia de cidades, isto porque:

“Mesmo aquelas localidades que parecem mortas acabam sendo atualizadas pelos novos acontecimentos.” *Atlas SEADE da Economia Paulista, Apresentação - Carlos Américo Pacheco.*

Ao seguir essa linha de análise, o procedimento metodológico do trabalho fez escolhas em relação à seleção das informações levantadas, sempre privilegiando as mais atualizadas, as possíveis de serem obtidas. A razão da seleção se deve ao fato de se buscar as que melhor caracterizam o período pelo qual passa Caçapava.

Na primeira etapa, os indicadores da dinâmica socioeconômica são referentes à AII-RASJC, sendo que a seleção feita centraliza o foco em duas sub-regiões que a integram: o aglomerado urbano de São José dos Campos e o aglomerado urbano de Guaratinguetá. Esta etapa de trabalho busca por meio da caracterização geral da Região destacar as diferenças socioeconômicas entre os dois aglomerados urbanos.

Numa segunda etapa, a análise está focada nos indicadores que mostram o tipo de inserção que o município de Caçapava tem no ranking dos indicadores socioeconômicos da AII-RASJC e em algumas vezes nos do Estado de São Paulo. Os indicadores econômicos apontam para o potencial de crescimento que Caçapava possui e os sociais revelam que há urgência na superação do analfabetismo para que o desenvolvimento seja acompanhado pela formação e

qualificação de mão de obra para os setores da indústria, de serviços e do comércio.

No que diz respeito à Área Diretamente Afetada – ADA, até o término do diagnóstico sócioeconômico, nada foi observado que pudesse ser considerado como representativo para ser analisado e inserido no texto. Trata-se de uma vizinhança composta de um reduzido número de pequenos sítios, 4 ou 5, e de três fazendas não produtivas que não utilizam mão de obra contratada, sem nenhum peso produtivo, econômico e mesmo sem expressão em termos de arrecadação de impostos para Caçapava.

- Tráfego

#### Capacidade do Sistema Viário a Ser Diretamente Utilizado pelo Empreendimento

O principal eixo viário de acesso ao município de Caçapava é a Rodovia Presidente Dutra, que é preferencialmente utilizada nas viagens de curta e média distância de Caçapava, caso das viagens entre este e São José dos Campos. Para as viagens de longa distância, Caçapava tem como opção de eixo viário de acesso a Rodovia Carvalho Pinto. Esta conexão é realizada com a utilização da Rodovia SP 103 (Ligação Caçapava – Jambeiro), que interliga a Rodovia Presidente Dutra, a partir da interseção do km 130, com a Rodovia Carvalho Pinto, a partir da interseção do km 111. Boa parte das viagens entre Caçapava e a Região Metropolitana de São Paulo utiliza esta rota viária.

O município de Caçapava conecta-se com a Rodovia Presidente Dutra através de 2 interseções. A localizada no km 130 da rodovia (conexão com a rodovia SP 103) e a localizada no km 127 +700, que é o acesso a área central do município.

O acesso ao empreendimento pela Rodovia Presidente Dutra ocorre a partir da interseção do km 127 +700 conforme apresentado na figura 5-1 que indica a acessibilidade da Estrada Municipal da Germana a partir da Rodovia Presidente Dutra.

A Estrada Municipal da Germana se inicia na Rua Barreto Leme e se desenvolve até a Rodovia Carvalho Pinto, trecho de aproximadamente 5 quilômetros de extensão. Na Rodovia Carvalho Pinto, a Estrada Municipal da Germana faz a transposição através de um viaduto sem, porém, haver alças que possibilitem conexões viárias entre ambas as vias.

A via possui dois trechos bem distintos. O inicial, junto a Rua Barreto Leme, com aproximadamente 500 metros, tem ocupação lindeira, com destaque para um condomínio residencial horizontal. A via é pavimentada em pista simples, operando com uma faixa de tráfego por sentido. No outro trecho, onde será implantado o empreendimento, a ocupação lindeira é rural e a via é em terra com cobertura de cascalho.

Figura 5-1. Acessibilidade da Estrada Municipal da Germana.



A Rua Barreto Leme, via marginal a Rodovia Presidente Dutra, no trecho de 1.200 metros a ser impactado pelo empreendimento possui ocupação lindeira industrial ou de serviços. A via é pavimentada em pista simples, operando com uma faixa de tráfego por sentido.

A visita técnica à área de influencia do empreendimento ocorreu no dia 8 de abril de 2010, quando foram realizadas as observações relatadas e foram feitos registros fotográficos do sistema viário. As Fotos 5-1 a 5-3 apresentam estes registros.

Também foram observados nesta visita técnica os volumes de tráfego circulantes no sistema viário a ser impactado pelo empreendimento.

No trecho não pavimentado da Estrada Municipal da Germana, o volume de tráfego atual é irrisório, de no máximo 20

veículos equivalentes / hora por sentido de tráfego.

O conceito do VEQ (Volume Total Equivalente) é a somatória dos volumes de todas as categorias de tráfego, aplicando-se pesos para estas categorias. Neste estudo está sendo adotada a seguinte relação: 1 x automóveis / utilitários + 2 x ônibus + 2 x caminhões + 0,5 x motos.



Foto 5-1 Estr. Mun. da Germana (trecho asfaltado).



Foto 5-2. Estr. Mun. da Germana (trecho em terra).



Foto 5-3 Estr. Mun. da Germana x R. Barreto Leme.

Para mensurar os volumes de tráfego atuais que circulam no trecho pavimentado da Estrada Municipal da Germana e na Rua Barreto Leme, foram realizadas contagens de tráfego nos 6 movimentos da interseção entre ambas as vias, no período das 16:00 às 18:00 horas, conforme pré-análise que constatou este ser um período horário de pico de tráfego.

Foram realizados apontamentos do tráfego contado em períodos de 15 em 15 minutos.

Por fim, foram feitas simulações dos volumes de tráfego horários, a partir da combinação de 4 sequências de 15 minutos, localizando a hora onde ocorre o máximo volume de tráfego da interseção. No caso desta interseção, na somatória dos volumes de tráfego obtidos em todos

os movimentos, a hora onde ocorreu o máximo volume de tráfego foi das 17:00 às 18:00 horas.

A partir das observações realizadas “in loco” e dos resultados obtidos com as contagens realizadas, foi possível fazer uma avaliação das condições operacionais da Estrada Municipal da Germana e da Rua Barreto Leme. Cabe ressaltar, entretanto, que contagens realizadas em um único dia não retratam o volume de tráfego máximo circulante em uma via. Portanto, e com boa margem de segurança, adotou-se que o volume de tráfego máximo nestas vias é 30% maior do obtido com as contagens. Portanto, pode-se estimar que:

A Estrada Municipal da Germana, em seu trecho mais carregado, opera com um volume de tráfego máximo por sentido de aproximadamente 140 veículos equivalentes / hora. Considerando que, de acordo com suas características físicas e operacionais atuais, bem como a presença da interseção com a Rua Barreto Leme, este trecho viário apresenta uma capacidade viária de 700 veículos equivalentes / hora por sentido de tráfego, constata-se que este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,20, o que representa um nível de serviço “B”. A classificação “B” de nível de serviço é associada a vias que operam com boas condições de fluidez, apresentando ociosidade em sua capacidade viária.

A Rua Barreto Leme, em seu trecho mais carregado, opera com um volume de tráfego máximo por sentido de aproximadamente 480 veículos equivalentes / hora. Considerando que, de acordo com suas características físicas e operacionais atuais, bem como a presença da interseção com a Estrada Municipal da Germana, este trecho viário apresenta uma capacidade viária de 1.300 veículos equivalentes / hora por sentido de

tráfego, constata-se que este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,37, o que representa um nível de serviço “B”. A classificação “B” de nível de serviço é associada a vias que operam com boas condições de fluidez, apresentando ociosidade em sua capacidade viária.

- Uso e Ocupação do Solo

O presente item tem como objetivo apresentar o uso e ocupação atuais das terras no município de Caçapava, no entorno imediato do empreendimento e na Área de Influência Direta. A caracterização dessas áreas poderá subsidiar e/ou auxiliar a avaliação dos impactos ambientais que apresentam relação com esta temática, como alteração da paisagem, alteração dos níveis de pressão sonora, geração de tráfego, dinamização de processos erosivos, entre outros.

O **Centro Empresarial Aeroespacial** a ser implantado, localiza-se próximo ao Córrego Guaçaira, na Zona destinada à Expansão Urbana Sul 01, segundo Plano Diretor. Numa distância de cerca 5,5 Km da mancha urbana que se encontra a NW da gleba.

Para fins do levantamento de uso e ocupação das terras, as áreas de influência foram definidas, em conformidade com a abrangência e o tipo dos potenciais impactos sobre as mesmas, conforme definições abaixo:

Área de Influência Indireta (AII): correspondendo a todo o município de Caçapava.

Área de Influência Direta (AID): correspondendo ao entorno do empreendimento, abrangendo um raio de aproximadamente 4 (quatro) km do mesmo.

Área Diretamente Afetada (ADA): Correspondendo a Área Objeto De Licenciamento Ambiental.

#### Área de Influência Indireta e Direta (AII e AID)

O município de Caçapava localizado no médio Vale do Rio Paraíba apresenta uma área total de 378 km<sup>2</sup>, dos quais 77 km<sup>2</sup> são formados por área urbana e de expansão e 301 km<sup>2</sup> por área rural.

A área urbana, formada também pelo polígono de expansão, representa 20,4%. As demais porções territoriais encontram-se compreendidas ao norte pela Serra da Mantiqueira e ao sul pela Serra do Mar.

O município limita-se ao norte com Monteiro Lobato, ao sul com Redenção da Serra e Jambeiro, à leste com Taubaté e à oeste com São José dos Campos.

No sentido leste-oeste, Caçapava é atravessada pela Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA), usada para transporte de cargas, interligando-se às demais ferrovias do país que atingem os principais centros urbanos do sul e sudeste, com acesso ao MERCOSUL.

Caçapava ocupa uma posição privilegiada, pois está a 18 km do aeroporto de Taubaté, a 20 km do aeroporto de São José dos Campos e a 80 km do Aeroporto de Cumbica, a 120 km do Aeroporto de Congonhas e a 190 km de Viracopos, bem como a 130 km do Porto de São Sebastião e a 200 km do Porto de Santos.

A história do município é marcada pela fundação de dois núcleos populacionais, distantes cerca de 5 quilômetros um do outro que deram origem a Caçapava. O primeiro núcleo foi fundado em 1705 – no lugar onde hoje se localiza Caçapava-Velha sendo elevado à freguesia em 18 de março de 1813, com o nome de Nossa Senhora da Ajuda, pertencente ao município de Taubaté. A freguesia foi passagem forçada

das bandeiras que se dirigiam às Minas Gerais ou a Goiás e, conseqüentemente, das tropas que de lá retornavam.

