

**VOLUME IV**  
**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

# RIMA

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

---

AEROPORTO REGIONAL DA SERRA GAÚCHA  
(VILA OLIVA)/CAXIAS DO SUL/RS

GARDEN ENGENHARIA  
JUNHO/2020





RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA), PARTE INTEGRANTE DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA IMPLANTAÇÃO DO NOVO AEROPORTO REGIONAL DA SERRA GAÚCHA, LOCALIZADO NO DISTRITO DE VILA OLIVA, NO MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL/RS.

# VISTA AÉREA DE CAXIAS DO SUL

Fonte: Garden Engenharia



# SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| Identificação                           | 07 |
| Apresentação                            | 11 |
| Sobre o Empreendimento                  | 15 |
| Alternativas Locacionais e Tecnológicas | 19 |
| Áreas de Influência                     | 27 |
| Diagnóstico Ambiental                   | 31 |
| Prognóstico Ambiental                   | 71 |
| Impactos Ambientais e Medidas           | 77 |
| Considerações Finais                    | 91 |
| Referências                             | 93 |
| Glossário de Termos Técnicos            | 95 |
| Equipe Técnica                          | 98 |





IDENTIFICAÇÃO



## DADOS DO EMPREENDEDOR

|                     |  |
|---------------------|--|
| Nome/ Razão Social: | Município de Caxias do Sul   |
| Nome Fantasia:      | Prefeitura Municipal de Caxias do Sul (PMCS)   |
| CNPJ:               | 88.830.609/0001-39   |
| Endereço:           | Rua Alfredo Chaves, nº 1333 - Bairro Exposição<br>Caxias do Sul - RS - CEP 95020-460 |
| Telefone            | (54) 3218-6000   |
| Endereço Eletrônico | <a href="http://www.caxias.rs.gov.br/">www.caxias.rs.gov.br/</a>                     |

## DADOS DO CONTRATANTE

|                     |  |
|---------------------|--|
| Nome/ Razão Social: | Secretaria da Aviação Civil  |
| Nome Fantasia:      | SAC/PR   |
| CNPJ:               | 13.564.476/0001-05   |
| Endereço:           | SCS Quadra 09 - Edifício Parque Cidade Corporate - Bloco A -<br>Torre C - 6º Andar - Asa Sul - Brasília/DF - CEP 70308-200 |
| Telefone:           | (61) 2029-8638   |

## DADOS DA CONSULTORIA AMBIENTAL

|                        |   |
|------------------------|---|
| Nome/<br>Razão Social: | Garden Consultoria Projetos e Gestao Ltda   |
| Nome Fantasia:         | Garden Engenharia   |
| CNPJ:                  | 07.351.538/0001-90  |
| Endereço:              | Av. Perimetral Bruno Segalla, nº 8954, Sala 703, Edifício Povegliano<br>Corporate - Bairro Floresta<br>Caxias do Sul - RS - CEP 95020-460 |
| Telefone:              | (54) 3027-6956  |
| Registro CRBio:        | 000859-03/2015  |
| Registro CREA:         | RS 140992   |
| Registro IBAMA:        | CTF 1960748   |
| Endereço Eletrônico:   | <a href="http://www.garden.eng.br">www.garden.eng.br</a>  |

## DADOS DO EMPREENDIMENTO

|  |   |
|--|---|
| <b>Nome:</b>                             | Aeroporto Regional da Serra Gaúcha - Caxias do Sul - RS   |
| <b>Endereço:</b>                         | Estrada Municipal Geraldo D'Agostini, s/nº - Vila Oliva   |
| <b>Município:</b>                        | Caxias do Sul - RS  |
| <b>Área do empreendimento:</b>           | 4.455.329,97 m <sup>2</sup> (445,53 hectares)   |
| <b>Licenciamento ambiental:</b>          | Processo Administrativo Nº 1179-05.67/17-8<br>Empreendimento Nº 400799 - Terminal Aeroviário<br>Empreendedor Nº 20481 - Município de Caxias do Sul  |
| <b>Autorização para manejo de fauna:</b> | Autorização para Manejo de Fauna Silvestre<br>AUTMFS Nº 00026/2018  |
| <b>Termo de Referência IPHAN:</b>        | Termo de Referência Específico - TRE nº 55 / IPHAN-RS<br>Portaria nº 61, de 05 de outubro de 2018. Publicada no Diário Oficial da União em 08/10/2018, que dispõe sobre a Autorização para realizar o PAIPA.<br><br>Despacho nº 1500.2019 COTEC IPHAN-RS/IPHAN-RS anuindo as etapas de Licença Prévia (LP) e a Licença de Instalação (LI) ao empreendimento.  |
| <b>Quanto ao Projeto:</b>                | <b>AEROPORTO REGIONAL DA SERRA GAÚCHA</b><br><br>A concepção técnica do projeto é de conhecimento público desde meados de 2016 (conforme Ofício nº 395/2016/SEAP/SAC/MTPA e Ofício 404/2016/SEAP/SAC-MTPA).<br><br>Dados Gerais:<br><br>Aeronave crítica: 4C - B737-800<br>Dimensões da pista: 1.930,00 metros x 45,00 metros<br>RESAs: 240 metros x 150 metros nas duas cabeceiras<br>Faixa de pista: 2050 metros x 300 metros<br>Pátio para aeronaves: 25.944,00 m <sup>2</sup><br>Capacidade em pátio: 08 aeronaves simultâneas<br>Terminal de passageiros: TPS (4.746,73 m <sup>2</sup> + 135,00 m <sup>2</sup> )<br>Taxiway: 183,38 metros x 25,00 metros<br>Estacionamento: 500 vagas<br>Tipo de operação: IFR de não-precisão<br>Tipo de tráfego: Regular e não-regular<br>Segmento: Comercial e aviação geral |





APRESENTAÇÃO

## O QUE É ESTE DOCUMENTO?

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) representa a síntese do Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Tem como objetivo informar de forma clara e resumida para os agentes envolvidos (população local, órgão ambiental, empreendedor, etc.) todos os aspectos do empreendimento, elencando aspectos positivos e negativos relacionados à obra e as características detalhadas do ambiente local. Trata-se de um documento de grande importância por fornecer informações no intuito de nivelar o conhecimento da população sobre o empreendimento. O detalhamento técnico e os estudos ambientais específicos podem ser consultados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA).



# SOBRE O LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O processo de licenciamento ambiental é um importante instrumento de auxílio no controle das atividades humanas que interferem nas condições ambientais. Por meio dele ocorre a conciliação entre os interesses da iniciativa privada, necessidade de desenvolvimento econômico e conservação dos recursos naturais, assegurando um ambiente sustentável.

Este procedimento foi instituído pela Lei nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio ambiente e apresenta normas e diretrizes visando a preservação ambiental. O licenciamento ambiental determina, ainda, as restrições e condicionantes a serem cumpridos para a preservação do meio ambiente durante a instalação e operação de empreendimentos.

## LICENÇA PRÉVIA

É a primeira parte do licenciamento ambiental, que deve ser solicitada para o planejamento inicial do empreendimento. Esta licença apenas aprova a viabilidade ambiental e estabelece as condições necessárias para o desenvolvimento do projeto. É importante deixar claro que esta licença não autoriza a instalação do empreendimento ou a realização de qualquer obra.

LP

## LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Esta licença aprova os projetos realizados para o empreendimento. É a que dá aval para o início das obras de implantação do mesmo. Para que seja emitida é necessário o atendimento de todas as diretrizes estabelecidas na Licença Prévia.

LI

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

Licença que autoriza o início do funcionamento do empreendimento/obra. É concedida após vistoria para verificação de atendimento à todas as restrições impostas nas Licenças Prévia (LP) e de Instalação (LI).

LO





# SOBRE O EMPREENDIMENTO



## APRESENTAÇÃO

Os aeroportos, antes vistos apenas como um ponto de conexão com o mundo, hoje tornaram-se peças fundamentais para o desenvolvimento regional, além de atrair investidores para a região, facilitar o transporte de cargas e impulsionar o turismo local.

Dessa forma, a escolha correta da área para a implantação de um novo aeroporto envolve diversos fatores de caráter físico, ambiental e socioeconômico/ socioambiental. Assim, após estudos desenvolvidos no início dos anos 2000, definiu-se o município de Caxias do Sul como mais adequado a receber o novo aeroporto da região serrana.

O município pertence à Mesorregião do Nordeste Rio-Grandense e à Região Metropolitana da Serra Gaúcha. Possui área de 1.638,34 km<sup>2</sup> – sendo 151 km<sup>2</sup> de área urbana – e está localizado a 127 km de distância da capital do Estado, Porto Alegre.

Caxias do Sul divide-se em 07 distritos: 1º Distrito, Criúva, Fazenda Souza, Santa Lúcia do Piaí, Vila Seca, Vila Cristina e Vila Oliva (estando o sítio aeroportuário projetado para se localizar neste distrito).

O futuro sítio aeroportuário encontra-se em área rural, distando aproximadamente 36 km da sede municipal. O seu entorno imediato também encontra-se em área rural, confrontando com

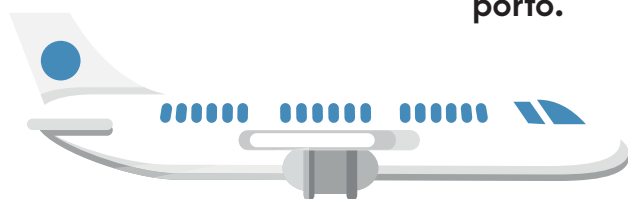
o Distrito de Fazenda Souza (16 km ao norte) e Distrito de Vila Oliva (6 km ao sul).

A área escolhida localiza-se na Estrada Municipal Geraldo D'Agostini, s/nº, Distrito de Vila Oliva. Apresenta área total de 445,53 hectares e encontra-se próximo aos municípios de Nova Petrópolis, Gramado, Canela e São Francisco de Paula.

O acesso é realizado através da rodovia BR-116, seguindo por parte da rodovia RSC-453 (Rota do Sol) e posteriormente acessando a estrada de Vila Oliva, passando pelo distrito de Fazenda Souza.

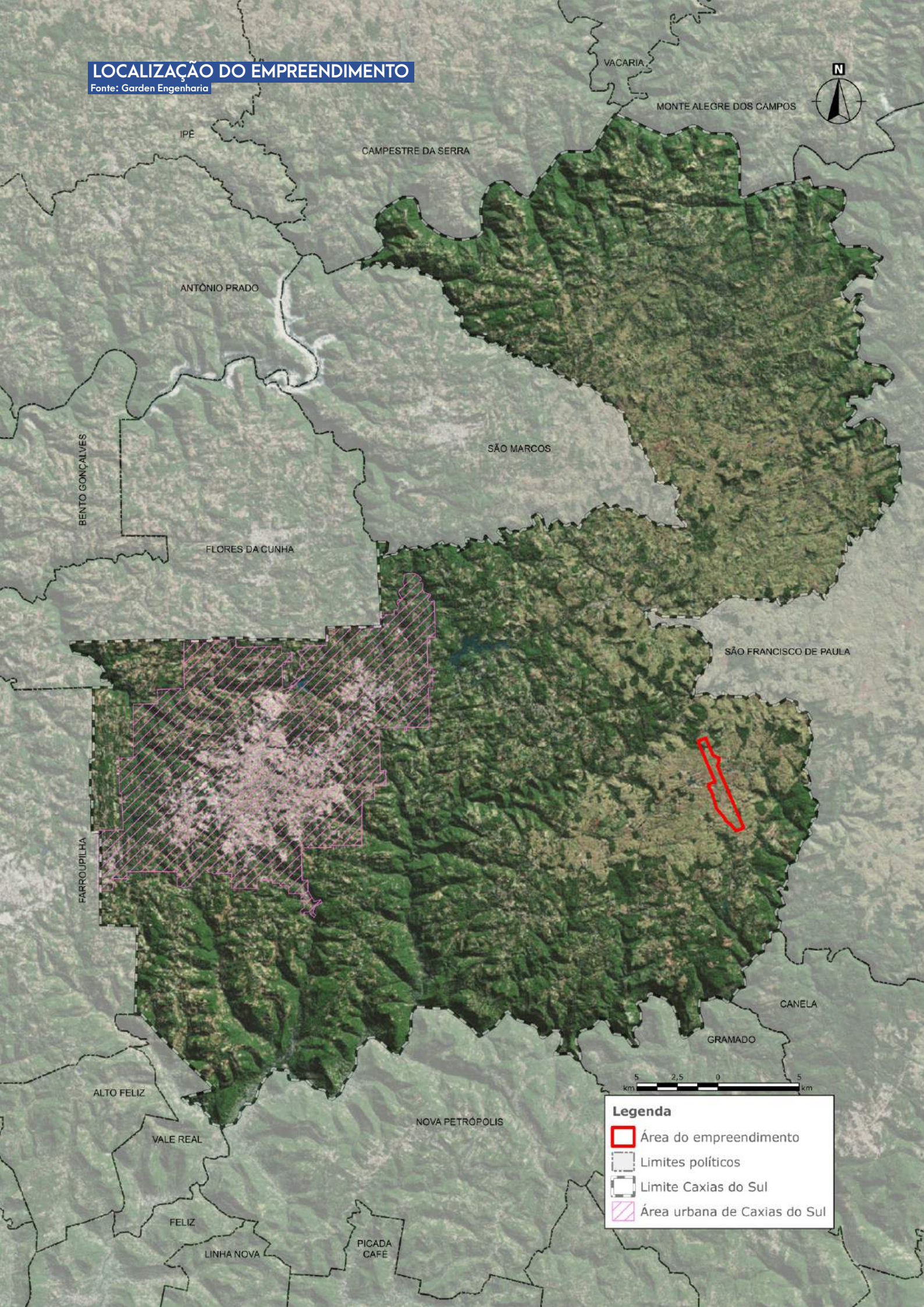
Grande parte da área do sítio é coberta por vegetação herbácea e pelo cultivo de hortifrutigranjeiros. O terreno apresenta um desnível de até 90 metros e declividade moderada.