O segundo núcleo surgiu em virtude de inúmeras lutas políticas. Os fatores de desenvolvimento do novo núcleo populacional foram de ordem econômica e geográfica, por estar localizado nas proximidades do Rio Paraíba.

Em 8 de abril de 1855 foi transformada em vila e somente 20 anos mais tarde, recebeu *status* de cidade. Nessa época, Caçapava atravessava a fase áurea do café, além de aguardar a inauguração iminente da estrada de ferro. O posterior declínio da economia cafeeira fez com que enfrentasse um período de estagnação econômica.

A recuperação se deu no século XX, com o cultivo do arroz e a introdução da pecuária de leite, mas ganhou maior força na década de 70 com a expansão das atividades industriais.

No final do século XIX, com o declínio da produção cafeeira as terras do Vale do Paraíba foram cedendo lugar às pastagens nas áreas de colinas e de cultivo do arroz junto às terras de várzea, iniciando, concomitantemente, um processo de industrialização e urbanização das cidades que foram se estabelecendo como tal já entre os séculos XIX e início do XX.

Com a industrialização que envolveu, sobretudo no médio Vale do Paraíba, incluindo Caçapava, verificou-se em meados do século XX uma migração da população do campo para as áreas urbanas, servindo de mão-de-obra para essas novas indústrias.

As áreas rurais dessa região vem sendo destinadas para o plantio de arroz e pecuária leiteira, para atividades pesqueiras, agroindustriais e de reflorestamento. Alguns proprietários, ainda detentores de capital,

transformaram as antigas fazendas em pousadas e hotéis aproveitando os aspectos cênicos e paisagísticos desta área para o desenvolvimento do turismo.

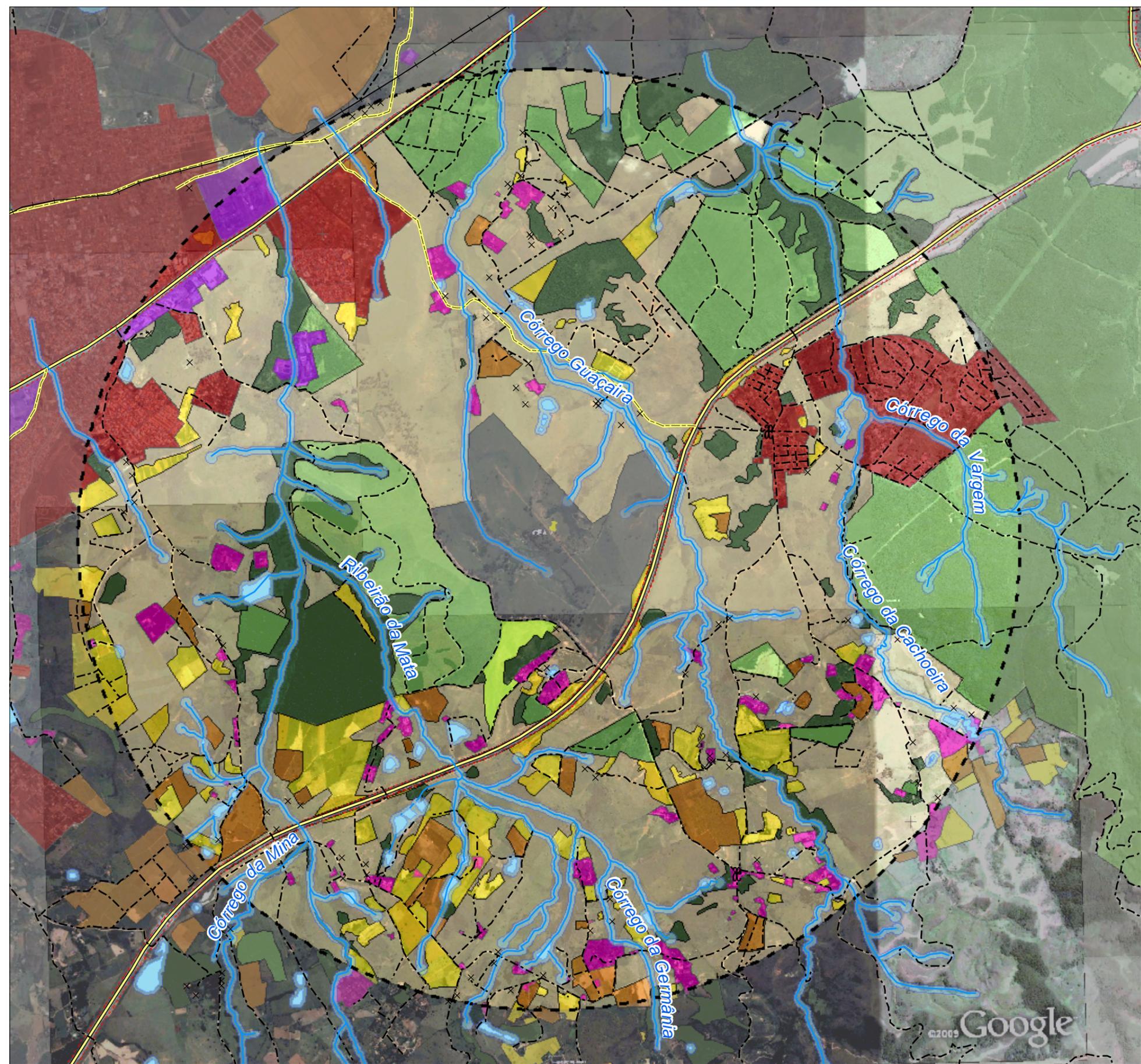
O quadro a seguir ilustra a os diferentes usos do solo no município.

**Quadro 5-1: Áreas ocupadas pelos tipos de uso identificados na AID (em m<sup>2</sup> e %).**

Tipologia de Uso	Área (em m <sup>2</sup> )	%
<i>Conjunto Industrial</i>	459.537,55	9,18
<i>Chácaras</i>	1.213.433,15	24,25
<i>Núcleos Urbanos</i>	3.331.290,82	66,57
Área Urbanizada		
Total	5.004.261,53	10,10
Solo Exposto	3.372.817,11	6,81
Fragmentos		
Florestal	4.497.406,89	9,08
Uso Agrícola	1.496.610,51	3,02
	24.923.627,7	
Pastagens	5	50,31
Reflorestamento	8.030.709,22	16,21
ADA	2.219.492,06	4,48
	<b>49.544.925,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Área Total da AID</b>	<b>7</b>	<b>0</b>

Fonte: CEMA, 2010.

A Figura 5-2, abaixo, indica os usos predominantes identificados na AID.



**Legenda**

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- Principais Rios
- Áreas de APP

**Pontos de Referência**

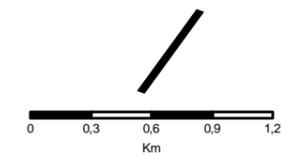
- Edificação Isoladas
- Igreja

**Rede Viária**

- Estrada Pavimentada
- Estrada Sem Pavimentação
- Ferrovia
- Rodovia
- Faixa de Domínios das Rodovias

**Uso do Solo**

- Núcleo Urbano
- Conjunto Industrial
- Chácara
- Pasto/Campo Antrópico
- Solos Expostos
- Fragmentos Florestais
- Áreas de Reflorestamento
- Uso Agrícola



Prejeção Universal Transversa de Mercator  
Datum Horizontal: SAD 1969

<b>CEMA Consultoria e Estudos Ambientais Ltda.</b>	
Título	Figura
Uso e Ocupação do Solo no entorno da ADA	5-2
Cliente	Escala
Penido Construtora e Pavimentadora Ltda	1:35.000
Projeto	Projeto nº
RIMA Centro Empresarial Aeroespacial	001/10
Fonte	Data
CEMA, 2010	Ago/2010

### Área Diretamente Afetada – ADA

A Área Diretamente Afetada – ADA refere-se, conforme apresentado no Capítulo de Caracterização do Empreendimento que compõe esse Estudo, à área da Fazenda Bela Vista com 2.265.884,72 m<sup>2</sup>.

Conforme manifestação da Prefeitura de Caçapava a área prevista para a implantação do **Centro Empresarial Aeroespacial** encontra-se inserida na **Zona de Expansão Urbana Sul 01**, e na **Área Especial Aeroportuária – I**, segundo Plano

Diretor de 2007 (Lei Complementar 254, de 05/06/2007) e suas modificações principalmente a Lei 496, Leis, não havendo, portanto, impedimento à atividade pretendida.

A área destinada ao empreendimento tem um histórico associado às atividades agropastoris e de lazer, uma vez que abriga a Fazenda Bela Vista, localizada na Estrada Municipal da Germana s/n. Abaixo, na Figura 5-3, pode-se observar uma vista geral da ADA.

**Figura 5-3: Vista aérea da Fazenda Bela Vista (ADA), onde será implantado o Centro Empresarial Aeroespacial – CEA.**



Fonte: Imagem do Google Earth Pro captada em 23/10/2008.

A ADA conta com algumas infra-estruturas, uma vez que, lá se desenvolviam atividades de fazenda, assim, segundo o projeto apresentado, algumas construções poderão ser mantidas, sendo revertidas para outros usos.

Abaixo se apresentam as infra-estruturas já existentes na ADA:

- Abastecimento de água através de poço artesiano;
- Caixa d' água para armazenamento;
- Energia elétrica (força e luz);
- Telefonia;
- Sede de fazenda;
- Escritórios;
- Residências de funcionários;

A ADA é, basicamente, formada por áreas de pastagem, cinco lagos, cinco nascentes.

Assim, conforme descrito acima, a ADA já está dotada de equipamentos de apoio que serão destinados a outros usos, de acordo com o projeto do empreendimento. Com exceção dessas construções a área é predominantemente composta por pastagem/campo sujo e alguns fragmentos de APP nas nascentes dos cursos d' água.

- Percepção Ambiental

No decorrer do processo de elaboração do EIA-RIMA foi realizada no município de Caçapava a pesquisa “*Avaliação da percepção ambiental: fatores associados*”. O instrumento de pesquisa utilizado foi um questionário, aplicado numa amostra da população, em abril de 2010, que teve como objetivos:

- Ampliar a difusão das ações de comunicação e participação social entre o empreendedor do **Centro Empresarial Aeroespacial-CEA** e o Poder Local (poder público e sociedade civil) e consolidar os

canais de interlocução entre os dois atores;

- Abrir e consolidar contatos para futuras parcerias, entre o empreendedor e o poder público municipal, em programas de políticas públicas que venham resultar em ações contínuas pelo decorrer de todos os estágios do **CEA**: planejamento, licenciamento, implantação e operação;
- Levantar informações complementares sobre o meio ambiente municipal que servirão de subsídios para a elaboração do Plano de Comunicação e Participação Social do **Centro Empresarial Aeroespacial**.