O Aeroporto Regional da Serra Gaúcha pretende minimizar os problemas aeroportuários da Serra Gaúcha e Região das Hortênsias, sendo projetado para receber aeronaves de grande porte. As obras e serviços compreendem a implantação de pista de pouso e decolagem, área de segurança de fim de pista, pista de taxiway, faixa preparada, terminal de passageiros, estacionamento de veículos, vias de acesso, corpo de bombeiros, além da implantação da infraestrutura local necessária para a operação do aeroporto.



# LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Fonte: Garden Engenharia



## Legenda

- Área do empreendimento
- Limites políticos
- Limite Caxias do Sul
- Área urbana de Caxias do Sul





# ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLOGICAS

## ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Tendo em vista o esgotamento do atual aeroporto do município de Caxias do Sul (Aeroporto Regional Hugo Cantergiani) e a impossibilidade de ampliá-lo, o Estado iniciou em 2002/2003 a busca por possíveis áreas para implantação de um novo aeroporto na Serra Gaúcha, buscando o melhor sítio entre os municípios de Caxias do Sul, Flores da Cunha, Farroupilha, Carlos Barbosa e Bento Gonçalves.

Para identificar a melhor Alternativa Locacional, foram levadas em conta variáveis como: possibilidade de expansão futura, critérios econômicos, engenharia aeroportuária, ocupação e expansão urbana, logística de transporte, segurança das operações realizadas, relevo, condições climáticas, custos de desapropriação, dentre outros.

Após estudos preliminares realizados pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2007) e Departamento Aeroportuário do Estado do RS (DAP, 2010), foram identificadas as áreas com terrenos favoráveis para implantação do empreendimento. A partir disso, foram escolhidas 3 grandes áreas que atendessem os demais critérios definidos no início do estudo. As áreas propostas localizavam-se na região de Mato Perso/Monte Bérico (Alternativa 1), Vila Oliva (Alternativa 2) e uma área a oeste do município de Farroupilha, próxima à divisa com o município de Carlos Barbosa (Alternativa 3).

Ao final da seleção das áreas potenciais, foi organizado um sistema de informações que integrava outros requisitos relevantes a serem avaliados. Essas informações foram agrupadas e organizadas de forma integrada para permitir a compreensão e facilitar a análise e a representação do espaço e dos fenômenos que nele ocorrem.

O agrupamento dos temas de informação contemplou os seguintes itens:

- Fatores de relacionamento urbano: distância ao centro urbano; vias de acesso; relação da pista com a cidade; sobrevoos da cidade; ocupação do entorno; infraestrutura de serviços.

- Fatores operacionais: obstáculos físicos; direção dos ventos; proximidade de aeroportos.

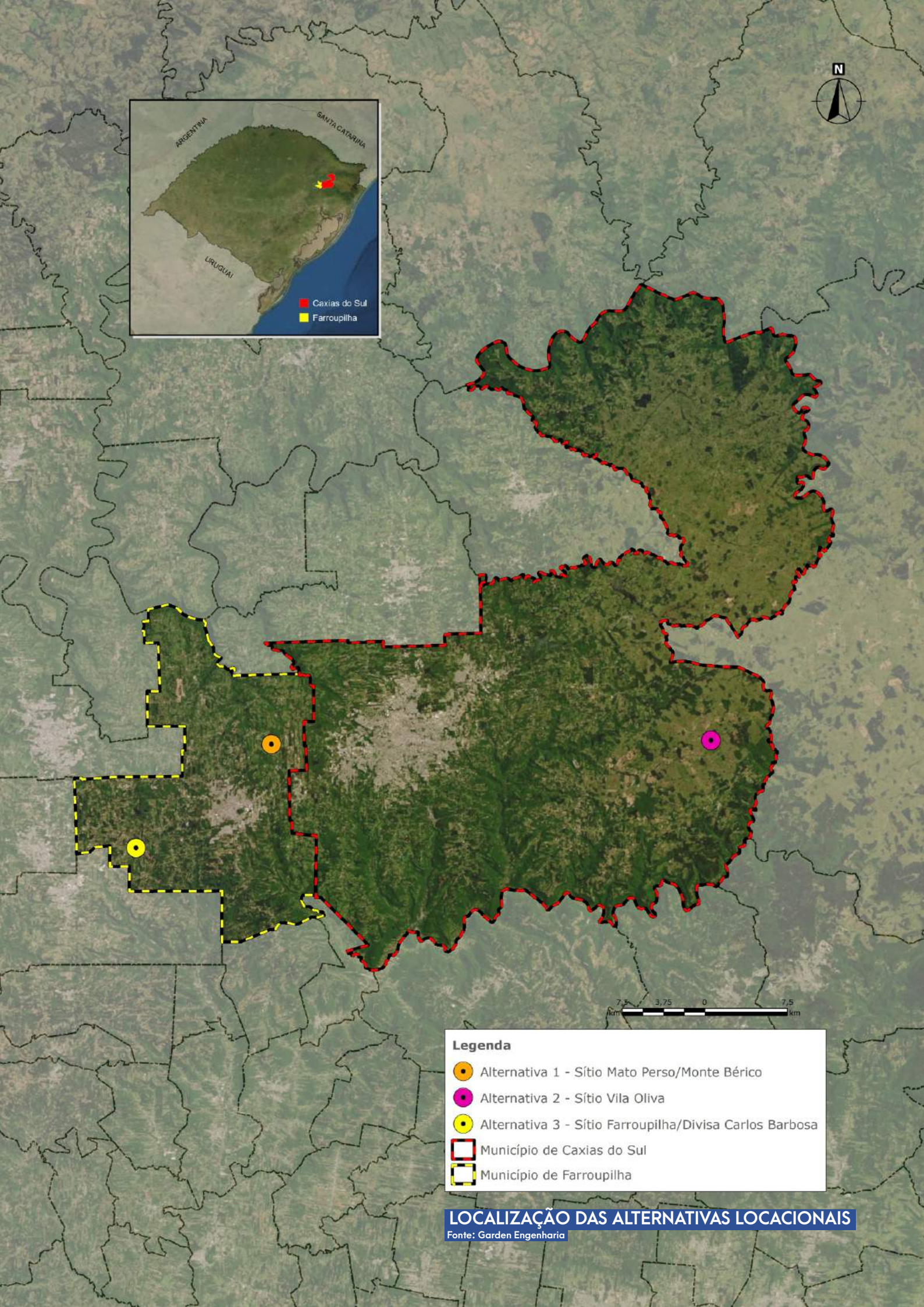
- Fatores físicos: terraplenagem e topografia; geologia; dimensões possíveis; meio ambiente; área para infraestrutura; desapropriações e construções existentes.

Logo no início da análise, identificou-se que na área da Alternativa 3, no município de Farroupilha, já existia uma indústria ocupando grande parte do terreno alvo de estudos. Além disso, a área fazia parte da região de captação de água do município, tornando extremamente impactante a implantação de qualquer obra de grande porte.






Ao final da análise dos atributos/critérios, elaborou-se a Matriz de Ranqueamento Estudo de Seleção de Sítio. Foi identificado que, apesar do terreno em Mato Perso, no município de Farroupilha, apresentar-se mais próximo do centro gerador de demanda, os fatores de relacionamento urbano, físicos e operacionais em Vila Oliva mostraram-se muito mais favoráveis à implantação do empreendimento.

Dessa forma, definiu-se que a ALTERNATIVA LOCACIONAL 2 – VILA OLIVA, localizada no município de Caxias do Sul/RS, oferecia as melhores condições para a implantação do novo Aeroporto Regional da Serra Gaúcha.

Atualmente, a área encontra-se gravada no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município como Zona Especial do Novo Aeroporto – ZENA (Lei Complementar nº 589/2019) – onde são definidos os usos adequados visando a proteção ambiental da região – e como área de utilidade pública para fins de desapropriação (Decreto nº 19.692/2018).



**Legenda**

-  Alternativa 1 - Sítio Mato Perso/Monte Bérico
-  Alternativa 2 - Sítio Vila Oliva
-  Alternativa 3 - Sítio Farroupilha/Divisa Carlos Barbosa
-  Município de Caxias do Sul
-  Município de Farroupilha

**LOCALIZAÇÃO DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS**

Fonte: Garden Engenharia

## ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Após a escolha da Alternativa Locacional 2 (Sítio de Vila Oliva - Caxias do Sul/RS), partiu-se para a determinação da melhor localização tecnológica das estruturas a serem construídas dentro da área. Desta forma buscou-se a minimização dos possíveis impactos socioambientais gerados durante a implantação e operação do aeroporto.

Levando em consideração aspectos urbanos, físicos e geográficos (direção dos ventos, topografia, ocorrência de nevoeiro, obstáculos, meio ambiente, hidrografia, etc.), necessidade de desapropriações e aspectos operacionais, foram propostas 3 (três) Alternativas Tecnológicas dentro do sítio aeroportuário a partir da análise de diferentes projeções de posicionamento da Pista de Pouso e Decolagem – PPD (1.930 metros x 45 metros):

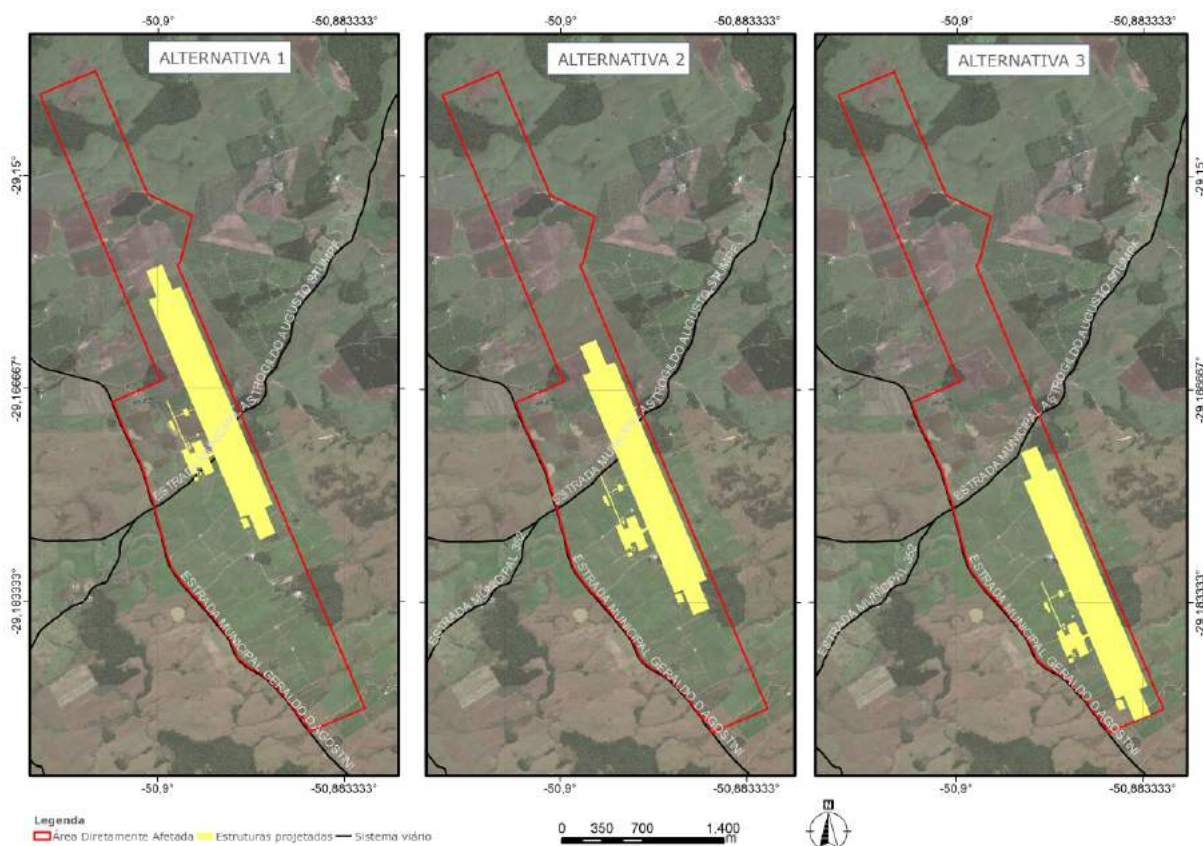
- ALTERNATIVA 1 – PPD norte;

- ALTERNATIVA 2 – PPD centro (considerada mais viável ao final dos estudos);
- ALTERNATIVA 3 – PPD sul.

Por apresentar intervenções ambientalmente severas, principalmente na porção de bacia hidrográfica presente ao norte da área de estudos, a ALTERNATIVA 1 – PPD norte foi desclassificada na fase inicial de análise.

Assim, as alternativas restantes foram avaliadas segundo critérios igualitários, recebendo pontuações indicativas de viabilidade ou não de sua execução. Ao final da avaliação, foi gerado um quadro resumo (Matriz de Ranqueamento) contendo a pontuação atribuída a cada indicador socioambiental de cada uma.