Outro instrumento de pesquisa utilizado foram as entrevistas, realizadas também em abril de 2010, as quais buscaram cobrir o universo do Poder Público Local e instituições civis e tiveram como objetivos:

- Saber qual a posição do público alvo sobre o empreendimento;
- Saber se o público alvo estava informado sobre a opinião da população, quanto à presença, no Município, de um centro empresarial aeroespacial;
- Quais os aspectos positivos/negativos da presença do empreendimento no município;
- Como o poder público local vê a possibilidade de abrir parceria com o empreendimento para ações conjuntas de longa duração;
- Quais as sugestões que o poder público local poderia fazer para o empreendimento, em termos de futuras ações conjuntas;
- Quais são as prioridades para uma agenda de atuação conjunta.

O público alvo de aplicação do questionário foi selecionado por amostragem. O público alvo pesquisado, poder local (poder público e sociedade civil) abrangeu 12 grupos, perfazendo um total de 33 pessoas.

É importante ressaltar que para a elaboração do questionário, instrumento

da fase propositiva e inicial do Plano de Comunicação e Participação Social, a equipe de comunicação fez reuniões com os empreendedores; utilizou as informações disponíveis nos estudos que estão sendo executados para a elaboração do EIA-RIMA assim como informações, dados secundários e primários do Município de Caçapava, que fazem parte do diagnóstico socioeconômico.

Ao considerar o conteúdo das respostas dadas e agrupando pelo número de pesquisados que preencheram o questionário, verifica-se a pré-disposição positiva da comunidade, em relação à implantação do empreendimento.

Conforme informado acima, foram preenchidos 33 questionários.

#### Síntese da Percepção Ambiental Referentes às Respostas do Questionário

A tabulação e a análise dos itens do questionário aplicado desenharam um cenário da percepção ambiental dos pesquisados no que diz respeito aos problemas ambientais existentes no seu bairro e no município; nas questões abertas revelaram expectativas, apontaram algumas demandas e fizeram sugestões ao poder público municipal que esperam venham a ser atendidas, o mesmo ocorreu em relação ao empreendimento. Esses resultados foram agrupados em aspectos positivos e pontos de melhoria segundo a percepção da população, como pode ser verificado abaixo:

#### Aspectos Positivos:

- Tem idéia do que seja o **CEA**;
- Apontam que o **CEA** trará desenvolvimento;
- Apontam que o **CEA** trará empregos;
- Apontam que o **CEA** contribuirá com impostos para Caçapava;

- Apontam que o **CEA** trará prestígio para Caçapava;
- Há expectativa positiva em relação à implantação do **CEA**;
- Tem consciência ambiental sobre o meio ambiente municipal;
- Tem consciência ambiental sobre o seu bairro;
- Tem sugestões para solucionar os problemas do município;
- Tem sugestões para solucionar os problemas do seu bairro;
- Sabem que menos lixo diminui a poluição ambiental;
- Conhecem a forma de saneamento básico do seu bairro;
- Sabem da importância da coleta pública do lixo e da importância da coleta seletiva;
- Tem interesse ambiental para com o seu bairro;
- Tem interesse ambiental para com o seu município.

#### Pontos de Melhoria Apontados/Verificados

- Apenas alguns conhecem o projeto do **CEA**;
- Necessidade de maior divulgação do **CEA**;
- Saneamento;
- Despoluição de rios e córregos;
- Fim das enchentes;
- Fim da violência;
- Necessidade de maior segurança;
- Melhorar a iluminação pública;
- Oferecer mais opções de lazer na cidade;
- Mais atenção para estabelecer diretrizes para o meio ambiente local;
- Oferecer capacitação profissional no município;
- Oferecer mais cursos de educação profissional;
- Criação de mais postos de saúde;

- Reduzir o ceticismo da população em relação à implantação do **CEA**;
- Reduzir o ceticismo em relação às promessas de desenvolvimento para a cidade.

Dessa síntese apresentada acima confirma-se a importância de elaboração de um Plano de Comunicação e Participação Social. Seu papel deve ser o de esclarecer a população sobre o empreendimento-**CEA** apresentando as reais oportunidades que trará para o município de Caçapava; criar meios contínuos e canais de interlocução e difusão do empreendimento junto à população local; criar programas de qualificação e capacitação profissional e incentivar as parcerias públicas e privadas com o **CEA** para a elaboração de programas que beneficiem a população local, como por exemplo, capacitação de mão de obra e educação profissional.

#### Levantamento Arqueológico, Cultural e Histórico

Os estudos realizados apontam a presença de um patrimônio arqueológico, histórico, cultural e paisagístico positivo para a região do empreendimento. Esta situação já era esperada, considerando o rico contexto de ocupações humanas que se desenvolveu na área, ao longo de tempo, desde o período pré-colonial até os dias atuais. Assim, foram identificadas 3 áreas com vestígios cerâmicos isolados

Os levantamentos arqueológicos resultaram na identificação de um sítio histórico na ADA, compreendendo vestígios de edificação (piso) e materiais diversos (fragmentos de telha, vasilhas cerâmicas, vidro, metal etc). De acordo com informações da comunidade local, corresponde ao terreno onde havia a antiga sede da fazenda.

Entrevistas com a comunidade revelaram ainda potencial de ocorrerem outros

vestígios arqueológicos na área, situação que, de resto, é largamente confirmada pela bibliografia especializada e pelo Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos/ IPHAN. Por outro lado, a área apresenta também um rico patrimônio histórico e cultural, envolvendo diferentes manifestações tradicionais e populares, tanto de natureza material como imaterial. “Tradição”, “tradicional”, são termos oriundos do latim, que se referem à “transmissão”, “legado”, “herança”, logo a “tradição” é aquilo que é de algum modo, ou por algum motivo, transmitido de uma geração a outra.

Portanto, têm-se dois aspectos que aproximam novamente da questão do “patrimônio”: a transmissão temporal e a linearidade social, ou seja, possibilidade de se estabelecer um itinerário genealógico de certo saber, crença, técnica, área de ocupação, marco paisagístico, objetos, etc. A diferença que ainda separa o “patrimônio” do “tradicional”, que impede a simples sobreposição conceitual, é a de que nem todo “patrimônio” (no momento de sua consolidação como tal) foi legado através do tempo, embora – para que se torne um patrimônio – exija que passe a ser transmitindo futuramente, iniciando um processo que, a certa altura, o fará também “tradicional”. Por outro lado, nem tudo que é “tradicional” é passível de se tornar um “patrimônio”, posto que não há, na definição da “tradição”, um aspecto “positivo” que eticamente se coloca inerente a definição de um “patrimônio”. O patrimônio implica, indubitavelmente, num estabelecimento de valor social, cultural, ambiental, em geral associando inúmeras dessas dimensões.

Diante disso, por exemplo, as festas e o artesanato registrados por este estudo, são itens transmitidos de geração em geração, implicando, portanto, na

dinâmica temporal com manutenção da linearidade social, da genealogia das práticas culturais. Contudo, a transmissão dessas práticas, geradas ao longo dos séculos, na mescla de saberes indígenas com o extenso saber português nas lides aquáticas, com práticas africanas, criou uma herança comum, muito plástica, diversificada, mas coesa na sua base e em seus objetivos.

Portanto, considerando esta metodologia e os conceitos apresentados, a região abrangida pelo empreendimento

apresenta um patrimônio arqueológico, histórico e cultural positivo e não apenas significativo (considerando a diversidade e significância de vestígios presentes e a sua profundidade temporal), mas também consagrado pela população local, fortemente imbuída deste patrimônio em sua forma cotidiana de viver e construir o universo que a rodeia. Este patrimônio é, finalmente, também consagrado pelos órgãos públicos envolvidos, considerando as ações voltadas à sua preservação e valorização.

**Figura 5-4: Croqui com a localização do sítio e das ocorrências arqueológicas.**



Fonte: Documento, 2010.

## 6

## IMPACTOS AMBIENTAIS, MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Meio Físico (Ar, Ruído, Solo e Água)

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras
Alteração das propriedades atmosféricas, pela emissão de material particulado proveniente do tráfego de veículos pesados nas áreas de influência direta.	Aumento da concentração de material particulado em suspensão, durante a implantação.	Umectação de vias não pavimentadas interna e externamente ao empreendimento por onde os caminhões trafegam; Controle de velocidade de veículos pesados a velocidade máxima estabelecida para caminhões nas vias de acesso internas, de 20 km/h. Ressalta-se que após a conclusão das obras de implantação do <b>CEA</b> , todas as vias de acesso internas e externas ao empreendimento estarão asfaltadas, sendo dispensáveis as medidas acima.
Alteração da qualidade do ar pela emissão de gases decorrente da queima de combustíveis fósseis pelas aeronaves e veículos que circularão pelo empreendimento.	Aumento da emissão de gases, durante a fase de operação.	Manutenção dos veículos automotores do empreendimento e controle da manutenção das aeronaves particulares que circularão pelo <b>CEA</b> , para redução da emissão de poluentes em acordo com legislação específica.
Emissão de ruídos por aeronaves	Geração de ruído pelo tráfego de aeronaves em pousos e decolagens.	O tráfego de veículos pesados que se dirijam ao <b>CEA</b> horário noturno deve ser limitado. A velocidade dos veículos deve ser muito bem fiscalizada, pois a partir de 60 Km/h os pneus dos automóveis são os principais geradores de ruído do veículo, suplantado o ruído gerado pelo motor. O asfalto utilizado nas vias internas e de acesso deve ser de boa qualidade e baixa rugosidade diminuindo o atrito dos pneus no solo e assim controlando o nível de pressão sonora emitido ao meio ambiente.

Continua

Continuação

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras
Emissão de ruídos por máquinas, equipamentos e veículos.	Geração de ruído pelo tráfego de veículos leves e pesados.	As condições do asfalto devem ser verificadas de maneira sistemática para que não haja buracos aumentando o nível de pressão sonora da região.
Emissão de ruídos por atividades Industriais	Geração de ruído pelo desenvolvimento de atividades industriais.	As indústrias de maior potencial de geração de ruído devem ser posicionadas no centro de empreendimento para minimizar a emissão da energia sonora
Dinamização de processos superficiais e de transporte de materiais – erosão, escorregamentos e assoreamento.	Degradação física dos solos, por processos de erosões, escorregamento de taludes e transporte de materiais de solo para os cursos d'água receptores.	<p>Quaisquer operações que envolvam retiradas de vegetação e movimentação de solo deverão ser realizadas no período de menor precipitação pluviométrica;</p> <p>A cobertura vegetal de gramíneas existente na área prevista para a ampliação do <b>Centro Empresarial Aeroespacial</b> deverá ser suprimida por etapas, evitando-se o decapeamento desnecessário da camada superficial para que não sofram processos erosivos;</p> <p>A abertura de lotes e vias deverá ser planejada, de modo a permitir o mínimo possível de movimentação de terra;</p> <p>Toda a movimentação de terra deverá ser efetuada por etapas, restringindo-se às vias de acesso temporárias, às quadras em que as atividades estiverem sendo executadas e ao viário local definitivo;</p> <p>A camada superficial, contendo horizonte orgânico e os resíduos oriundos da remoção da vegetação rasteira, deverá ser estocada em locais a serem definidos, para posterior espalhamento nos taludes e lotes gerados de forma a possibilitar a posterior recomposição da proteção vegetal do solo;</p> <p>Os materiais desagregados, dispostos transitoriamente ou estocados para utilização na recomposição final dos lotes e taludes, deverão ser protegidos da ação erosiva da água pluvial, realizando-se sua disposição em local sem linhas de fluxo de água superficial e munido de barreiras físicas para contenção de base;</p>

Continua

Continuação

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras		
Geração de efluentes sanitários	Contaminação do Solo	<p>A implantação do sistema de drenagem deverá ocorrer acompanhando o movimento de terras, sempre de jusante para a montante, para que seja evitada a impermeabilização de montante e formação de escoamento concentrado a jusante;</p> <p>No projeto de drenagem superficial deverão ser previstos caixas dissipadoras de energia potencial da água de escoamento;</p> <p>Para evitar a ocorrência de escorregamento deverão ser executadas obras de drenagem nos taludes marginais aos córregos, como canaletas de condução do escoamento superficial (crista e base do talude) e escadas de dissipação de energia d'água;</p> <p>Projetar a geometria dos taludes de cortes e aterros de modo a obter-se uma configuração estável;</p> <p>Como medida mitigatória do processo erosivo em sub-superfície recomenda-se um monitoramento semestral dos componentes do sistema de adução de água da área do empreendimento, procurando identificar os locais de vazamento de água;</p> <p>Executar obras estruturais nos taludes de corte e aterro, por meio de proteção e de escoramento, caso se faça necessário;</p>		
Disposição inadequada de resíduos sólidos				
Armazenagem de combustíveis				
Rompimento de tubulações de esgotos				
Dinamização de processos superficiais e de carreamento de materiais para os cursos d'água na fase de terraplenagem;	Alteração da qualidade das águas superficiais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lançamento de águas pluviais em 14 pontos diferentes</li> <li>- Execução de escadas hidráulicas, bocas (muros de testa e ala) e dissipadores de energia com pedra de mão argamassada</li> <li>- Proteção do leito dos cursos d'água da ADA até a confluência com o córrego Guaçaíra ou Caetano</li> <li>- Incremento da vegetação ciliar nos cursos d'água, da ADA até a confluência com o córrego Guaçaíra;</li> <li>- Durante o período de obras, caso haja necessidade de acúmulo de terra, britas ou areia, os mesmos deverão estar longe dos cursos d'água e em áreas protegidas de escoamento superficial, devendo preferencialmente estarem cobertos em época de chuvas intensas.</li> <li>- Implementação do Plano de Controle Ambiental das Obras</li> </ul>		

Continua

## Conclusão

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras		
Geração de resíduos de material de construção;	Alteração da qualidade das águas superficiais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construção de sistema de esgotamento sanitário constituído de rede coletora, estação elevatória, linha de recalque, tratamento e disposição final;</li> <li>- Construção de 2 ETEs com capacidade de tratamento de 400 m<sup>3</sup>/dia e 1000 m<sup>3</sup>/dia cada uma com sistema combinado: tratamento anaeróbio + tratamento aeróbio + desinfecção;</li> <li>- Coleta de lodo gerado nas ETEs por caminhões limpa fossa e encaminhamento para destinação final em Estação de Tratamento de Esgoto da Sabesp;</li> <li>- O sistema de esgoto sanitário do empreendimento será concebido conforme recomendações e prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);</li> <li>- Caso a empresa instalada no <b>CEA</b> gere efluentes industriais o mesmo será de responsabilidade da empresa, devendo esta, armazenar, tratar e dispor conforme normas ambientais vigentes;</li> <li>- O <b>CEA – Caçapava</b> terá um plano específico de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;</li> <li>- Haverá coleta de Resíduos por parte da Prefeitura de Caçapava três vezes por semana;</li> <li>- Os resíduos industriais serão de responsabilidade das empresas geradoras, devendo as mesmas darem o seu correto destino e tratamento;</li> <li>- Durante a fase de construção das empresas, o resíduo de construção gerado, deverá ser armazenado temporariamente em caçambas de entulho e posteriormente retirados pelas empresas coletoras e dispostos em locais adequados.</li> </ul>		
Geração de efluentes sanitários no empreendimento;				
Disposição e transporte de resíduos sólidos				

**Meio Biótico (Vegetação e Fauna)**

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras
Remoção da cobertura vegetal	Perda de vegetação (secundária em estágio inicial; e gramíneas) na limpeza do terreno.	Promover medidas de compensação da supressão da vegetação nativa na área do empreendimento, conforme os parâmetros estabelecidos pelo órgão estadual competente, e procedimentos definidos em Programa de Recomposição Florestal, quanto ao enriquecimento do solo, recuperação de fragmentos remanescentes e monitoramento das áreas a serem recuperadas, objetivando sua manutenção e proteção;
Recomposição de área verde	Alteração da paisagem natural na implantação do empreendimento e ocupação dos lotes.	Estabelecer procedimento de manutenção dos fragmentos florestais existentes que serão preservados, através do manejo de lianas (cipós e trepadeiras), bambus, gramíneas e outras espécies invasoras;
	Enriquecimento da cobertura vegetal e conseqüente proteção dos cursos d'água pelo incremento de arborização em APP.	Estabelecer, como diretriz básica dos projetos de enriquecimento, recuperação e manutenção de remanescentes florestais e APPs, sua integração com o projeto paisagístico visando incentivar/facilitar a dispersão de sementes e propágulos, possibilitando o recrutamento e estabelecimento das espécies vegetais; Estabelecer procedimentos de fiscalização de atividades potencialmente impactantes, tanto nas áreas de recuperação vegetal, como nas APPs e nos remanescentes florestais (circulação de pessoas no local de plantio, remoção de plântulas e atividades com risco de incêndio); Estabelecer Programa de conscientização da população local em relação à necessidade de preservação do meio ambiente através de práticas educativas.

Continua

## Conclusão

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras
Proteção de áreas (recomposição vegetal e proteção dos corpos d'água)	Atração da fauna semi-dependente de floresta; melhora da qualidade ambiental para espécies aquáticas ou semi-aquáticas.	O principal impacto negativo a ser gerado sobre a fauna terrestre está diretamente ligado à vegetação. Desta forma, a principal medida mitigadora está associada à preservação, recuperação, manejo e enriquecimento das APPs.
Remoção da vegetação	Perda de habitat e/ou alteração do habitat;	Por sua vez, a proteção dos corpos d'água é fundamental para a manutenção da qualidade ambiental, favorecendo toda a biota, sobretudo aquelas dependentes ou semi-dependentes deles.
Emissão de ruído		Além disso, para evitar o afugentamento da fauna por ruídos e movimentação no local, as medidas mitigadoras propostas incluem:
Movimentação de veículos e máquinas		<ul style="list-style-type: none"> <li>- sinalização de velocidade máxima permitida;</li> <li>- manutenção dos veículos e equipamentos para reduzir emissão de ruídos;</li> <li>- concentrar as atividades de implantação no período diurno, evitando realizar trabalhos noturnos.</li> </ul>
Trânsito de pessoas		

**Meio Antrópico (Geração de empregos e renda, educação profissional, tráfego, arqueologia)**

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras
Implantação e operação do empreendimento	Geração de empregos associada à instalação da infra-estrutura básica do empreendimento com movimentação de terra.	A contratação de mão de obra, prioritariamente da região do Vale do Paraíba, que envolve o aglomerado urbano de São José dos Campos e do aglomerado urbano de Guaratinguetá, poderá maximizar a geração de empregos e massa de salários nos municípios e estão vinculadas à demanda existente pela instalação, implantação e operacionalização do empreendimento <b>CEA</b> .
	Geração de empregos na área técnica, administrativa e relacionada à operação do empreendimento.	
	Geração de empregos associada às atividades de operação das empresas a virem se instalar no <b>CEA</b> .	
	Geração (direta ou indireta) de movimento econômico, associada à instalação de infra-estrutura básica do empreendimento.	
Aumento de trabalhadores na operação do <b>CEA</b>	Atendimento da demanda por capacitação continuada em serviço nas áreas técnica, administrativa, operacional e de educação ambiental relacionada à implantação do empreendimento.	A contratação de mão-de-obra, prioritariamente da região do Vale do Paraíba que envolve o aglomerado urbano de São José dos Campos e do aglomerado urbano de Guaratinguetá e especialmente do município de Caçapava, poderá maximizar a necessidade de ampliação e de abertura de novas escolas na área de Educação Profissional. Os novos cursos serão demandados durante operação do empreendimento.
	Atendimento da demanda por cursos profissionalizantes: formação, qualificação e capacitação associadas às atividades de operação das empresas que vierem a se instalar no <b>CEA</b> .	

Continua

## Conclusão

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras
Geração de viagens relativas ao transporte de materiais e equipamentos envolvidos com a implantação do empreendimento	Aumento do tráfego de veículos nas vias de acesso ao empreendimento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- acompanhamento da evolução dos volumes de tráfego nas vias, com o objetivo de detectar com antecedência problemas causados com a saturação das vias;</li> <li>- intervenções pontuais nas vias que promovam aumento de suas capacidades, tais como reconfigurações de traçado, sinalização viária e outros dispositivos; e</li> <li>- manutenção dos veículos e programas de educação à motoristas.</li> </ul>
Geração de viagens relativas ao transporte de pessoas e cargas envolvidas com as atividades das empresas instaladas no empreendimento		
Movimentação de terra, para a implantação do loteamento e do aeródromo.	Alteração ou destruição de patrimônio arqueológico/histórico pelas intervenções previstas.	De acordo com o que estabelece a Portaria IPHAN/MinC nº230, de 17 de dezembro de 2002, a ação cabível para minimizar ou eliminar os impactos identificados, é a elaboração e o desenvolvimento de um Programa de Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico, dando conta do patrimônio envolvido a ser implantado antes do início das obras. Este Programa deverá prever a realização de levantamentos intensivos sistemáticos (varredura) em 100% das áreas de intervenção, para mapeamento total dos possíveis vestígios existentes.
Mudança no uso e ocupação do solo.	Alteração de Patrimônio Cultural.	

## 7

## PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Com o objetivo de acompanhar as medidas mitigadoras propostas, bem como prevenir possíveis ocorrências nas áreas de influência do **CEA**, foram elaborados 11 planos de monitoramento que deverão ser implementados conforme segue:

### **7.1 – Programa de Monitoramento de Ruídos**

O objetivo básico deste Programa é monitorar os níveis de pressão sonora da região, com vistas a minimizar a ocorrência do impacto de alteração da pressão sonora, durante a implantação e operação do empreendimento. A meta do programa é atender integralmente os padrões legais de ruído, de forma a evitar os possíveis transtornos aos receptores vizinhos ao empreendimento.