Atribuíram-se valores entre 1 (características conflitantes ao projeto) e 4 (características mais adequadas a



implantação do projeto). Assim, para a definição da pontuação atribuída a cada uma das alternativas, considera-se:

| Critério  | Valor | Ponderação   |
|---|-------|--|
| Uso do Solo no Entorno – Ruído  | 4     | Curvas 1 e 2 dentro dos limites patrimoniais   |
|   | 3     | Com mais de 50% da área da Curva 1 dentro dos limites patrimoniais                           |
|   | 2     | Com até 50% da área da Curva 1 dentro dos limites patrimoniais                               |
|   | 1     | Curva 2 fora dos limites patrimoniais e uso do solo incompatível                             |
| Interferência com o sistema viário existente  | 4     | Não altera o sistema viário existente  |
|   | 3     | Altera e interrompe somente uma via  |
|   | 2     | Altera e interrompe mais que uma via   |
|   | 1     | Implica em mudanças complexas em todo o sistema viário municipal e estadual                  |
| Necessidade de abertura de novos acessos  | 4     | Não necessita abertura de novos acessos  |
|   | 3     | Necessita somente de um novo acesso  |
|   | 2     | Necessita de mais do um novo acesso  |
|   | 1     | Necessita de abertura de múltiplos acessos em trechos declivosos e com restrições ambientais |
| Infraestrutura de Serviços  | 4     | Todos os serviços (energia elétrica, água e telecomunicações)                                |
|   | 3     | Apenas energia elétrica e água   |
|   | 2     | Apenas energia elétrica  |
|   | 1     | Dificuldade de implantação de serviços   |
| Conformidade com Plano Diretor  | 4     | Conformidade total com o Plano Diretor Municipal.  |
|   | 3     | Conformidade parcial com o Plano Diretor Municipal.  |
|   | 2     | Necessidade de alteração no Plano Diretor Municipal.   |
|   | 1     | Em desacordo com o Plano Diretor Municipal.  |
| Obstáculos Físicos (segundo PBZPA)  | 4     | Nenhum obstáculo   |
|   | 3     | Apenas na extensão da pista  |
|   | 2     | Na superfície de aproximação dentro do sítio   |
|   | 1     | Na superfície de aproximação fora do sítio   |
| Sinalização de Segurança Viária e Ambiental   | 4     | Sinalização dentro do sítio aeroportuário  |
|   | 3     | Sinalização fora do sítio aeroportuário, mas sem implicações em mudanças de infraestruturas  |
|   | 2     | Sinalização fora do sítio aeroportuário, com implicações em uma cabeceira                    |
|   | 1     | Sinalização fora do sítio aeroportuário, com implicações nas duas cabeceiras                 |
| Proximidade de outros Aeroportos/ Aeródromos  | 4     | Não há aeroportos num raio de 50 km  |
|   | 3     | Entre 20 km e 50 km  |
|   | 2     | Entre 10 e 20 km   |
|   | 1     | A menos de 10 km   |
| Direção dos Ventos  | 4     | Sentido da pista na direção de 95% dos ventos predominantes                                  |
|   | 3     | Entre 75% e 95%  |
|   | 2     | Entre 60% e 75%  |
|   | 1     | Entre 50% e 60%  |
| Área total de intervenção (Movimentação do solo/ Área de segurança operacional + Potencial atrativo de fauna) | 4     | Área de intervenção dentro e em menos de 50% do sítio aeroportuário                          |
|   | 3     | Área de intervenção dentro e em mais de 50% do sítio aeroportuário                           |
|   | 2     | Área de intervenção dentro/fora e em menos de 50% do sítio aeroportuário                     |
|   | 1     | Área de intervenção dentro/fora e em mais de 50% do sítio aeroportuário                      |
| Potenciais atrativos de fauna   | 4     | Não existe potencial atrativo de fauna   |
|   | 3     | Existência em apenas uma das cabeceiras  |
|   | 2     | Existência em ambas as cabeceiras, dentro do sítio aeroportuário                             |
|   | 1     | Existência em ambas as cabeceiras, dentro e fora do sítio aeroportuário                      |

### Matriz de Ranqueamento (continua)

Fonte: Garden Engenharia

| Critério  | Valor | Ponderação   |
|---|-------|--|
| Interferência em áreas vizinhas para implantação do sítio aeroportuário (lado ar e lado terra)  | 4     | Sem interferência  |
|   | 3     | Interfere, sem necessidade de desapropriação   |
|   | 2     | Interfere, com necessidade de área de servidão   |
|   | 1     | Interfere, com necessidade de desapropriação   |
| Movimentação de solo (volume terraplanagem com corte/aterro)  | 4     | Volume de corte/aterro até 3.000.000 m <sup>2</sup> e sem necessidade de importação/exportação de material               |
|   | 3     | Volume de corte/aterro de 3.000.000 a 8.000.000,00 m <sup>3</sup> e sem necessidade de importação/exportação de material |
|   | 2     | Volume de corte/aterro de 3.000.000 a 8.000.000,00 m <sup>3</sup> e com necessidade de importação/exportação de material |
|   | 1     | Volume de corte/aterro acima de 8.000.000,00 m <sup>3</sup> e com necessidade de importação/exportação de material       |
| Interferência em recursos hídricos e áreas de preservação permanente (APP)  | 4     | Não há interferência em Área de Preservação Permanente (APP)   |
|   | 3     | Até 15 hectares, dentro do sítio aeroportuário   |
|   | 2     | Entre 15 e 30 hectares, dentro do sítio aeroportuário  |
|   | 1     | Maior de 30 hectares   |
| Interferência em reservatórios de água (açudes) e áreas úmidas  | 4     | Não há interferência em açudes e áreas úmidas  |
|   | 3     | Até 15 hectares dentro do sítio aeroportuário  |
|   | 2     | Entre 15 e 30 hectares, dentro do sítio aeroportuário  |
|   | 1     | Maior de 30 hectares   |
| Supressão de vegetação florestal nativa   | 4     | Sem necessidade de supressão de vegetação  |
|   | 3     | Até 5 hectares, apenas dentro do sítio aeroportuário   |
|   | 2     | Entre 5 e 10 hectares, apenas dentro do sítio aeroportuário  |
|   | 1     | Acima de 10 hectares   |
| Riscos de processos erosivos  | 4     | Não existe potencial risco de processos erosivos   |
|   | 3     | Existência de potencial risco de processos erosivos dentro do sítio aeroportuário  |
|   | 2     | Existência de potencial risco de processos erosivos dentro do sítio aeroportuário e em vias públicas                     |
|   | 1     | Existência de potencial risco de processos erosivos dentro do sítio aeroportuário, em vias públicas e em áreas lindeiras |
| Patrimônio histórico e cultural (presença de patrimônio cultural, artístico, histórico e arqueológico ou comunidades tradicionais próxima a alternativa do traçado) | 4     | Não intervenção em sítios arqueológicos  |
|   | 3     | Intervenção em sítios arqueológicos dentro da ADA com possibilidade de resgate/ salvamento                               |
|   | 2     | Intervenção em sítios arqueológicos fora da ADA com possibilidade de resgate/ salvamento                                 |
|   | 1     | Intervenção em sítios arqueológicos fora da ADA sem possibilidade de resgate/ salvamento                                 |
| Águas superficiais/ drenagens   | 4     | Sem alteração do regime hídrico e das drenagens  |
|   | 3     | Sem alteração do regime hídrico e com alteração das drenagens  |
|   | 2     | Alteração do regime hídrico e das drenagens  |
|   | 1     | Alteração do regime hídrico e das drenagens com recalque   |
| Alteração da Paisagem (altura de taludes)   | 4     | Área plana sem muita intervenção topográfica (corte/aterro inferiores a 5 metros)  |
|   | 3     | Taludes (corte/aterro de 5 metros a 15 metros)   |
|   | 2     | Taludes (corte/aterro de 15 metros a 25 metros)  |
|   | 1     | Taludes (corte/aterro acima de 25 metros)  |

### Matriz de Ranqueamento (continuação)

Fonte: Garden Engenharia

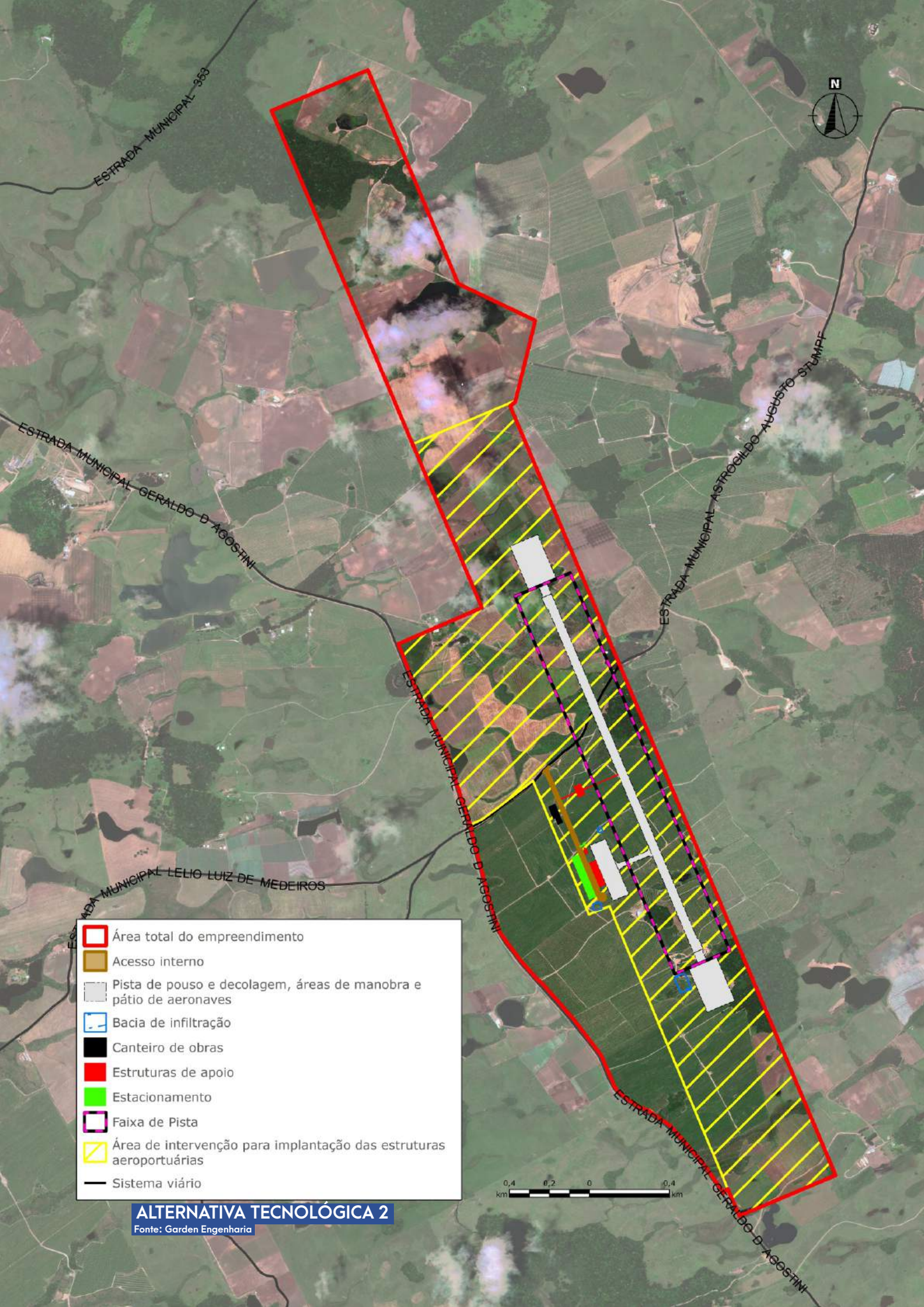












Ao final da análise, definiu-se como alternativa mais adequada a ALTERNATIVA 2 – PPD CENTRO (Anteprojeto Existente), demonstrada a seguir. Esta apresentou a maior pontuação, evidenciando menores impactos

socioambientais dentro da área necessária para implantação do aeroporto.

As pontuações finais foram: 54 pontos para a Alternativa 2 e 41 pontos para a Alternativa 3.

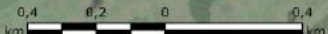
| Indicadores Urbanos, Operacionais e Socioambientais   | Alternativa 2 | Alternativa 3 |
|---|---------------|---------------|
|   | PPD centro    | PPD sul       |
| 1. Uso do Solo no Entorno – Ruído   | 3             | 3             |
| 2. Interferência com o sistema viário existente   | 3             | 3             |
| 3. Necessidade de abertura de novos acessos   | 3             | 3             |
| 4. Infraestrutura de Serviços   | 4             | 4             |
| 5. Conformidade com Plano Diretor   | 4             | 4             |
| 6. Obstáculos Físicos (segundo PBZPA )  | 2             | 1             |
| 7. Sinalização de Segurança Viária e Ambiental  | 3             | 2             |
| 8. Proximidade de outros Aeroportos/ Aeródromos   | 3             | 3             |
| 9. Direção dos Ventos   | 4             | 4             |
| 10. Área total de intervenção (Movimentação do solo/ Área de segurança operacional + Potencial atrativo de fauna)   | 3             | 1             |
| 11. Potenciais atrativos de fauna   | 3             | 2             |
| 12. Interferência em áreas vizinhas para implantação do sítio aeroportuário (lado ar e lado terra)  | 4             | 1             |
| 13. Movimentação de solo  | 3             | 1             |
| 14. Interferência em recursos hídricos e áreas de preservação permanente (APP)  | 1             | 1             |
| 15. Interferência em reservatórios de água (açudes ) e áreas úmidas   | 1             | 1             |
| 16. Supressão de vegetação florestal nativa   | 1             | 1             |
| 17. Riscos de processos erosivos  | 1             | 1             |
| 18. Patrimônio histórico e cultural (presença de patrimônio cultural, artístico, histórico e arqueológico ou comunidades tradicionais próxima a alternativa do traçado ). | 4             | 1             |
| 19. Águas superficiais / drenagens  | 2             | 2             |
| 20. Alteração da Paisagem (altura de taludes )  | 2             | 2             |
| <b>TOTAL DOS PONTOS</b>   | <b>54</b>     | <b>41</b>     |



-  Área total do empreendimento
-  Acesso interno
-  Pista de pouso e decolagem, áreas de manobra e pátio de aeronaves
-  Bacia de infiltração
-  Canteiro de obras
-  Estruturas de apoio
-  Estacionamento
-  Faixa de Pista
-  Área de intervenção para implantação das estruturas aeroportuárias
-  Sistema viário

**ALTERNATIVA TECNOLÓGICA 2**

Fonte: Garden Engenharia







# ÁREAS DE INFLUÊNCIA

## ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As Áreas de Influência são aquelas que de alguma forma serão influenciadas pela implantação do empreendimento, levando-se em consideração aspectos físicos, bióticos (fauna e flora) e/ou socioeconômicos. Os limites destas áreas foram determinados a partir dos prováveis impactos do empreendimento sobre os ecossistemas (dinâmica hídrica, movimentação de solo, supressão da vegetação e alterações na passagem de fauna) e populações da região.