Este plano visa a localização de algum foco de nível de pressão sonora elevado de maneira que possa ser mitigado antes de gerar transtornos a comunidade.

Durante o processo de licenciamento ambiental foram executadas medidas em 28 pontos diferentes para que este parâmetro fosse diagnosticado. Para o monitoramento outros pontos de medição devem ser selecionados devido à dinâmica urbana de crescimento e adensamento da região, escolas, postos de saúde e residências devem ser priorizadas na análise.

### **7.2. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais**

O objetivo geral do presente programa é o de realizar uma avaliação periódica da qualidade dos recursos hídricos da área do

**CEA** e entorno, bem como a evolução dessa condição ao longo do tempo.

Os parâmetros sugeridos para monitoramento da qualidade dos recursos hídricos superficiais são os que dizem respeito ao padrão para águas de Classe 2, especificados na Resolução CONAMA 357 art. 15 de 17 de março de 2005.

As coletas de água superficial deverão ser realizadas durante a fase de implantação do CEA, e monitoradas semestralmente durante a operação.

### **7.3. Plano de Comunicação Social**

Os objetivos deste Plano são:

- 1- Promover a integração entre empreendedor e comunidade da área de influência do empreendimento estabelecendo canais de comunicação e de difusão;
- 2- Alimentar um fluxo constante de informação entre o empreendedor e a comunidade no que tange o empreendimento em todas as suas fases: implantação, operação, rotinas e procedimentos ambientais;
- 3- Esclarecer a opinião pública quanto às ações do empreendedor relativas ao controle dos impactos adversos;
- 4- Difundir junto à comunidade os impactos positivos advindos da implantação do empreendimento como vetores de estímulo para o desenvolvimento local e da região;
- 5- Apoiar programas ambientais e socioeconômicos que estejam voltados para a mitigação de impactos adversos e/ou potencializar impactos positivos decorrentes do empreendimento através de formas de parcerias com o setor público e organizações não

governamentais que atuam na área de influência do projeto;

6- Gerenciar expectativas e obter o apoio da comunidade para a implementação de programas ambientais e socioeconômicos que tenham o escopo de minimizar e/ou reverter pressões e manifestações contrárias;

7- Contribuir para o desenvolvimento local.

Para atingir os objetivos o PCPS trabalha com o estabelecimento de metas a serem alcançadas:

- Abertura e consolidação dos canais de diálogo entre empreendedor e comunidade com transparência de informações;
- Difusão de informações sobre o empreendimento;
- Criação de formas de participação social que possibilitem esclarecimentos e aprofundamento dos conhecimentos sobre o empreendimento;
- Abertura de parcerias e cooperação com o poder local e o terceiro setor no desenvolvimento e execução de políticas públicas de longo prazo, não apenas as emergenciais.

O foco das principais ações do Plano deve estar centrado no público diretamente relacionado ao empreendimento, a saber:

- Associações de classe;
- Sistema S (SESC, SENAC e SENAI)
- Empresários;
- Escolas Profissionais
- Imprensa escrita e falada
- Poder Público Municipal

#### **7.4. Programa de Compensação Ambiental**

Conforme previsto na Lei nº. 9.985/00, regulamentada pelo Decreto Federal nº. 4.340/02 e conforme as instruções da Câmara de Compensação Ambiental da SMA/SP e Parágrafo 1o do Art. 36 da Lei Federal 9.985/00, que trata da

compensação ambiental nos casos de licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental, determina que:

*“o montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento”.*

Entretanto, esse artigo foi alterado pelo Decreto 6.848, de 14 de maio de 2009. Assim, a redação deste decreto estabelece no Art. 31 que:

*“Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 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. Parágrafo único. Os percentuais serão fixados, gradualmente, a partir de meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, considerando-se a amplitude dos impactos gerados, conforme estabelecido no caput.” (grifo nosso)*

Contudo, sugere-se que a compensação ambiental referente ao empreendimento **Centro Empresarial Aeroespacial – CEA** recaia sobre as UCs já assinaladas. Para tanto, temos que o investimento total previsto para a implantação do empreendimento em questão será de cerca de R\$ 55.541.591,90 (cinquenta e cinco milhões, quinhentos e quarenta e um mil, quinhentos e noventa e um reais e

noventa centavos). Com a base de aplicação de 0,5%, o valor a ser destinado à compensação ambiental será de R\$ 277.707,95 (duzentos e setenta mil, setecentos e sete reais e noventa e cinco centavos), desde que, com anuência do órgão ambiental.

Desta forma, sugere-se que o montante acima mencionado seja dividido da seguinte forma:

- Refúgio da Vida Silvestre da Mata da Represa: R\$ 138.853,97 (cento e trinta e oito mil, oitocentos e cinqüenta e três reais e noventa e sete centavos reais);
- Área de Proteção Ambiental da Serra do Palmital: R\$ 138.853,97 (cento e trinta e oito mil, oitocentos e cinqüenta e três reais e noventa e sete centavos reais).

### **7.5. Programa de Controle Ambiental das Obras**

O conjunto de diretrizes visa garantir condições ambientais satisfatórias no CEA - Caçapava, prevenindo e mitigando os impactos decorrentes das diferentes ações de projeto previstas, bem como promover sua recuperação e estabilização ambiental ao final das obras, e assegurar que o controle ambiental seja efetivado em caráter permanente durante o período construtivo e operacional do empreendimento

#### **Controle de Erosão e Assoreamento**

Deverão ocorrer nas fases de implantação e ocupação do CEA vistorias periódicas nos leitos das drenagens naturais para a identificação de ocorrência de bancos de assoreamento nos mesmos.

As vistorias deverão ser agendadas, de acordo com as seguintes diretrizes:

Nos dois primeiros anos de implantação do empreendimento:

- ao final dos grandes eventos de precipitações meteorológicas;
- ao final do primeiro período das chuvas e principalmente,
- ao término das atividades de terraplanagens.

Após os dois primeiros anos de implantação do empreendimento:

- vistorias anuais (ao final da temporada de chuvas) por um período mínimo de 5 anos.

#### **Controle de Drenagens**

##### **- Recomendações Gerais**

A principal medida recomendada para a manutenção do escoamento superficial em níveis que não resultem em impactos nas drenagens locais é a de manutenção da cobertura vegetal da área, principalmente daquela de preservação permanente, lindeira aos cursos d'água nela existentes.

Recomendações Específicas (\*medidas previstas em projeto)

- limpeza e manutenção periódica do sistema de drenagem pluvial;
- Execução de escadas hidráulicas e dissipadores de energia; (\*)
- implantação de obras específicas de estabilização de taludes, se necessário;
- manutenção das várzeas e das áreas suscetíveis à inundações, livres de ocupação, APPs (\*);
- manutenção da cobertura vegetal da área: Área de Preservação Permanente -APP e área de matas existentes (\*);
- implantação de Projeto Paisagístico para as áreas verdes públicas, áreas de acompanhamento viário e outras(\*);

### **7.6. Plano de Emergência Aeroportuária**

Deverá ser elaborado um Plano de Emergência Aeroportuária que objetiva

dispor dos meios necessários, de instruções e de procedimentos específicos para prontamente atender as conseqüências de uma emergência que coloquem em risco a segurança de pessoas, aeronaves e instalações.

O Plano de Emergência Aeroportuária deverá ser implantado na etapa de operação do aeródromo. Este Plano deverá adotar gradações para avaliar o grau de perigo em que se encontra uma aeronave em emergência, com a finalidade de auxiliar na mobilização adequada dos meios de socorro: Alerta Branco; Alerta Amarelo; e Alerta Vermelho.

### **7.7. Plano de Radioproteção**

O Plano de Radioproteção é o documento que estabelece o sistema de radioproteção e visa assegurar o correto armazenamento, disposição e utilização de produtos e subprodutos radioativos a fim de evitar contaminações e danos à saúde e ao meio ambiente.

O Plano de Radioproteção é um documento onde devem constar as exigências nas normas vigentes, como o objetivo da instalação, projeto das blindagens e da área física, aquisição, uso e armazenamento de fontes radioativas, gerenciamento de rejeitos radioativos, estimativas de doses, sinalizações, identificação e classificação de áreas, qualificação dos profissionais envolvidos, etc., deverá estabelecer procedimentos e fixar diretrizes para o correto manuseio de medidores com fontes emissoras de radiação.

### **7.8. Plano de Contingências das Áreas de Combustíveis**

O objetivo do Plano é estabelecer os procedimentos, responsabilidades e atribuições concernentes à elaboração e execução do Plano de Contingência.

O conteúdo do Plano de Contingências das Áreas de Combustíveis segue o modelo proposto por Sotero (2002) que é composto por 13 medidas de atendimento, tais como: escopo, delimitação da área de influência do empreendimento, características do produto movimentado/armazenado, objetivos do plano de emergência, identificação de aspectos e impactos críticos, articulação com planos de emergência local, estrutura de responsabilidades, procedimentos de comunicação de acidentes ambientais, procedimentos de ações emergenciais, procedimentos de simulação de emergências, documentação relacionada, referências normativas e análise crítica.

### **7.9. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

Este plano tem como objetivo garantir o transporte, o tratamento e a disposição final adequados dos resíduos sólidos gerados no CEA-Caçapava, além de estabelecer um controle quantitativo e qualitativo de sua geração.

O objetivo geral da gestão de resíduos sólidos é o manejo ambientalmente adequado desses materiais, de maneira a atender às normas vigentes e a garantir o destino final minimizando os possíveis impactos ambientais.

A gestão de resíduos deverá ser conduzida de forma a contemplar os seguintes princípios:

- atender aos requisitos da legislação ambiental e das normas técnicas aplicáveis;
- minimizar a geração dos resíduos;
- adotar procedimentos adequados de segregação e coleta dos resíduos, de forma a não comprometer sua gestão por meio da contaminação de resíduos;

- maximizar as oportunidades de reciclagem e reuso de resíduos gerados e quando for o caso realizar parcerias com cooperativas de reciclagem;
- difundir entre empresas, funcionários e comunidade que as questões ambientais estão presentes em cada aspecto da sociedade;
- estimular e apoiar o desenvolvimento de projetos no interior do CEA - Caçapava relativos ao meio ambiente e aos resíduos sólidos;
- contribuir para a conscientização/construção de uma visão integrada dos aspectos ambientais e estimular a participação dos funcionários e empresas que se instalarão no CEA - Caçapava nas questões ambientais.

#### **7.10. Programa de Monitoramento da Supressão da Vegetação**

O objetivo deste Programa de Acompanhamento é minimizar os impactos sobre a flora e a fauna gerados com as atividades relacionadas à supressão de vegetação necessária à implantação do empreendimento do Centro Empresarial Aeroespacial.

Destaca-se que as ações vinculadas às atividades de supressão serão executadas por profissional capacitado para essas atividades, reduzindo o risco de supressão de áreas não autorizadas pelo órgão ambiental e auxiliando na adoção de medidas que visem minimizar os impactos na vegetação remanescente adjacente.

As ações de supressão de vegetação deverão ocorrer de forma a minimizar os possíveis danos ao ambiente e de acordo com o que for proposto pelo órgão responsável, contudo destaca-se que este programa visa atender o disposto na legislação estadual acerca de supressão de

indivíduos isolados e fragmentos de vegetação nativa.

Assim, segundo o Art. 8º da Resolução SMA nº 18, de 11 de março de 2007, para os exemplares de vegetação nativa que forem retirados serão replantadas 30 mudas para cada exemplar autorizado, quando o total de árvores com corte autorizado for superior a 500 e inferior ou igual a 1000.

A reposição deverá ser feita no entorno das nascentes e nas margens dos cursos d'água das Áreas de Proteção Permanente localizadas na gleba, conforme preconiza a legislação estadual.

Para a recomposição dos fragmentos que serão suprimidos deverá ser seguida a Resolução SMA nº 31, de 19 de maio de 2009, com especial atenção ao Art. 3º, desta forma, o empreendedor destinará, conforme consta no projeto, 20% da gleba para a preservação da vegetação nativa.

#### **7.11. Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico**

Conforme apresentado no item 7.4.5 deste Estudo constatou-se a presença de patrimônio arqueológico, histórico, cultural e paisagístico positivo para a região do empreendimento. Assim, de acordo com o estabelecido na Portaria IPHAN/MinC nº230, de 17 de dezembro de 2002, é necessário a elaboração e o desenvolvimento de um *Programa de Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico*.

O objetivo deste Programa é minimizar os impactos decorrentes da intervenção na área que possam gerar perda de patrimônio arqueológico, histórico e cultural.

- O levantamento sistemático de fontes documentais (bibliografia, iconografia e cartografia);

- 
- Os estudos de cultura material (patrimônio edificado e coleções de material);
  - O levantamento e registro sistemático de cultura imaterial junto à comunidade local.
  - Envolver a comunidade na identificação e caracterização do patrimônio arqueológico, histórico e cultural
  - Apresentar à comunidade os resultados alcançados pela pesquisa
  - Valorizar os conhecimentos tradicionais, a memória e identidade histórico-cultural das comunidades;
  - Produzir material científico relativo à Arqueologia da região (Ciência Aplicada)
  - Fornecer subsídios aos órgãos públicos que contribuam para o gerenciamento do patrimônio cultural dos municípios envolvidos.
  - Realização de Oficinas Culturais com a comunidade
  - Publicação dos trabalhos na forma de Cartilha Patrimonial
  - Publicação científica final do Programa
  - Elaboração e montagem de exposição itinerante que contemple as escolas do município e outros locais de interesse.
  - Deverá ser prevista divulgação eletrônica com disponibilização dos dados e acolhimento de indicações e participações da comunidade

## 8

## CONCLUSÕES

O presente RIMA apresenta a síntese do EIA (Estudo de Impacto Ambiental) que avalia a viabilidade ambiental do empreendimento denominado **Centro Empresarial Aeroespacial – CEA**, a ser implantar em área de Expansão Urbana Sul - *Área Especial Aeroportuária I (AEA)*, do município de Caçapava. O referido projeto de parcelamento do solo para fins industriais/empresariais voltados para o setor aeroespacial pretende comercializar 440 lotes (sendo 2 com uso especial - Pista/Taxiways e Heliporto), cujo tamanho dos lotes varia de 730m<sup>2</sup> a 30.000m<sup>2</sup>.

No tocante aos aspectos legais, locais, sócioeconômicos e ambientais mais relevantes da área do empreendimento proposto, pode-se concluir que:

- O empreendimento está de acordo com o que disciplina o Plano Diretor Municipal, pois está localizado em *Área Especial Aeroportuária (AEA)*, destinada à ocupação de aeródromos.
- Situa-se na região administrativa de São José dos Campos, amplamente conhecida por seu histórico de desenvolvimento da indústria aeronáutica brasileira, principalmente devido à presença da Embraer. Na região há demanda para a implantação do projeto proposto, no entanto, no município de São José dos Campos não há área disponível que atenda aos requisitos legais, ambientais e aeroportuários, razão pela qual, Caçapava com seu potencial (locacional, territorial e social) é o município mais adequado para acolher empreendimentos desse porte.

- O uso do solo ao redor da área proposta para a implantação do **CEA** conta com monocultura de eucalipto e residências de veraneio. A área da gleba a ser parcelada apresenta um significativo processo antrópico, com ambientes pouco propícios a abrigar uma diversidade biológica rica.
- Por tratar-se de projeto que pretende comercializar lotes para a implantação de empresas e indústrias de baixo impacto ambiental ( $I_1$  e  $I_2$ , respectivamente, indústrias virtualmente sem risco e de risco ambiental leve) conforme classificação de zoneamento industrial no Estado de São Paulo, dada pela Lei Estadual nº 5.597, de 06 de fevereiro de 1987, o EIA considerou a capacidade de suporte do meio a fim efetuar uma avaliação de impacto compatível com esta característica peculiar.
- Sob o ponto de vista geodinâmico da AID e ADA do empreendimento, os solos apresentam altas/muito altas suscetibilidades à erosão, induzidas por obras pretéritas, as quais estão associadas geologicamente à ocorrência das rochas sedimentares arenosas e argilosas da Formação Caçapava e Coberturas Quaternárias.

Dentre os impactos negativos potenciais mais relevantes foram identificados: incômodo à população por emissão de ruído e aumento volume de veículos automotores leves e pesados circulando na Estrada da Germana, tendo-se a dizer sobre os mesmos:

- Em termos de ruído, os resultados obtidos indicam que, em alguns pontos

da All, o nível de ruído já é elevado devido às fontes sonoras já instaladas, ligadas, sobretudo, ao ruído de tráfego. Entretanto, conforme apontado no Diagnóstico deste Estudo pode-se constatar que embora o ruído a ser gerado pelas aeronaves deverá ter algum potencial de incômodo à população lindeira, as áreas consideradas mais ruidosas estarão inseridas, quase que em sua totalidade, nos limites da ADA. Deve-se ressaltar, ainda, conforme visto no capítulo referente à avaliação de impacto, que a estimativa de emissões a serem geradas, estará abaixo do que recomenda a norma que regula o tema.

Quanto aos demais impactos, de uma maneira geral, aqueles associados à implantação e operação do empreendimento, identificados nas fichas específicas, foram considerados de baixa magnitude, tendo em vista, não só as medidas estabelecidas neste Estudo, mas, principalmente, as diretrizes de projeto que incorporam ações de controle ambiental (sistema de drenagem superficial, adoção de bacias de contenção de sedimentos, recuperação da cobertura vegetal das APPs, resgate arqueológico e outros), bem como procedimentos de gestão permanente dos mesmos (manejo de vegetação e fauna, monitoramentos de água e de processos erosivos e outros) a ser implementados, garantindo a adequação às normas construtivas e de ocupação.

Por outro lado, na hipótese da não aprovação da implantação proposta, deve-se considerar as conseqüências no cenário atual e futuro do desenvolvimento econômico, nas escalas municipal estadual e nacional, uma vez que se deixaria de prover um alívio ao gargalo existente no setor, ainda mais diante dos futuros

eventos esportivos internacionais que serão realizados no Brasil em 2014 e 2016.

Finalmente, tendo em vista que os impactos sobre o meio físico são passíveis de controle; que os identificados sobre a biota terrestre e aquática são passíveis de mitigação e compensação e que a maioria dos impactos sobre o meio antrópico foi avaliada como positivos, conclui-se pela viabilidade ambiental do empreendimento no local pretendido.

## 9

## EQUIPE TÉCNICA

**Equipe Técnica**

A seguir estão elencados os técnicos que participaram da elaboração do EIA-RIMA do **Centro Empresarial Aeroespacial – CEA**, as respectivas atividades desenvolvidas e o número do registro no conselho de classe.

**Coordenação Geral:**

Rosa Cristina de Itapema Silveira, Geógrafa, MSc, CREA 0601022423.

**Coordenação Técnica:**

Márcia Regina Bertholdi Piacentini, Geógrafa, MSc, CREA 0682598256.

Márcia Elaine Teodoro, Geógrafa, PhD, CREA 5060835372.

**Caracterização do Empreendimento:**

Márcia Elaine Teodoro, Geógrafa, PhD, CREA 5060835372.

Davi Corrente Franzini, Engenheiro Ambiental, CREA 5062634083.

**Justificativa e Alternativas Locacionais do Empreendimento:**

Márcia Elaine Teodoro, Geógrafa, PhD, CREA 5060835372.

**Levantamento da Legislação Interveniente:**

Eliana Teodoro, Bacharel em Direito. CTF IBAMA 1959691.

Ricardo de Mattos Balestro, Estagiário em Direito.

**Meio Físico****Coordenação:**

Ivan Guedes de Ávila, Geólogo, CREA 0600518087.

**Geomorfologia, Pedologia Geologia e Geotecnia:**

Márcio Lucio Gonzaga, Tecnólogo, CREA 0601315882.

Osmair Santos Ferreira, Geólogo, CREA 5062144565.

**Qualidade do Ar:**

George Lentz Cesar Fruehauf, Engenheiro Ambiental e Matemático, PhD, CREA 5062008073.

**Qualidade das Águas:**

Davi Corrente Franzini, Engenheiro Ambiental, CREA 5062634083.

**Ruído:**

Luiz Antonio Brito, Engenheiro Civil, PhD, CREA 068509270.

**Meio Biótico****Coordenador de Fauna:**

Dennis Driesmans Beyer, Biólogo, MSc, CRBio35361/01-D CTF IBAMA 249399.

**Meio Antrópico****Coordenação e Aspectos Sociais:**

Maria José Birraque, PhD, Filósofa, CTF IBAMA 4459807.

**Aspectos Econômicos:**

José Olavo Leite Ribeiro, Economista, PhD, CTF IBAMA 5036854.

**Percepção Ambiental:**

Enide Franzini, Bacharel em Letras Modernas, PhD, CTF IBAMA 4776378.

Uso do Solo:

Vivian Fernanda Mendes Merola,  
Geógrafa, Mestranda USP, CREA  
5062817151.

Tráfego:

Cláudio Augusto Malorni Ribeiro,  
Arquiteto, CREA 0601959354.

Arqueologia:

Erika M. Robrahn-González, Arqueóloga e  
Historiadora, CTF IBAMA 253918.

**RIMA:**

Márcia Elaine Teodoro, Geógrafa, PhD,  
CREA 5060835372.