### ADA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A Área Diretamente Afetada (ADA) é definida como aquela que receberá a implantação do novo aeroporto e sua delimitação compreende toda área que sofrerá diretamente intervenções de implantação e operação do empreendimento (obras de construção, estruturas de apoio, vias de acesso privativo, etc). A área total da ADA é de 445,53 ha.

### AID ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

As Áreas de Influência Direta (AID) abrangem áreas cuja incidência de impactos gerados pela implantação e operação do empreendimento ocorrem de forma direta sobre os recursos socioambientais, modificando sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento. Cada grupo temático do estudo possui uma área específica de influência direta:

- AID Meio Físico e Socioeconômico: corresponde a uma área de 5km no entorno do empreendimento, com total de 14.983,86 ha.
- AID Meio Biótico (Fauna e Flora): para a flora, a área corresponde a 1 km no entorno do empreendimento, com total de 2.119,53 ha. Para a fauna, corresponde a uma área de 20 km, totalizando 152.557,23 ha.

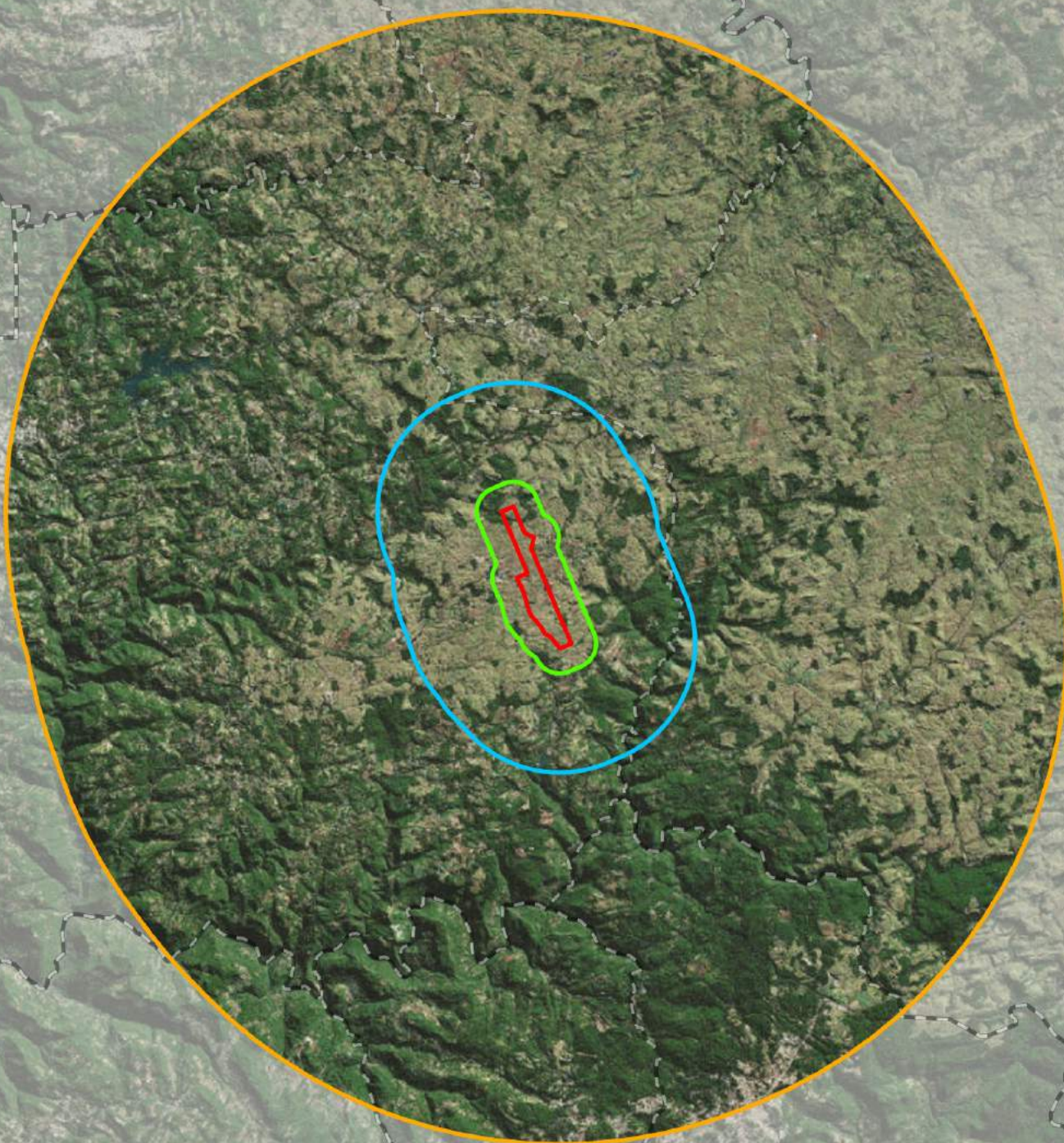
### All ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

As Áreas de Influência Indireta (All) abrangem as áreas correspondentes aos impactos indiretos gerados, onde os efeitos poderão ser percebidos a distâncias consideráveis do local do empreendimento.


- All Meio Físico, Socioeconômico e Biótico (Fauna): corresponde a área de 20 km no entorno do empreendimento, totalizando 152.557,23 ha.
- All Meio Biótico Fauna: corresponde a área de 5km no entorno do empreendimento, com total de 14.983,86 ha.

# ÁREAS DE INFLUÊNCIA UTILIZADAS NOS ESTUDOS

Fonte: Garden Engenharia



**Legenda**

-  Limites municipais
-  Área de Influência Indireta (20km) - Físico, Socioeconômico e Biótico/Fauna
-  Área de Influência Indireta (5km) - Biótico/Flora
-  Área de Influência Direta (1km) - Biótico/Flora
-  Área Diretamente Afetada





# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



# AÇUDE NA ÁREA DE ESTUDO

Fonte: Garden Engenharia





# MEIO FÍSICO

# INTRODUÇÃO

Neste capítulo são apresentadas as características do meio físico para as áreas de influência do empreendimento, considerando as seguintes áreas temáticas: clima, geomorfologia, geologia, hidrografia e hidrogeologia.

## METODOLOGIA

Para os levantamentos do meio físico, a metodologia foi dividida basicamente em duas partes: primeiramente com a realização de pesquisa bibliográfica das áreas de influência e posteriormente através dos levantamentos de campo nas áreas que o empreendedor forneceu as anuências dos proprietários para acesso.

Para tanto, realizaram-se trabalhos como:

- Descrições detalhadas de afloramentos rochosos e de solo, especificando suas origens, formas, modos de colocação, características físicas como análise granulométrica, dureza, relevo gerado, interações, etc., características químicas possíveis de serem estabelecidas em campo;
- Coleta de amostras de água para análises laboratoriais e medidas de pH e temperatura em campo;
- Confecção de perfis geológicos de rocha e solo, bem como suas correlações estratigráficas;
- Demarcação de pontos com GPS para confecção de mapas temáticos (geológico, geomorfológico, cobertura de solos, usos de solo, áreas suscetíveis a impactos diretos, etc.);
- Realização de testes de infiltração (ensaios de permeabilidade de solo de acordo com as normas vigentes).



Coleta de água superficial

Fonte: Garden Engenharia



Descrição de afloramento

Fonte: Garden Engenharia



Detalhe do perfil de solo

Fonte: Garden Engenharia

# CLIMA

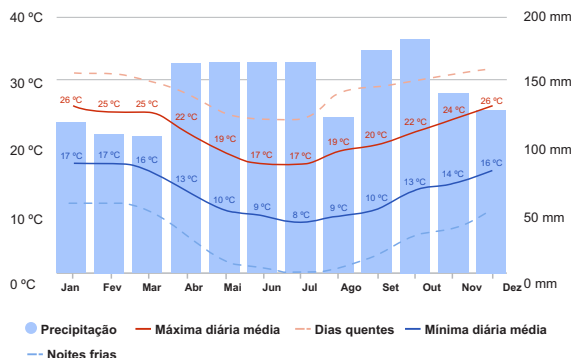
O município de Caxias do Sul possui um clima temperado úmido, característico das regiões de altitude do Rio Grande do Sul, onde as temperaturas médias no verão ficam abaixo dos 22°C e nos meses de inverno estão entre -3°C e 18°C.

As chuvas são distribuídas regularmente ao longo do ano, não havendo grandes variações entre os meses frios e quentes. A precipitação média anual gira entre 1600 e 2000 mm.

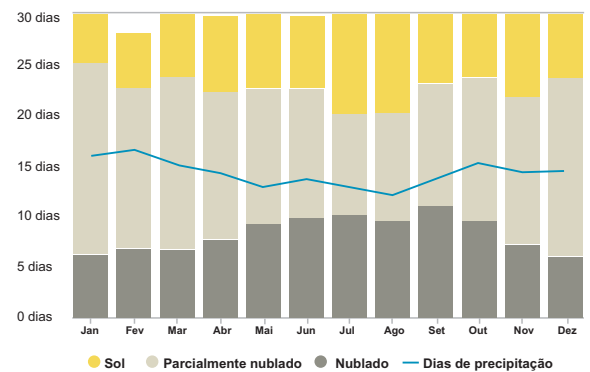
Os dados de insolação na região de Caxias do Sul refletem exatamente as condições de pluviosidade/dias chuvosos. Os meses onde ocorrem os maiores períodos com luminosidade solar são os mais quentes (Janeiro, Fevereiro e Dezembro), ao passo que os menores intervalos onde o Sol está presente acontecem nos meses mais frios (Junho e Julho).

Como não ocorrem diferenças consideráveis na contagem de dias chuvosos durante o ano, verifica-se que a diminuição na insolação nos meses de inverno está muito relacionada à ocorrência do anoitecer mais cedo e nascer do sol em horários mais avançados em comparação aos meses de verão, quando o Sol tem seu pôr mais tarde e nascer mais cedo.

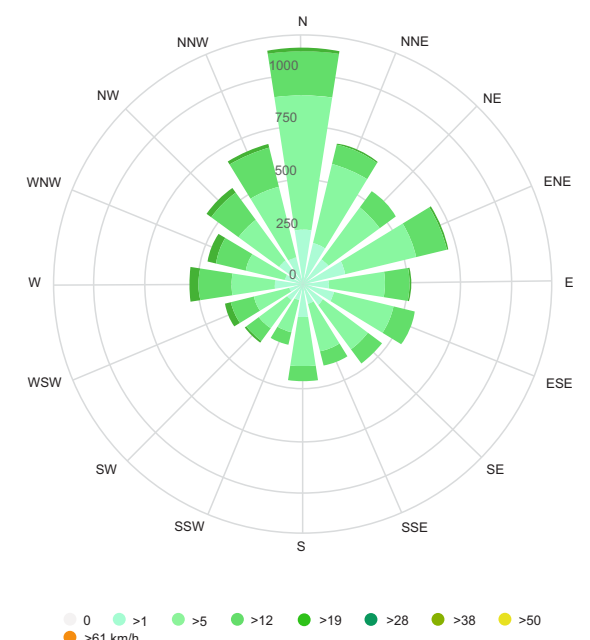
Os ventos predominantes no município apresentam uma distribuição bimodal, sendo os mais frequentes vindos do Norte-Nordeste e secundariamente do Sul. Os primeiros se relacionam ao sistema Anticiclone Semipermanente do Atlântico Sul e geralmente se mostram mais intensos e associados a tempestades. Os ventos do Sul são mais brandos e predominam no fim do dia a durante a noite.



**Climograma de Caxias do Sul**  
Fonte: Meteoblue



**Gráfico do regime de insolação**  
Fonte: Meteoblue



**Rosa dos Ventos de Caxias do Sul**  
Fonte: Meteoblue

## GOMORFOLOGIA

A geomorfologia estuda a interação do clima com a geologia. A região de Caxias do Sul se encontra inclusa da unidade chamada Planalto Meridional, dentro da estrutura Serra Geral. Esta unidade se desenvolveu sobre os sucessivos derrames de lava da Formação Serra geral, atingindo altitudes acima de 1000 metros em alguns pontos do estado. Estas regiões de altitude estão sujeitas ao intemperismo e à erosão que carrega sedimentos para as áreas mais baixas ao Sul. O clima temperado úmido foi determinante no intenso trabalho de criação de profundos vales fluviais e morros com topos aplainados.

## GEOLOGIA

O município de Caxias do Sul se situa sobre um extenso campo de derrames que está relacionado à abertura do oceano Atlântico Sul durante o Período Cretáceo da Era Mesozoica, entre 145 e 66 milhões de anos atrás.

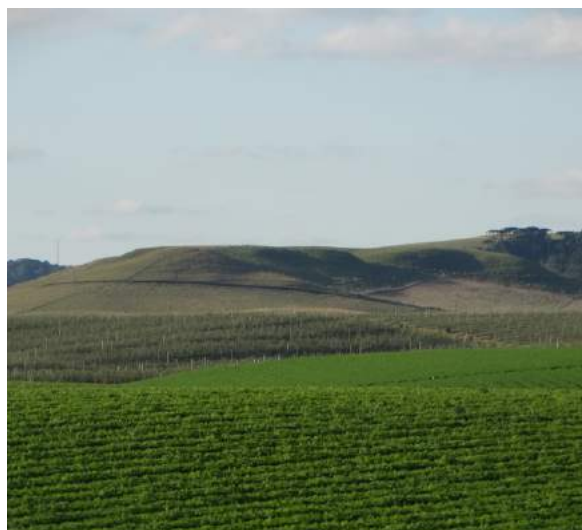
As rochas se dividem basicamente em termos de basaltos e riolitos, caracterizando uma tendência fortemente bimodal, mas onde predominam os basaltos. Serra Geral é a denominação formal para as lavas da Província Paraná no Brasil. Hoje em dia a pilha de rochas aproximadamente 2000 metros na sua porção mais espessa.

No Rio Grande do Sul a pilha vulcânica do Serra Geral chega a 1000 metros de espessura e pode ser subdividida em 4 formações: Torres, Vale do Sol, Palmas e Esmeralda. A área do empreendimento se encontra sobre as rochas da Formação Palmas que ocorre como fluxos tabulares, domos de lava e condutos vulcânicos cortando outros derrames.



Relevo dos Campos de Cima da Serra

Fonte: Garden Engenharia



Morfologia de Morros Achatados

Fonte: Garden Engenharia



Exposição de Rochas Vulcânicas

Fonte: Garden Engenharia

## HIDROGRAFIA

O empreendimento se insere dentro do contexto da Bacia Hidrográfica do Rio Caí, a qual corresponde à Bacia G030 da Região Hidrográfica do Guaíba, subdivisão hidrográfica do Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

A Bacia do Rio Caí, drenando uma área de 4.983,38 km<sup>2</sup>, está limitada a Oeste e a Norte com a Bacia do Taquari-Antas (G040), ao Sul com a Bacia do Baixo Jacuí (G070) e a Oeste com a Bacia do Sinos (G020). No contexto local, a área do empreendimento se situa no divisor de águas de três micro-bacias: Rio Piaí e Arroio Juá e Arroio Tigrinhos, todas inseridas dentro do trecho médio do Rio Caí. A área, configurando uma zona de cabeceira, apresenta arroio de pequena vazão, normalmente de primeira ordem e inúmeras nascentes e banhados que acabam por gerar esses cursos d'água.

## HIDROGEOLOGIA

A hidrogeologia estuda a dinâmica das águas subterrâneas e dos aquíferos. Na área estudada o sistema interligado ao manto intempérico, normalmente funciona como um aquífero livre.

O outro aquífero está relacionado às fraturas mais profundas, tem caráter regional. É, geralmente, constituído por fraturas individuais, que formam um sistema pouco denso, onde as paredes da fratura direcionam e controlam a circulação das águas subterrâneas, podendo funcionar em regime livre ou confinado.

As captações de água subterrânea geralmente atingem o aquífero fraturado em poços tubulares, que em alguns pontos se encontra relativamente próximo da superfície, no entanto são comuns captações no aquífero freático através de cacimbas.



Açudes na Área de Estudo

Fonte: Garden Engenharia



Afluente do Rio Piaí

Fonte: Garden Engenharia



Curso d'água preservado

Fonte: Garden Engenharia

ERVA-LANCETA

*Solidago chilensis*

Fonte: Garden Engenharia





**MEIO BIÓTICO - FLORA**



## INTRODUÇÃO

Conforme a classificação do Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), em Caxias do Sul podem ser observadas três tipos de formações vegetais, a Floresta Ombrófila Mista (floresta com araucária), Estepe Gramíneo Lenhosa (campos de altitude e campos da fronteira sul do Estado) e Floresta Estacional Decidual (floresta caducifólia) ((Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 - Lei da Mata Atlântica).

De acordo com esta classificação, as áreas de influência do empreendimento estão inseridas entre as formações da Floresta Ombrófila Mista e a Estepe Gramíneo-Lenhosa, em áreas de contato entre formações florestais e campestres com fisionomias características dos campos de cima da serra, onde a floresta encontra-se entremeada com o campo nativo, no chamado mosaico campo-floresta.

Na área onde foi realizado o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) ocorrem formações florestais e campestres.

As florestas são representadas por matrizes de matas com araucárias em estágio sucessional inicial, médio e avançado de regeneração.

As formações campestres podem ser classificadas como campos secos ou úmidos, podendo variar desde campos sujos, que são aqueles que apresentam espécies herbáceas e arbustivas, ou limpos, que são aqueles dominados por espécies herbáceas, havendo também a presença de banhados e campos rupestres, que são aqueles que apresentam afloramentos rochosos.

As matas com araucária estão presentes a sul, norte e no setor central da área do empreendimento. Nessas formações é frequente a presença de espécies de Myrtaceae, as quais compõem a parte inferior da floresta, como os guamirins, camboins e outros, como *Myrcia glabra* (uvá), *Myrcia palustres* (pitangueira-do-mato), *Myrceugenia miersiana* (guamirim), *Myrceugenia glaucescens* (guamirim) e *Myrciaria tenella* (camboim).



Vista da matriz de floresta com araucária entremeada com áreas de campos nativos e lavouras

Fonte: Garden Engenharia

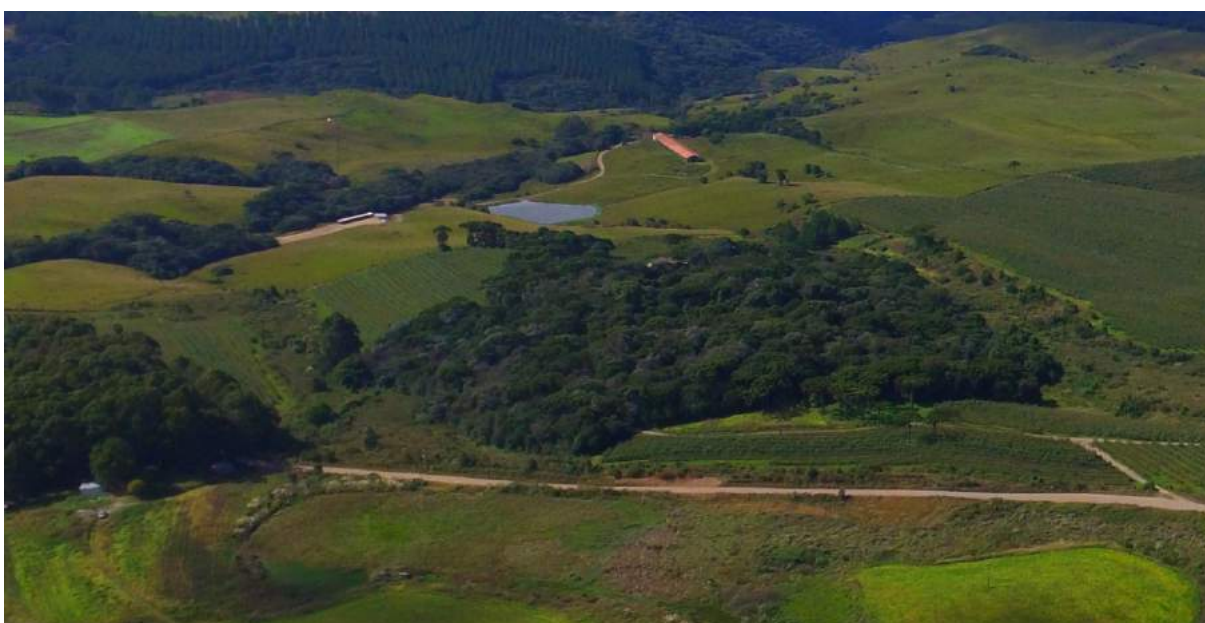


Vista geral da área, demonstrando uma matriz de floresta com araucária, cercada por pomares de maçã, no setor sul da ADA.

Fonte: Garden Engenharia

Na parte superior da floresta ocorrem espécies consideradas secundárias tardias como *Ocotea pulchella* (canela-lageana), *Nectandra lanceolata* (canela-ferrugem), *Lithraea brasiliensis* (bugre), *Sloanea monosperma* (carrapicho), *Blepharocalyx salicifolius* (murta), *Cinnamomum amoenon* (canela), *Handroanthus albus* (ipê-amarelo), *Dasyphyllum spinescens* (sucará), *Ilex microdonta* (caúna) e *Ilex brevicuspis* (caúna).

Como espécie que se destacam na vegetação ocorre a araucária (*Araucaria angustifolia*), podendo atingir até 20 metros de altura, estando junto com outros indivíduos de *Sloanea monosperma* (carrapicho), *Ocotea puberula* (canela-guaicá), *Allophylus edulis* (chau-chau) e *Handroanthus albus* (ipê-amarelo), que também se sobressaem em termos de altura média.



Vista geral da matriz de floresta com araucária presente no setor central da ADA

Fonte: Garden Engenharia



Vista geral de matriz campestre entremeada com lavouras e monoculturas de eucalipto

Fonte: Garden Engenharia

As matas com araucária encontram-se em bom estado de conservação, sendo que partes das que estão à norte e centro da área encontram-se em estágio avançado de regeneração, apresentando alta diversidade, estratificação notável e altos valores dendrométricos dos indivíduos amostrados. As matrizes de vegetação campestre são disjuntas e ocorrem de forma isolada devido ao intenso uso e ocupação do solo.

Sendo assim, os poucos remanescentes de vegetação campestre encontram-se entremeados entre as áreas de lavouras. Nestas áreas ocorrem naturalmente muitas espécies de gramíneas como *Cortaderia selloana* (capim-dos-pampas), *Paspalum* spp., *Eragrostis* spp. e espécies de gravatás como *Eryngium pandanifolium* e *Eryngium horridum*, os quais são típicos de campos úmidos e banhados.



Vista geral de campo nativo presente na área de influência direta do empreendimento

Fonte: Garden Engenharia

## METODOLOGIA

O levantamento de campo foi realizado entre os meses de março e junho de 2018. A área foi vistoriada com auxílio de imagens de satélites, a fim de realizar o levantamento das espécies vegetais e caracterização dos diferentes tipos de vegetação.

O levantamento fitossociológico foi realizado através do método de parcelas nas formações florestais. O critério de distribuição das parcelas foi o preferencial, buscando amostrar os diferentes tipos de ambientes.



Medição de circunferência de indivíduo de araucária  
Fonte: Garden Engenharia

## RESULTADOS

O levantamento foi realizado em ambientes florestais e campestres, classificando-os conforme suas peculiaridades de solo, relevo, saturação hídrica, exposição solar e espécies indicativas.

Nos ambientes florestais foram observadas desde matas de encostas com solo bastante seco até florestas presentes em baixadas com o solo encharcado.

Nos ambientes campestres da mesma forma, foram observados desde banhados ou campos úmidos até campos secos e com a presença de afloramentos rochosos. A figura a seguir mostra o quadro de áreas dos ambientes e tipos de vegetação encontrados na área de estudo.

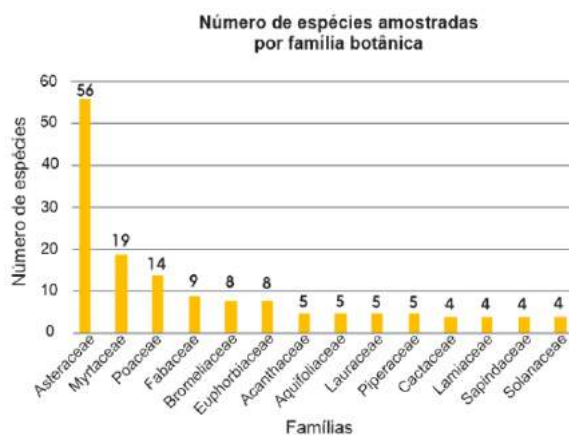
| Uso do Solo                            | Área (m <sup>2</sup> ) | Proporção   |
|--|------------------------|-------------|
| Acessos internos                       | 96.643,14              | 2,17%       |
| Área residencial                       | 32.859,82              | 0,74%       |
| Lavoura                                | 3.165.397,78           | 71,05%      |
| Monocultura                            | 12.542,58              | 0,28%       |
| Solo exposto                           | 3.905,28               | 0,09%       |
| Vegetação florestal (estágio inicial)  | 22.531,11              | 0,5%        |
| Vegetação florestal (estágio médio)    | 58.853,33              | 1,32%       |
| Vegetação florestal (estágio avançado) | 154.259,72             | 3,46%       |
| Campo seco                             | 424.743,83             | 9,53%       |
| Campo úmido                            | 154.530,60             | 3,47%       |
| Banhado                                | 218.000,38             | 4,89%       |
| Açude                                  | 111.062,39             | 2,49%       |
| <b>TOTAL</b>                           | <b>4.455.329,97</b>    | <b>100%</b> |

### Quadro de Áreas

Fonte: Garden Engenharia

O levantamento florístico registrou 240 espécies, distribuídas em 171 gêneros e 79 famílias. As famílias que obtiveram maior diversidade foram Asteraceae com 56 espécies, Myrtaceae com 19 espécies, Poaceae com 14 espécies, Fabaceae com 09 espécies, Bromeliaceae e Euphorbiaceae com 08 espécies, e Acanthaceae, Aquifoliaceae e Lauraceae com 05 espécies.

Em relação ao hábito, foram encontradas 75 espécies arbóreas, 22 espécies arbustivas, 106 herbáceas, 17 epífitas e/ou rupícolas, 18 lianas, uma (01) hemiparasita e uma (01) suculenta. Dentre os habitats identificados, a floresta apresentou o maior número de espécies com 153, seguida pelo campo que apresentou 84 espécies, e o banhado com 13 espécies.



### Número de espécies por família botânica

Fonte: Garden Engenharia



**Floresta de araucária com solo encharcado**  
Fonte: Garden Engenharia



**Floresta de araucária com solo úmido**  
Fonte: Garden Engenharia



**Floresta de araucária com solo seco**  
Fonte: Garden Engenharia



**Floresta de araucária com solo seco**  
Fonte: Garden Engenharia



**Vista geral de campo úmido**  
Fonte: Garden Engenharia



**Vista de campo seco no setor central**  
Fonte: Garden Engenharia



**Araucária**

*Araucaria angustifolia*  
Fonte: Garden Engenharia



**Casca-de-anta**

*Drimys brasiliensis*  
Fonte: Garden Engenharia



**Xaxim**

*Dicksonia sellowiana*  
Fonte: Garden Engenharia



*Campuloclinium macrocephalum*

Fonte: Garden Engenharia



*Pavonia hastata*  
Fonte: Garden Engenharia



*Vigna peduncularis*  
Fonte: Garden Engenharia

SAÍRA-PRECIOSA

*Tagara preciosa*

Fonte: Garden Engenharia





## MEIO BIÓTICO - FAUNA

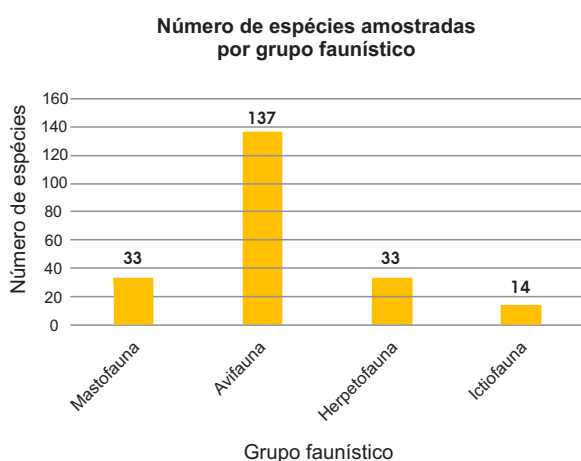


## INTRODUÇÃO

O levantamento de fauna é realizado nos trabalhos de estudos ambientais de uma determinada área, com objetivo de verificar as espécies que ocorrem no local, juntamente com estudos de comportamento animal, em relação a sua sobrevivência, habitat, alimentação, reprodução e migração, a fim de realizar um diagnóstico do local e detectar problemas que possam desencadear um desequilíbrio ecológico.