Davi Corrente Franzini, Engenheiro  
Ambiental, CREA 5062634083.

Vivian Fernanda Mendes Merola,  
Geógrafa, Mestranda USP, CREA  
5062817151.

Cartografia:

Vivian Fernanda Mendes Merola,  
Geógrafa, Mestranda USP, CREA  
5062817151.

Antonio Afonso Cordeiro Jr., Estagiário em  
Geografia.

## 10

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRA CONSULTORIA. **Memorial de Caracterização do Empreendimento – MCE; Relatório de Controle Ambiental – RCA; Plano de Controle Ambiental – PCA – Volume II Meio Físico.** Taubaté, novembro de 2008.

AGRA CONSULTORIA. **Memorial de Caracterização do Empreendimento – MCE; Relatório de Controle Ambiental – RCA; Plano de Controle Ambiental – PCA – Volume III Meio Biótico.** Taubaté, novembro de 2008.

AGUIAR L.M.S; MACHADO, R.B.; MARINHO-FILHO, J. A diversidade biológica do Cerrado. Pp. 17-40, In: L.M.S. Aguiar; A.J.A. Camargo (Eds.). **Cerrado: ecologia e caracterização Planaltina**, Distrito Federal, Embrapa Cerrados; Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

ALMEIDA, F. F. M. (coord); et alii. 1981. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**: escala 1:500.000. São Paulo: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. vol1, Monografias.

ANAC. **Relatório de Desempenho Regulatório 2008.**

[http://www.anac.gov.br/arquivos/pdf/Relatorio\\_ANAC\\_2008\\_c.pdf](http://www.anac.gov.br/arquivos/pdf/Relatorio_ANAC_2008_c.pdf)

ARRUDA, F. R.; COELHO, J. L. B.; TENENBAUM, R. A.; SLAMA J. G.; **Aspectos do Controle do Ruído Urbano na Cidade do Rio de Janeiro**, Anais do XIX Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica, Rio de Janeiro, SOBRAC, pp 410-415, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10151- Acústica, Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade, Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10152 - Níveis de ruído para conforto acústico, Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 13168 *Ruído gerado por aeronaves – Monitoração* Rio de Janeiro, 1995.

AUGUSTO FILHO - 1992 - **Caracterização Geológico-Geotécnica Voltada à Estabilização de Encostas: uma proposta metodológica.** In.: Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas, 1. Anais... Rio de Janeiro: pág.721-33.

Aves Vale do Paraíba SP. 2007. Lista das aves do Vale do Paraíba. Disponível em: <http://avesvaledoparaibasp.blogspot.com/>. Acessado em junho de 2010.

BARTELS, Water. Cenário atual e perspectivas da indústria aeronáutica brasileira. In: Seminário “O adensamento da cadeia produtiva da indústria aeronáutica” – BNDS. Rio de Janeiro. AIAB. 2004. Disponível em <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/co nhecimento/seminario/aer\\_AIAB.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/co nhecimento/seminario/aer_AIAB.pdf)>. Acesso em 2/3/2010.

BECKER, M.; DALPONTE, J.C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo.** 2ªEd. Brasília: Ed. UNB, IBAMA 1999. 180 p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Threatened birds of the world**. Barcelona e Cambridge, Lynx e BirdLife International, 2000.852 p.

BORGES, P.A.L.; TOMÁS, W.M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Embrapa Pantanal, Corumbá/MS, 2004. 139 p.

BRASIL, Ministério da Agricultura - Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas, Comissão de Solos. 1960. **Levantamento de reconhecimento de solos do Estado de São Paulo**. In.: Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas (SNPA), Boletim 12, Rio de Janeiro: 634p.

BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia. Em:  
<<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4717.html>>. Acesso em 02/02/2010.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em:  
<<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=328&refr=328>>. Acesso em 11/05/2010.

BRASIL. Ministério da Aeronáutica. **PORTARIA N. 1.141/GM5 de 8 de dezembro de 1987**. 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 Zona de Proteção de Helipontos e o Plano de Zona de Proteção de Auxílios à Navegação Aérea e dá outras providências.

BUZZETTI, D.R.; SILVA, S. **Berços da vida: ninho de aves brasileiras**. Ed. Terceiro nome, São Paulo, 2005. 247 p.

CBRO. **Lista das aves do Brasil, versão agosto de 2009**. Disponível em  
<http://www.cbro.org.br/CBRO/listabr.htm>.

CEMA, **Estudo de Impacto Ambiental para ampliação do aterro sanitário da Ecoespaço Soluções Ambientais de Itaquaquecetuba**. São Paulo, 2009.

CEMA, **Estudo de Impacto Ambiental para implantação do loteamento AlphaVille em São José dos Campos**. São Paulo, 2006.

CENIPA, **Avaliação de risco**, em  
<[http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/dpc/avaliacao\\_risco.pdf](http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/dpc/avaliacao_risco.pdf)>

CEO. **Lista das aves do Estado de São Paulo, 2009**. Disponível em <http://www.ceo.org.br/>. Acessado em outubro de 2009.

CEPAGRI/UNICAMP <http://www.cpa.unicamp.br/> (2010).

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Qualidade de Águas Interiores do Estado de São Paulo**, São Paulo, 2009.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Qualidade de Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo – Período 2004 - 2006**, São Paulo, 2007. 199 p.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo**, São Paulo, 2009.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Sistema de Informação de Qualidade do Ar**, disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br>, acesso em 28/01/2010.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Poluentes**. Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br>; acesso em 01/02/2009.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Valores Orientadores para Solos e Água Subterrânea no Estado de São Paulo**. Decisão de Diretoria nº195-2005-E. São Paulo, 2005. 4 p.

COPPETEC. **Plano de Recursos Hídricos para a fase inicial da Cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul** – Diagnóstico da Situação Atual dos Recursos Hídricos – Volume 01, fevereiro de 2002.

COPPETEC. **Plano de Recursos Hídricos para a fase inicial da Cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul** – Balanço entre Disponibilidade e Demandas Futuros dos Recursos Hídricos, em Quantidade e Qualidade com Indicação de Conflitos Potenciais – Volume 03, abril de 2002.

COSTA, A.C.; Margarido, T.C.C.; Caiu, J.A.A. 2009. A mastofauna terrestre de uma área degradada em recuperação, como limitante à implantação de uma trilha interpretativa no município de Tremembé, São Paulo, Brasil. Disponível em <http://www.scribd.com/doc/11566460>. Acessado em junho de 2010.

CPRM/SGB – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais / Serviço Geológico do Brasil. 2009. **Mapeamento Geológico-Geotécnico do traçado referencial do Trem de Alta Velocidade**. Rio de Janeiro: Relatório da Primeira Etapa, 164p.

CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. Pp. 49-84 In: Buckley, P.A.; Foster, M.S.; Morton, E.S.; Ridgely, R.S.; Buckley, F.G. (Eds.) **Neotropical ornithology**. Washington, American Ornithologists' Union, 1985. Ornithological Monographs, 36.

CRESESB. Centro de Referência para Energias Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito (2001). **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro**.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica. 1990. **Controle de erosão: bases conceituais; diretrizes para o planejamento urbano e regional; orientações para o controle de boçorocas urbanas**. Convênio IPT/DAEE. São Paulo, SP.

DAEE - DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. **Estudo de Águas Subterrâneas, Região Administrativa 3: Vale do Paraíba**. São Paulo, 1972, 4<sup>av</sup>.

DAEE - DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. **Relatório de Outorgas** – Disponível em [www.dae.sp.gov.br](http://www.dae.sp.gov.br) acesso em 12/01/2010. São Paulo, 2010.

DAEE-IPT (1989) **Controle de erosão: bases conceituais e técnicas; diretrizes para o planejamento urbano e regional; orientações para o controle de boçorocas urbanas**. São Paulo: Departamento de Águas e Energia Elétrica e Instituto de Pesquisa Tecnológica do Estado de São Paulo, 2<sup>a</sup> ed., 92p.

DE LA PEÑA, M.R.; RUMBOLL, M. **Birds of Southern South America and Antarctica**. Princeton Illustratec Checklistis, 1998. 304 p.

DEVELEY, P.F.; ENDRIGO, E. **Guia de Campo: Aves da Grande São Paulo**. Aves e Fotos Editora, 2004. 295 p.

DIXON, J.R.; SOINI, P. **The reptiles of the upper Amazon basin, Iquitos region, Peru**. Milwaukee: Milwaukee Public Museum, 1986. 154 p.

DUELLMAN, W.E. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazon Ecuador. **Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Kansas**, 1978, 65: 1-352.

EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 1999. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: 412 p

EMBRAPA <http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br> (2010).

EMMONS, L.H.; F. FEER. **Neotropical rainforest mammals: a field guide (Second edition)**. Chicago, The University of Chicago Press, 1997, XVI + 307 p.

ESP (Estado de São Paulo) <<http://www.investimentos.sp.gov.br/setores/aeronautica>> Acesso em 11/05/2010.

FAA (Federal Aviation Administration). Integrated Noise Model - Version 7.0 (2007).

FERREIRA, Marcos José Barbieri, *et alli*. Relatório de acompanhamento setorial: Indústria aeronáutica-Volume III. Campinas. Unicamp/ABDI. Julho de 2009 (a).

FERREIRA, Marcos José Barbieri, *et alli*. Relatório de acompanhamento setorial: Indústria aeronáutica-Volume IV. Campinas. Unicamp/ABDI. Dezembro de 2009 (b).

FIESP (s.d.). Workshop 12 Setor aeronáutico e de defesa. Disponível: <<http://www.fiesp.com.br/download/congresso/aeronautica.pdf>> Acesso em 11/05/2010.

FUNDAÇÃO CHRISTIANO ROSA. **Plano da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul – UGRHI-02 2009 – 2012**. São Paulo. Dezembro de 2009.

FURTADO, André Tosi; CARVALHO, Ruy de Quadros. Padrões de intensidade tecnológica da indústria brasileira: um estudo comparativo com os países centrais. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 1, Mar. 2005. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-88392005000100006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392005000100006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 10/05/2010.

GERGES, S. N. Y. **Ruído: Fundamentos e Controle**. Laboratório de Acústica e Vibrações, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, 1992, 591pp.

GERHARDT, H.C. The evolution of vocalizations in frogs and toads. **Annu. Rev. Ecol. Syst.** 1994, 25: 293-324.

HADDAD, C.F.B. Biodiversidade dos anfíbios do estado de São Paulo. In: Castro, R.M.C. [Ed.]. **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX**. São Paulo: Fapesp, 1998. Vertebrados, 6: 17-26.

HADDAD, C.F.B.; GIOVANELLI, J.G.R.; GIASSON, L.O.M.; TOLEDO, L.F. **Guia Sonoro dos Anfíbios Anuros da Mata Atlântica**. São Paulo: BIOTA-FAPESP, 2005. Compact Disc.