As atividades humanas geram grandes alterações, como fragmentação e perda de habitats. O conhecimento da fauna de determinada região, seus padrões de distribuição, comportamentos e utilização de recursos permite maior entendimento sobre as condições do ecossistema local e dos efeitos das modificações antrópicas.

Este levantamento faunístico apresenta uma lista de espécies de animais vertebrados (anfíbios, répteis, aves, mamíferos e peixes) encontradas na Área Diretamente Afetada – ADA pelo futuro empreendimento, amostrados em quatro campanhas sazonais (outono, inverno, primavera e verão) de 2018.



Número de espécies por grupo faunístico  
Fonte: Garden Engenharia

Além disso, apresenta-se uma lista da fauna ocorrente na Área de Segurança Aeroportuária – ASA (que compreende a Área de Influência Direta e Indireta – AID e AI).

A ocorrência da fauna numa determinada região depende de diversos fatores bióticos (oferta de alimento, presença de predadores, entre outras) e abióticos (umidade, temperatura, vento, etc.). Além disso, os animais vertebrados possuem grande poder de deslocamento e dispersão, com exceção de peixes e alguns anfíbios e répteis que apresentam pequeno deslocamento migratório.

As imagens representam métodos de amostragem de fauna utilizadas em licenciamento ambiental. Nesse empreendimento, os métodos utilizados para a captura de peixes forma, tarrafa, rede de espera e puçá; para anfíbios, busca ativa, ponto de escuta e pitfall; para répteis, busca ativa e pitfall; para aves, busca ativa e ponto d escuta; e para mamíferos, armadilhas tomahawk e sherman, armadilha fotográfica e busca por vestígios (pegadas, fezes, tocas).



Utilização de tarrafa para captura de espécies da Ictiofauna  
Fonte: Garden Engenharia



### Utilização de puça para captura de peixes

Fonte: Garden Engenharia



### Busca por vestígios

Fonte: Garden Engenharia



### Armadilha fotográfica

Fonte: Garden Engenharia



### Armadilha de captura de Herpetofauna

Fonte: Garden Engenharia



### Armadilha de captura de mamíferos

Fonte: Garden Engenharia



### Armadilha de captura de mamíferos

Fonte: Garden Engenharia

## HERPETOFAUNA

É representada pelo conjunto de anfíbios, anuros (sapos, rãs e pererecas), urodelos (salamandras e tritões) e gymnophiona (cecílias), e répteis, quelônios (tartarugas, jabutis e cágados), crocodilianos (crocodilos, jacarés e gaviais) e escamados (lagartos e serpentes).

O Brasil abriga a maior riqueza de anfíbios do mundo, atualmente são 1080 espécies. Quanto aos répteis são 773 espécies no Brasil (SBH, 2017). No Rio Grande do Sul temos aproximadamente 89 espécies de anfíbios (KWET, 2001) e 118 de répteis (LEMA, 1994).

Anfíbios e répteis são grupos extremamente importantes nas redes de interações tróficas, pois controlam populações de organismos que se tornaram pragas, como ratos, formigas, cupins, coleópteros, entre outros. São um grupo de animais que apresentam grande sensibilidade às alterações ambientais, sendo que algumas espécies são indicadoras da qualidade do habitat.

Durante o período de amostragem foram registradas 26 espécies de anfíbios e 7 de répteis. Apenas duas espécies de anuros encontradas estão

classificadas com grau de ameaça, *Hylodes meridionales* (rã-das-pedras) e *Proceratophrys bigibbosa* (sapo-de-chifres).

Em relação aos anfíbios, algumas espécies são registradas somente nas estações mais quentes, quando iniciam seu período reprodutivo.

Quanto aos répteis, todas as espécies encontradas possuem hábitos generalistas, sendo em sua maioria animais bastante comuns. Das espécies encontradas, o *Salvator merianae* (lagarto teiú) e a *Amphisbaena* sp. (cobra-cega) são espécies muito comuns em ambientes antropizados. Em relação às serpentes, somente uma é peçonhenta e de interesse médico, a cruzeira, sendo muito comum em ambientes abertos.

Em relação às demais, todas são espécies não-peçonhentas e bastante comuns na região. A falsa-coral é frequentemente confundida com a coral-verdadeira. Contudo, a falsa-coral é uma espécie não-peçonhenta e, inclusive, bastante dócil, que se alimenta principalmente de roedores e lagartos.



Cobra-verde

*Erythrolamprus jaegeri*

Fonte: Garden Engenharia



**Rã-touro**

*Lithobates catesbejanus*  
Fonte: Garden Engenharia



**Pereca-do-banhado**

*Boana pulchella*  
Fonte: Garden Engenharia



**Rã-chorona**

*Physalaemus lisei*  
Fonte: Garden Engenharia



**Sapo-cururu**

*Rhinella icterica*  
Fonte: Garden Engenharia



**Rã-cachorro**

*physalaemus cuvieri*  
Fonte: Garden Engenharia



**Falsa-coral**

*Oxyrhopus rhombifer*  
Fonte: Garden Engenharia

## AVIFAUNA

As aves possuem várias adaptações e características únicas, como seus hábitos alimentares por exemplo, sendo muito importantes na dispersão de sementes e como agentes polinizadores, também são bioindicadoras de conservação, pois algumas são bem sensíveis à alterações em seus habitats.

Foram encontradas 137 espécies de aves durante as quatro campanhas realizadas na área diretamente afetada. Dessas, 06 se encontram em alguma categoria de ameaça seja regional, nacional ou mundialmente, a exemplo do papagaio-çarão e do caboclinho-de-barriga-preta, espécie de passeriforme endêmico do Brasil (ICMBIO, 2013).

O *Amazona pretrei* (papagaio-çarão), espécie fortemente relacionada as matas de araucária encontra-se ameaçado de extinção na categoria vulnerável (VU) em nível regional, nacional e globalmente. Sua reprodu-

ção é conhecida para a região dos Campos de Cima da Serra, podendo ocorrer também na região central do Rio Grande do Sul.

O *Sporophila melanogaster* (caboclinho-barriga-preta) encontra-se ameaçado de extinção (EN) em nível regional e nacional e quase ameaçado (NT) globalmente. Ele realiza movimentos migratórios entre os campos de altitude do sul do Brasil e o Cerrado.

A grande maioria das espécies de aves encontradas durante as amostragens são comuns e abundantes na região da serra gaúcha, a exemplo da curicaca, do grimpeiro, do quero-quero, do tico-tico e da asa-branca.

Aves carnívoras também têm papel fundamental dentro do ecossistema que estão inseridas, elas fazem o controle de suas presas e mantêm o equilíbrio da região que habitam, onde sua ausência pode acarretar uma superpopulação de presas.



Pío-cobra

*Geothlypis aequinoctialis*  
Fonte: Garden Engenharia



**Curicaca**

*Theristicus caudatus*  
Fonte: Garden Engenharia



**Tico-tico-do-campo**

*Ammodramus humeralis*  
Fonte: Garden Engenharia



**Saíra-preciosa**

*Tangara Preciosa*  
Fonte: Garden Engenharia



**Maria-faceira**

*Syrigma sibilatrix*  
Fonte: Garden Engenharia



**Tesourinha**

*Tyrannus savana*  
Fonte: Garden Engenharia



**Quero-quero**

*Vanellus chilensis*  
Fonte: Garden Engenharia

## MASTOFAUNA

Foram registradas 33 espécies de mamíferos durante as quatro campanhas no local do empreendimento. Dessas, quatro são animais exóticos introduzidos (boi, cavalo, cachorro, e lebre), e seis estão classificadas em algum grau de ameaça.

Durante todas as campanhas feitas no local do empreendimento, a grande maioria das espécies de mamíferos encontradas foi classificada como pouco preocupantes em âmbito regional, nacional e internacional. Dessas, as espécies mais frequentemente registradas foram o *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca), *Dasybus novemcinctus* (tatu-galinha), *Lycalopex gymnocercus* (graxaim-do-campo), *Conepatus chinga* (zorri-lho), *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), *Oligoryzomys flavescens* (rato-do-mato) e outros.

Contudo, também registrou-se com frequência algumas espécies classificadas como ameaçadas, como é o caso do *Alouatta guariba clamitans* (bugio), *Mazama americana* (veado-mateiro),

*Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno) e a *Dasyprocta azarae* (cutia).

Os predadores de topo, como os felinos, são muito importantes para a manutenção da biodiversidade, realizando diversos serviços ecossistêmicos, como regular os tamanhos populacionais de suas presas.

O bugio foi registrado visualmente e auditivamente nas matas, sendo possível observar a existência de famílias. Essa espécie foi classificada como vulnerável no estado do Rio Grande do Sul e no Brasil. Apesar de apresentar uma ampla distribuição geográfica e ocorrer em diversos habitats florestais, essa espécie é altamente suscetível à febre amarela (BICCA-MARQUES *et al.*, 2015).

Foram registradas três espécies de morcegos, o *Sturnira lilium* (espécie frugívora), o *Eptesicus furinalis* (espécie insetívora), e o *Desmodus rotundus* (morcego-vampiro) (espécie hematófago).



Ratão-do-banhado

*Myocastor coypus*

Fonte: Garden Engenharia



**Cutia**

*Dasyprocta azarae*  
Fonte: Garden Engenharia



**Gamba-de-orelha**

*Didelphis albiventris*  
Fonte: Garden Engenharia



**Graxaim-do-mato**

*Cerdocyon thous*  
Fonte: Garden Engenharia



**Morcego-vampiro**

*Desmodus rotundus*  
Fonte: Garden Engenharia



**Rato-d'agua**

*Holochilus vulpinus*  
Fonte: Garden Engenharia



**Gato-do-mato**

*Leopardus guttulus*  
Fonte: Garden Engenharia



## ICTIOFAUNA

A ictiofauna é o conjunto de peixes de uma região. No Brasil ocorre um número muito grande de espécies, todavia o conhecimento sobre a diversidade deste grupo ainda é incompleto. Essas espécies ocupam os mais diversos ambientes aquáticos, devido suas diversas estratégias alimentares e reprodutivas.

Esses animais sofrem constantemente com ações antrópicas, em geral a população humana constrói suas moradias próximos aos corpos de água, usando estes como fontes de recursos para subsistência, causando um grande impacto como a alteração e perda de habitat desses animais.

Por isso a importância de um plano de conservação efetivo, onde sejam tomadas medidas que visem áreas de proteção ambiental, controle de atividades impactantes e sensibilização pública.

No total das três campanhas amostrais (inverno, primavera e verão) foram capturadas 14 espécies de peixes, totalizando 558 indivíduos. Não foram capturadas espécies endêmicas ou com algum grau de ameaça em nenhuma das campanhas.

Considerando que a área amostrada é caracterizada pela presença de lavouras e pomares frutíferos em toda



a sua extensão, impactos dessa atividade podem desfavorecer a presença de algumas espécies e facilitar a presença de espécies mais resistentes, mantendo um ambiente com baixa diversidade, porém com alta dominância de espécies, como observado nos açudes amostrados.

Na ADA foi capturada apenas uma única espécie nativa considerada de importância econômica, o *Rhamdia aff. quelen* (jundiá). Seus habitats compreendem lagos e poços de rios, com fundo de areia e lama (GOMES et al., 2000).

A ausência ou a presença de espécies em um determinado ambiente dependem ainda da alimentação, refúgio e reprodução que esse próprio ambiente fornece (BENNEMANN et al., 2000).

Conclui-se, com os resultados das campanhas de levantamento da ictiofauna, que a fauna constante é caracterizada por espécies generalistas com baixa sensibilidade às alterações ambientais promovidas pelos impactos das lavouras do entorno.



# IMAGEM AÉREA DA REGIÃO CENTRAL DE CAXIAS DO SUL

Fonte: Garden Engenharia





# MEIO SOCIOECONÔMICO

# INTRODUÇÃO

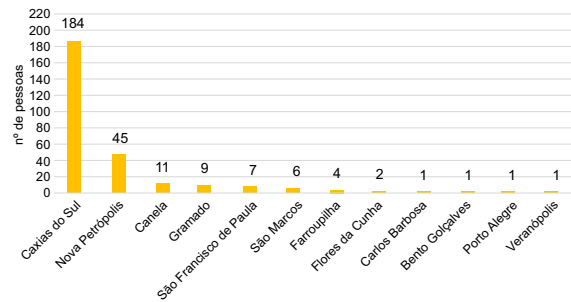
O município de Caxias do Sul está localizado na região sul do Brasil, na porção nordeste do estado do Rio Grande do Sul e na Região Metropolitana da Serra Gaúcha. Com uma área territorial de 1.648 km<sup>2</sup>, Caxias do Sul representa 0,55% da área total do estado e possui uma altitude de 760m acima do nível do mar.

Caxias do Sul limita-se a norte com os municípios de Campestre da Serra e Monte Alegre dos Campos, a leste com São Francisco de Paula, ao sul com Canela, Gramado, Nova Petrópolis, Vale Real, a oeste com Farroupilha e a noroeste com os municípios de Flores da Cunha e São Marcos. O acesso ao município ocorre principalmente pelas rodovias RS-122, BR-116, RS-452 e RSC-453.

## METODOLOGIA

Para estudo dos condicionantes socioeconômicos buscou-se caracterizar o município de Caxias do Sul em diversos aspectos, compreendendo qual é o panorama atual do município de Caxias do Sul, e facilitando a definições de parâmetros referente à impactos gerados.

Além da coleta de dados realizados por meio de pesquisas e metodologias específicas, foram aplicadas um total de 272 entrevistas nos seis municípios que estão dentro da área de abrangência indireta do meio socioeconômico, Caxias do Sul, Canela, Gramado, São Francisco de Paula, São Marcos e Nova Petrópolis. Entretanto moradores de outras cidades também responderam, como foi o caso de Bento Gonçalves, Farroupilha, Carlos Barbosa, Veranópolis, Porto Alegre e Flores da Cunha. Isto mostrou uma diversidade de entrevistados valiosa para o estudo.



### Participação por município no questionário

Fonte: Garden Engenharia



### Aplicação de questionário

Fonte: Garden Engenharia



### Aplicação de questionário

Fonte: Garden Engenharia

## DEMOGRAFIA

Caxias do Sul faz parte da Região Metropolitana da Serra Gaúcha, juntamente com outras 12 cidades, somando aproximadamente 735,276 habitantes, com densidade populacional de 163,2 hab/m<sup>2</sup>. Destes, apenas 2 dos 18 municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes, são estes: Caxias do Sul (419.406) e Bento Gonçalves (107.278).

As demais são os municípios de Farroupilha (63.635), Garibaldi (30.689), Flores da Cunha (27.126), Carlos Barbosa (25.192), São Marcos (20.103), Antônio Prado (12.833), Ipê (6.016), Pinto Bandeira (2.681), Monte Belo do Sul (2.670), Nova Pádua (2.450) e Santa Tereza (1.720).

Dados do censo IBGE do ano de 2010, mostram que houve grande aumento populacional, em comparação com o ano de 2000, na época o município contava com 360.4119 habitantes número que aumentou para 435.564 habitantes, com densidade demográfica de 264,89 hab/Km<sup>2</sup>.

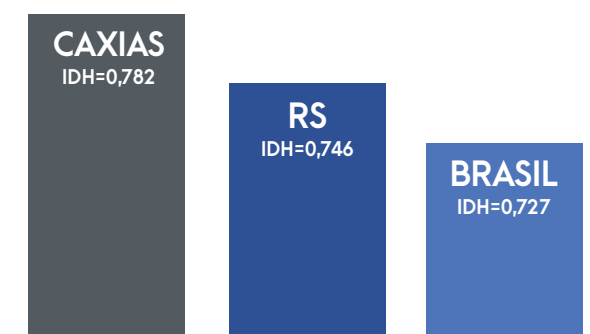
A divisão de gênero é composta por 51% de mulheres e 49% de homens, incluindo área urbana e rural. A perspectiva para o ano de 2017 era de 483.377 habitantes, mostrando que o município continua em evolução.

A população de Caxias do Sul que já foi na sua grande maioria descendente dos imigrantes italianos que chegaram à região no final século XIX, hoje é bastante multicultural, devido à integração das mais diversas etnias, vindos de diferentes lugares do Brasil e do mundo. Atualmente Caxias do Sul recebe imigrantes principalmente do Senegal e Haiti, em busca de trabalho.

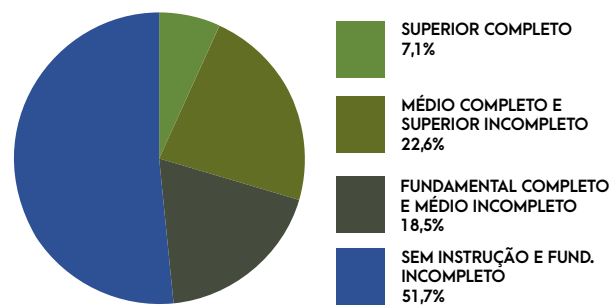
## POPULAÇÃO POR GRUPOS



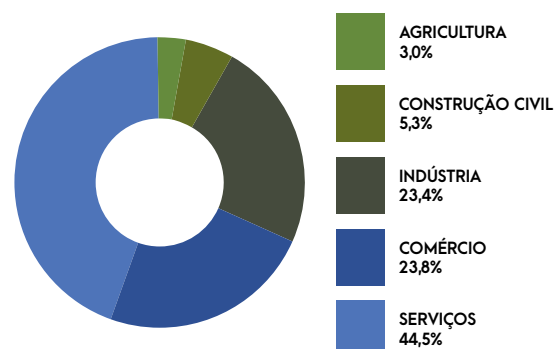
## IDH - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO



## ESCOLARIDADE - POPULAÇÃO ADULTA



## GERAÇÃO DE EMPREGOS



## INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS URBANOS

Em relação a educação, Caxias do Sul conta com 266 instituições de ensino de nível pré-escola, 149 de ensino fundamental e 44 de ensino médio, e aproximadamente 81.520 matrículas em todos os níveis.

Entre os anos de 2005 e 2015 a evolução no número de matrículas aconteceu da seguinte maneira: em pré-escolas o número estava 6.228 e em 2015 chegou a 8.222, no ensino fundamental teve leve queda no número de matrículas, saindo de 54.934 e caindo para 53.973 solicitações, o ensino médio também teve queda, saindo de 17.323 e indo para 16.323.

No município o índice de desenvolvimento da educação básica da rede pública em 2011 era de 4,4, acima da meta estipulada que é de 4, mesmo número da média estadual, porém inferior à média nacional, que é de 4,9%. Em Caxias do Sul, da população acima de 15 anos, cerca de 64,39% tem ensino médio completo, 11,36% tem o ensino fundamental completo e 13,56% não tem o ensino fundamental completo, e não caracterizados como sem instrução.

Na área da saúde, Caxias do Sul é referência na região da serra, com uma rede composta por 7 hospitais, 46 Unidades Básicas de Saúde (UBS), 1 Hemocentro, 1 Pronto Atendimento 24 horas, 1 Centro Especializado em Saúde (CES), 1 Unidade de Pronto Atendimento (UPA), além de serviços em saúde mental como Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), Centros de Atenção Integrada a Saúde Mental (CAIS Mental) e residenciais terapêuticos.

Os serviços de saneamento básico no município são realizados pelo Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE). Caxias do Sul conta com uma rede de distribuição de água com cerca de 1.443 km de extensão, 7 Estações de Tratamento de Água (ETA), 16 poços artesianos, 5 bacias de captação em uso e 4 bacias previstas para abastecimento futuro.

Quanto ao esgoto, o SAMAE administra 10 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), para tratar os efluentes produzidos na área urbana. Caxias do Sul ocupa a 37ª posição no ranking das 100 melhores cidades em questões de saneamento básico do país.



## TURISMO

Devido as suas paisagens e condições climáticas, a Serra Gaúcha possui um forte apelo turístico atraindo visitantes de todas as regiões do Brasil, além dos países vizinhos. Caxias do Sul ganha destaque durante a Festa Nacional da Uva, uma das mais tradicionais festas do Rio Grande do Sul, promovida a cada dois anos com o intuito de mostrar as principais riquezas da cidade.

A Festa da Uva é realizada no Parque Mário Bernardino Ramos, também conhecido como Parque de Eventos da Festa da Uva, e conta com uma imponente infraestrutura moderna, além de uma réplica de Caxias do Sul de 1875.

Outros importantes pontos turísticos do município são o Monumento Nacional ao Imigrante, dedicado ao colono italiano, a Igreja de São Pelegrino, que contém obras do pintor italiano Aldo Locatelli, a Casa de Pedra, réplica fiel às residências dos primeiros imigrantes italianos, além de diversos roteiros na área rural, como o Caminho da Colônia, a Rota dos Tropeiros, o Vale Trentino, etc.



**Monumento ao Imigrante**

Fonte: Jornal do Comércio



**Casa de Pedra**

Fonte: Site Viaje Serra Gaúcha



**Vista Aérea dos pavilhões da Festa da Uva**

Fonte: Prefeitura de Caxias do Sul



## ESTUDOS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

### CONTAGEM DE TRÁFEGO

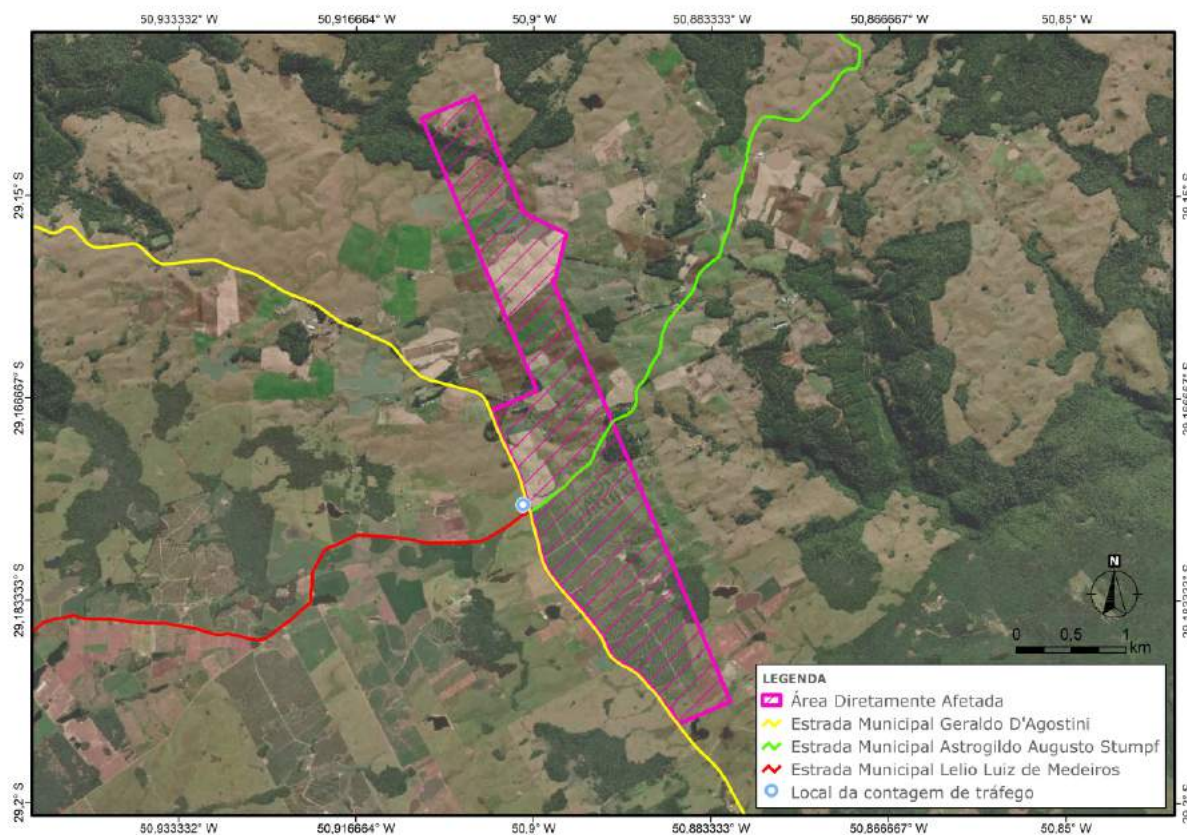
Empreendimentos de qualquer porte podem causar impactos ao seu redor que podem interferir no tráfego da região. Como forma de mitigar esse impacto, são feitos estudos para identificar os pontos críticos de análise. O estudo contempla informações relacionadas ao número de veículos que circula em um determinado ponto e busca conhecer a origem e o destino de cada veículo. Assim, é possível estabelecer os trajetos e horários que demonstram um maior fluxo de veículos.

Para o estudo em questão, o local escolhido foi o cruzamento entre a Estrada Municipal Geraldo D'Agostini, a Estrada Municipal Lelio Luiz de Medeiros e Estrada Municipal Astrogildo Augusto Stumpf, na localidade conhecida como Tabela, no distrito de Vila Oliva.

Os horários determinados para os monitoramentos foram das 17h00min às 19h00min de uma segunda-feira, dia 27 de janeiro de 2020 e das 06h00min às 08h00min e das 11h00min às 13h00min de uma terça-feira, dia 28 de janeiro de 2020.

Foram registrados 404 veículos nos três horários de contagem, sendo que, quase 70% caracterizaram-se como veículos de passeio, enquanto que os caminhões pesados e especiais representaram 13%, seguido por 7% de caminhões leves, 7% de motocicletas e 4% de ônibus.

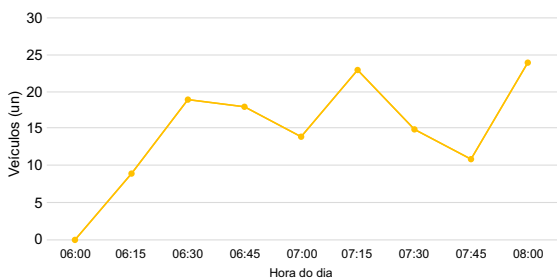
Como resultado, foi possível observar que a maior parte do fluxo, cerca de 47,8% em relação ao total de veículos contados, ocorreu na Estrada Municipal Geraldo D'Agostini, mostrando a importância dessa via como ligação



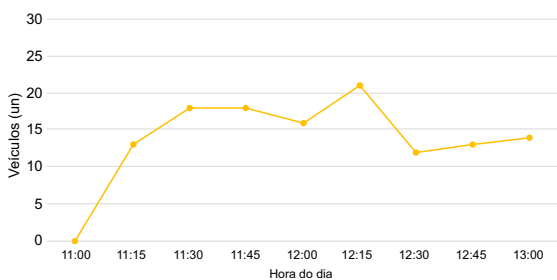
entre os distritos de Vila Oliva e Fazenda Souza.

Com relação as demais vias, a Estrada Municipal Astrogildo Augusto Stumpf recebeu cerca de 13% dos veículos registrados e a Estrada Municipal Lelio Luiz de Medeiros teve como destino cerca de 15% de veículos.