HARRIS, C.M. **Handbook of Noise Control**. New York: McGraw-Hill, 1979.

HEYER, W.R. **Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Amphibians**. Washington: Smithsonian Inst. Press, 1994. 364 p.

IAC – Instituto de Aviação Civil. Divisão de Relacionamento Urbano. Método de avaliação dos níveis de ruído e incômodo gerados pelas operações de aeronaves em aeroportos. Rio de Janeiro: Ministério da Aeronáutica, 1981. 107 pp.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Uso da Terra**, 2ª Edição, Rio de Janeiro, 2006. 91pp

ICAO – International Civil Aviation Organization. Committee on Aviation Environmental Protection. **Environmental technical manual on the use of procedures in the noise certification of aircraft**. Montreal: ICAO, 2000. 117 pp.

INMET – Inst. Nacional de Meteorologia. Normas Climatológicas (1992).

IPCC - Intergovernmental Panel for Climate Changes 2006. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Ch 4 – Forest Land.

IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo). **Mapa Geológico do Estado de São Paulo - 1:500.000**. In: Série Monografia n. 6, São Paulo, 1981.

IUCN. **IUCN Red List of Threatened Animals, 2008**. Disponível em: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).

IWASA, O. Y. & FENDRICH, R. 1998. **Controle de Erosão Urbana**. In.: Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1ª ed., pp 271-81.

JANKOWSKY, I.P. Parecer técnico. ESALQ/USP, Piracicaba, 1996, 10p. (Parecer técnico sobre inventário florestal, constante do processo n.º 20/92, 2ª Vara Cível da Comarca de Iguape).

LEMOS, Mauro Borges *et alli*. Estudo sobre como as empresas brasileiras nos diferentes setores industriais acumulam conhecimento para realizar inovação tecnológica. Belo Horizonte. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), Estudos Setoriais de Inovação: Indústria Aeronáutica. Fevereiro de 2009.

LEPSCH, I.F. 1991. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação das terras no sistema de capacidade de uso**. Campinas: SBCS - Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.

LIPSCOMB, D. M., Noise Control: Handbook of Principles and Practices. New York. Van Nostrand Reinhold Company, 1978.

LORD, H.W., W.S. Gately, and H.A. Evensen, Noise Control for Engineers. New York: McGraw-Hill, 1980.

MARANGONI, B.B., Mechanical Measurements. Addison-Wesley Publishing Company. 730 pp, 1982.

MARQUES, O.A.V. et al. Os répteis do município de São Paulo: diversidade e ecologia da fauna pretérita e atual. **Biota Neotrop**. 2009, v. 9, n. 2, p. 139-150.

MARQUES, O.A.V.; ABE. A.S.; MARTINS, M. Estudo Diagnóstico da Diversidade de Répteis do Estado de São Paulo. In: Castro, R.M.C. [Ed.]. **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX**. São Paulo: Fapesp, 1998. Vertebrados 6: 29-38.

MARTINS, M. **História natural e ecologia de uma taxocenose de serpentes em mata primária na região de Manaus, Amazônia Central, Brasil**. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas, 1994.

MARTINS, M.; OLIVEIRA, M.E. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil, 1998. **Herpetol. Nat. Hist.** 6(2): 78-150.

MCCORMICK, W. W. Fundamentals of College Physics. The Macmillan Company, New York. 818 pp, 1965.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/bit/hidro/detrioparaibadosul.htm>>. Acesso em: 12 mai 2009.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Lista oficial das espécies brasileiras ameaçadas de extinção, 2003.** Disponível em <http://www.ibama.gov.br/fauna>.

MONTEIRO, C.A.F. A dinâmica climática e as chuvas no estado de São Paulo: estudo geográfico na forma de Atlas. São Paulo: USP, 1973. 127p.

MS - MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº518 Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e seu Padrão de Potabilidade.** Brasil, 15 p. 2004.

NAKAZAWA, V. A. (coord); FREITAS, C. G. L.; DINIZ, N. C. 1994. **Mapa de erosão do Estado de São Paulo:** escala 1:500.000. São Paulo: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. vol1, Textos.

NAKAZAWA, V. A. (coord); FREITAS, C. G. L.; DINIZ, N. C. 1994. **Mapa de erosão do Estado de São Paulo:** escala 1:500.000. São Paulo: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. vol2, Mapas.

NIEMEYER, M. L., SANTOS, M. J. O. **Qualidade Acústica no Espaço Urbano.** In VI Encontro Nacional sobre o Conforto no Ambiente Construído, ANTAC, São Pedro, 2001.

NORTON, M. P., **Fundamentals of Noise and Vibration Analysis for Engineers,** Cambridge University Press, 612pp, 1989.

NUNES, M. F. O. DORNELES, G. T., SOARES, I. N., **Medidas de Atenuação do Ruído de Tráfego Urbano para o Conforto Acústico em Áreas Residenciais,** Anais II Encontro Latino Americano sobre o Conforto no Ambiente Construído, ANTAC, 1999

NUNES, M. F. O. **Estudo do Ruído de Tráfego Veicular Urbano em Interseções Semaforizadas no Centro da Cidade de Santa Maria – RS.** Dissertação de Mestrado, Curso de Pós Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

PIERCY, J.E. and T. F.W. Embleton, Sound Propagation in the Open Air. In Handbook of Noise Control, Cap. 3, p. 1-16.

PONÇANO, W. L. (coord); et alii. 1981. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo:** escala 1:1.000.000. São Paulo: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. vol1, Monografias.

PONÇANO, W. L. (coord); et alii. 1981. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo:** escala 1:1.000.000. São Paulo: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Vol2, Mapas.

REAL, Márcia Valle et alli. A Contribuição Aeroportuária na Poluição Atmosférica Local: O Caso do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro. COPPE/UFRJ.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina, 2006. 437 p.

RIBEIRO, M. L. **Novas Formas de Ocupação do Meio Rural e Natural no Município de Caçapava-SP: O Caso do Entorno do Núcleo de Guamirim (Piedade)**. Dissertação de Mestrado, UNIVAP, São José dos Campos, 2001. 240 p.

RIDGELY, R.S. & TUDOR, G. **The Birds of South America: the Oscines Passerines**. University of Texas Press, Austin, 1989. 516 p.

RIDGELY, R.S.; TUDOR, G. **The Birds of South America**. Oxford University Press, London, 1994. Vols. I e II. 814 p.

ROCCO JÚNIOR, José. Efeitos da poluição atmosférica na área do Aeroporto Internacional de São Paulo – Guarulhos sobre ensaio de bioindicadores vegetais. Dissertação. FM-USP. São Paulo. 2008.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. 1997. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**: escala 1:500.000. São Paulo: FFLCH-USP/IPT/FAPESP. vol1, Relatório.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. 1997. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**: escala 1:500.000. São Paulo: FFLCH-USP/IPT/FAPESP. Vol2, Mapas.

RUDRAN, R.; KUNZ, T.H.; SOUTHWELL, C.; JARMAN, P.; SMITH, A.P. Observational Techniques for nonvolant mammals. In: Wilson, D.E.; Cole, F.R.; Nichols, J.D.; Rudran, R. and Foster, M. (Eds.). **Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals**. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 1996.

Sant'Anna Neto J.L. **As Chuvas no Estado de São Paulo: Contribuição ao Estudo da Variabilidade e Tendência da Pluviosidade na Perspectiva da Análise Geográfica**. Tese Doutorado FFLCH/USP 1995.

SÃO PAULO (Prefeitura do Município). **Fauna Silvestre**. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2007. 350 p.

SÃO PAULO. **Decreto nº 8468 de 08 de Setembro de 1976**. Dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente. Publicado no Diário Oficial do Estado.

SÃO PAULO. **Decreto nº 10.755 de 22 de novembro de 1977**. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 08.09.76, e dá providências correlatas. Publicado no Diário Oficial do Estado.

SÃO PAULO. **Lei nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991**. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Publicado no Diário Oficial do Estado.

SATTLER, Miguel A. **Avaliação do Impacto de Ruído Gerado por Sistemas Binários de Tráfego**, In II Encontro Latino Americano sobre o Conforto no Ambiente Construído, ANTAC, Fortaleza, 1999.

SCHIMITT, I. N.; PUMO, M. L.; MUHLE, L. A.; COELHO, D; MOURA, V. P.; OLIVEIRA, R. S. **Gestão Ambiental no Controle da Poluição Sonora: A Experiência de Porto Alegre**. In Anais do XIX Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica, Belo Horizonte, SOBRAC, pp 398 a 415, 2000.

- SCOTT, N.J. 1994. Complete species inventories. Pp. 78-84 In: HEYER, R.W. [Ed.]. **Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians**. Smithsonian Institution Press.
- SCOTT, N.J.; MAXWELL, T.C.; THORNTON, O.W.; FITZGERALD, L. A.; FLURY, J.W. Distribution, habitat, and future of harter's water snake, *Nerodia harteri*, in Texas, 1989. **J. Herpetol.** 23: 373-389.
- Setzer J. **Contribuição para o Estudo do Clima no Estado de São Paulo**. São Paulo: Escolas Profissionais Salesianas, 1946. 239p..
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**.1997, Ed Nova Fronteira. 912 p.
- SIGRH – SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em <<http://www.sigrh.sp.gov.br>>, acesso em 26/01/2010.
- SIGRIST, T. **Guia de campo Avis Brasilis – Avifauna brasileira: descrição das espécies**. 2009<sup>a</sup>.
- SIGRIST, T. **Guia de campo Avis Brasilis – Avifauna brasileira: pranchas e mapas**. 2009<sup>b</sup>.
- SMA-SP. **Lista das espécies da fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo**, 2008.
- SOTERO, Adriana Nunes Galvão *et alli*. **Implantação de Medidas de Atendimento à Emergências Ambientais no Varejo de Combustíveis: Aspectos Conceituais**. Em <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002\\_TR102\\_1228.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR102_1228.pdf)> acesso em 26/04/2010.
- SOUZA, D.G.S. **All the birds of Brazil, an identification guide**. São Paulo, 2002. Ed. Dall. 356 p.
- STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, T.A.; PARKER III, T.A.; MOSKOVITS, D.K. **Neotropical Birds: Ecology and Conservation**. Chicago & London, University of Chicago, 1996. Press. 478 p.
- VALADARES, V., VECCI, M. A., **Alternativas de Controle de Ruído para a Estação Venda Nova em Belo Horizonte**., In VI Encontro Nacional Sobre o Conforto no Ambiente Construído, ANTAC, São Pedro, 2001.
- VIELLIARD, J.M.E. **Guia sonoro das aves do Brasil CD I**. Academia Brasileira de Ciências, UNICAMP, Campinas, SP, 1995.
- VIELLIARD, J.M.E.; SILVA, W.R. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, Brasil. **Anais IV Encontro Nacional dos Anilhadores de Aves**. UFRPe, Recife, 1990: 117-151.