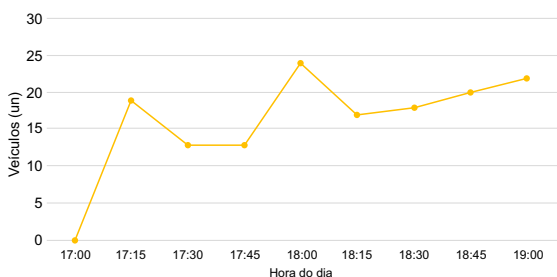
Nas observações realizadas nos horários de contagem, notou-se que em nenhum momento houve aglomerações de veículos nas vias alvo do estudo, de forma que o dimensionamento das estradas atende o fluxo local, não ocasionando congestionamentos. Quanto aos horários de pico observados, destacam-se os períodos das 07h00min às 07h30min, 12h00min às 12h30min e 17h45min às 18h15min.



Curva de tráfego do período das 06h00min às 08h00min  
Fonte: Garden Engenharia



Curva de tráfego do período das 11h00min às 13h00min  
Fonte: Garden Engenharia



Curva de tráfego do período das 17h00min às 19h00min  
Fonte: Garden Engenharia

## PESQUISA POPULACIONAL

O município com mais entrevistados foi Caxias do Sul, com 67,6%, isto aconteceu propositalmente, tendo em vista que é aonde o aeroporto está localizado e trata-se do local onde ocorrerão mais impactos.

Com relação a opinião dos entrevistados quanto a instalação do novo aeroporto, identificou-se que 80,1% são a favor da construção do empreendimento, 15,1% são indiferentes e apenas 4,8% posicionaram-se contra.

Os entrevistados favoráveis à construção indicaram diversos fatores positivos. Os moradores de Caxias do Sul e São Marcos indicaram a qualificação da infraestrutura viária regional, além do desenvolvimento econômico da região que terá um incremento, já os moradores de Canela, Gramado e São Francisco de Paula apontaram o aumento de turistas nas cidades tendo em vista a maior opção de voos e facilitação de acesso aos municípios.

*“O aeroporto pode trazer oportunidades tanto na área do turismo quanto no transporte de mercadorias, desenvolvendo a região da serra como um todo.”*

*“Acredito que trará um aumento de renda para o município, assim como uma facilidade maior em deslocamentos aéreos para outras cidades, sem precisar se deslocar para outros municípios com intuito de utilizar transporte aéreo.”*

*“É mais do que necessário. Uma cidade do porte de Caxias do Sul precisa de mais opções de voos e um aeroporto que comporte essa demanda que existe.”*

Já os entrevistados que são contra a instalação indicaram como os principais motivos a demanda atual que, segundo eles, é baixa e não comporta um aeroporto maior, além de questões de distância do novo aeroporto em relação ao centro urbano, que hoje é de aproximadamente 45 minutos.

*“A região já dispõe de um aeroporto. Não adianta ter aeroporto se não tem empresas para operar trechos.”*

*“Não tem necessidade devido números de voos e a distância de Porto Alegre.”*



RESERVA NATURAL PARQUE DOS PINHAIS

Fonte: SAMAE

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

## INTRODUÇÃO

Foram identificadas, dentro da Área de Segurança Aeroportuária (ASA) do empreendimento, 06 (seis) Unidades de Conservação (UC's) Municipais e Federais. Entretanto, a área do aeroporto encontra-se distante das principais UC's da região, sendo assim não haverá interferências ou modificações nas mesmas. Estas unidades, devido à sua localização, podem ser indicadas a receber investimentos como forma de compensação aos impactos ocasionados pela implantação e operação do futuro aeroporto.

### RPPN FEDERAL BOSQUE DE CANELA

Localizado no município de Canela/RS – área total de 6 hectares.

Criação: Portaria nº 118 do IBAMA, de 21 de agosto de 1998.

### RPPN FEDERAL O BOSQUE

Localizado no município de Gramado/RS – área total de 6,85 hectares.

Criação: Portaria nº 167 do IBAMA, de 08 de março de 2013.

### FLORESTA NACIONAL DE CANELA

Localizada no município de Canela/RS – área total de 557 hectares

Criação: Portaria nº 561 do IBAMA, de 25 de outubro de 1968.

### ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO FAXINAL

Localizada no município de Caxias do Sul/RS – área total de 6.862 hectares

Criação: Decreto nº 8.630, de 30 de maio de 1996

### PARQUE ECOLÓGICO DO FAXINAL

Localizado no município de Caxias do Sul/RS – área total de 1.077 hectares

Criação: Lei nº 3.497, de 25 de junho de 1990

### RESERVA NATURAL PARQUE DOS PINHAIS

Localizado no município de Caxias do Sul/RS – área total de 530,21 hectares

Criação: Lei nº 7.949, de 02 de julho de 2015.

### MONUMENTO NATURAL PALANQUINHO\*

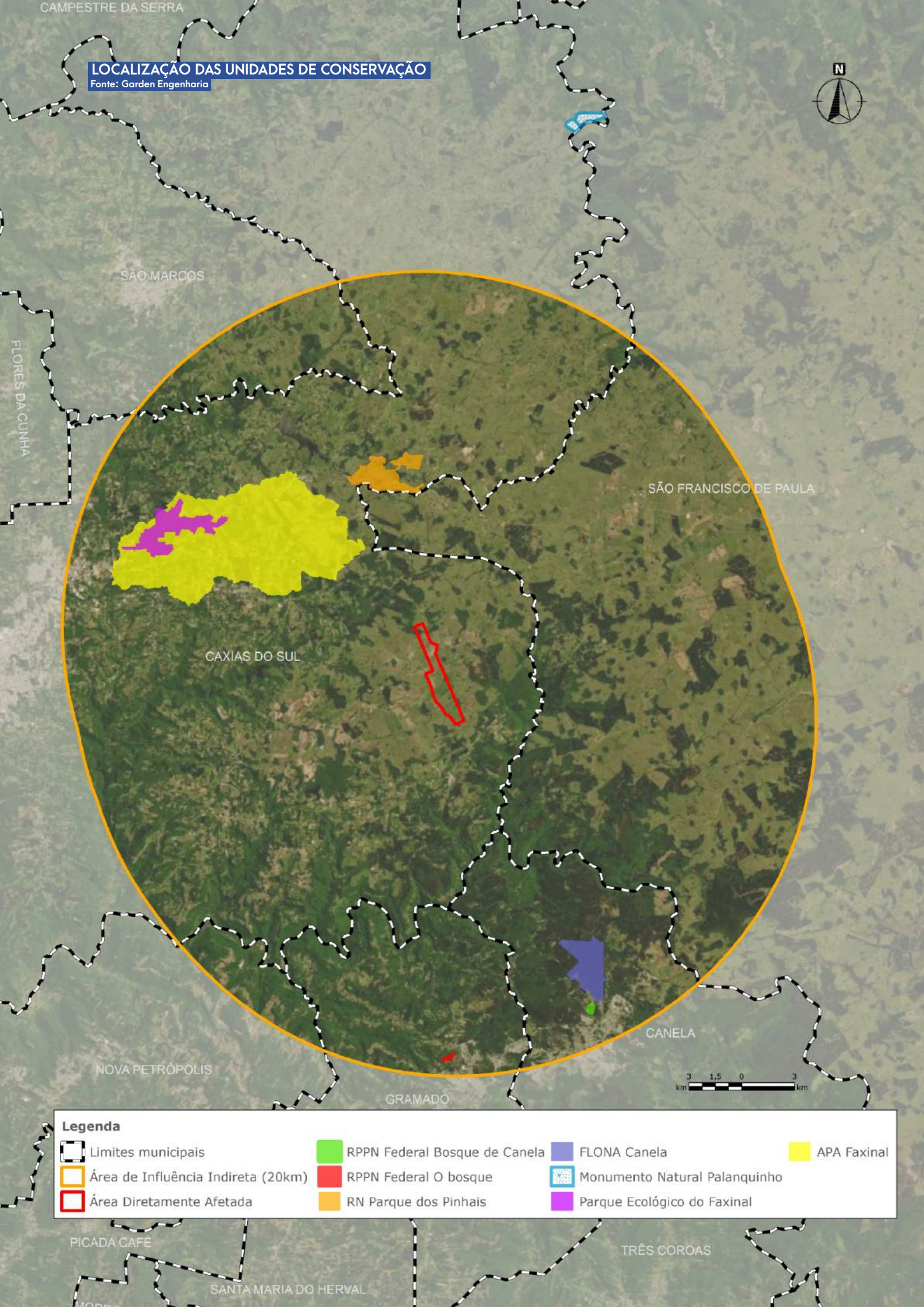
Localizado no município de Caxias do Sul/RS – área total de 228,4 hectares

Criação: Decreto nº 16.104, de 18 de dezembro de 2012.

\*Embora o empreendimento não se encontre dentro da zona de amortecimento desta UC, sua presença nesta lista deve-se ao fato de sua localização e importância dentro do município de Caxias do Sul, fazendo com que a mesma possa ser indicada como passível a receber medidas de compensação ambiental.

# LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Fonte: Garden Engenharia



SÃO MARCOS

FLORES DA CUNHA

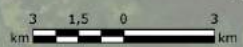
SÃO FRANCISCO DE PAULA

CAXIAS DO SUL











CANELA

NOVA PETRÓPOLIS

GRAMADO



## Legenda

-  Limites municipais
-  Área de Influência Indireta (20km)
-  Área Diretamente Afetada
-  RPPN Federal Bosque de Canela
-  RPPN Federal O bosque
-  RN Parque dos Pinhais
-  FLONA Canela
-  Monumento Natural Palanquinho
-  Parque Ecológico do Faxinal
-  APA Faxinal

PICADA CAFÉ

SANTA MARIA DO HERVAL

TRÊS COROAS





# PROGNÓSTICO AMBIENTAL



## INTRODUÇÃO

O prognóstico possui o intuito de caracterizar a situação ambiental através de uma leitura holística com e sem a implantação do projeto. Através da descrição e análise dos diferentes fatores e condições ambientais referentes aos meios físico, biótico e socioeconômico.

### CENÁRIO DE SUCESSÃO COM O EMPREENDIMENTO

A consolidação das obras e futura operação do aeroporto na área proposta será responsável por alterações no meio físico, biótico e socioeconômico, em magnitudes e significâncias variáveis.

Com o encerramento das atividades agrícolas na ADA, serão reduzidas as terras cultiváveis na região, onde são observados atualmente impactos como uso e ocupação indiscriminados para lavouras, drenagem de banhados, supressão da vegetação florestal, pisoteio do gado em meio ao sub-bosque das florestas e utilização intensa de agrotóxicos nas lavouras e pomares, a execução de um empreendimento licenciado poderá trazer melhores condições ambientais ao local.

Poderão ocorrer interferências em relação à utilização de veículos, máquinas e equipamentos, cujos níveis de ruído podem causar desconforto no entorno e suas emissões podem pontualmente alterar a qualidade do ar. Também, há o risco de contaminações do solo e recursos hídricos por acidentes com combustíveis, óleos e graxas, e disposição irregular de efluentes e resíduos sólidos das mais variadas origens.

Também são esperadas interferências importantes no regime natural de escoamento das águas superficiais

locais, uma vez que as obras de implantação de um novo aeroporto nessa região e a construção das estruturas civis previstas no anteprojeto e consolidação das estruturas viárias do entorno irão impor modificações no relevo atual da área, além da impermeabilização de uma significativa porção do terreno local.

Durante a execução das obras poderão haver interrupções de trânsito e desvios temporários do fluxo de veículo na região da Tabela, os quais apenas poderão ocorrer durante a fase de implantação, com solução definitiva já prevista para antes do término das obras.

Quanto ao meio biótico (flora e fauna), o prognóstico ambiental demonstra que a área será impactada de forma que haverá supressão da vegetação e ocupação dos ecossistemas.

A modificação do ambiente interno do sítio aeroportuário e a exclusão física de fontes de água, alimento e abrigo vem de encontro com as legislações pertinentes quanto ao Gerenciamento de Risco de Fauna nos aeródromos, conforme Portaria nº 741/GC3/2018 que aprova o PCA 3-3 "Plano Básico de Gerenciamento de Risco de Fauna nos aeródromos brasileiros". Muitos indivíduos faunísticos passarão a competir por território, alimento ou parceiro sexual, com espécies residentes nos



Imagem ilustrativa do anteprojeto

Fonte: Secretaria Nacional de Aviação Civil (2019)

ambientes do entorno. Já outros, durante a fuga poderão se deslocar para ambientes residenciais ou até mesmo poderão morrer por colidir com veículos e equipamentos.

Outro aspecto importante será a alteração da paisagem, com grandes volumes de movimentação de terra, alterações topográficas e configuração de um grande platô (aproximadamente 130 hectares) que receberá a maioria das estruturas do lado ar e terra. Esta alteração perdurará durante toda fase de implantação, sendo minimizada com a execução das obras civis, cercamento e implantação paisagística do empreendimento.

Com a implantação do aeroporto, não somente a economia da região irá melhorar e se tornar cada vez mais consolidada e diversa, mas também

áreas de interesse ecológico e até mesmo turístico poderão ser selecionadas e futuramente tornarem-se unidades de conservação.

Ressalta-se que ainda, deve ocorrer uma pressão maior sobre as infraestruturas e os serviços sociais da região, como melhoria e/ou implantação de novas vias de acesso e o fornecimento de energia elétrica, água, coleta de esgotos e resíduos, além de uma melhor estruturação quanto ao transporte coletivo e segurança nessa região. A implantação do empreendimento ainda deve gerar uma série de incrementos econômicos e fiscais, como no caso dos investimentos nas obras de implantação, geração de empregos diretos e indiretos e geração de receitas fiscais diretas e indiretas, contemplando os poderes Municipal, Estadual e Federal.



Imagem ilustrativa do anteprojeto

Fonte: Secretaria Nacional de Aviação Civil (2019)

## CENÁRIO DE SUCESSÃO SEM O EMPREENDIMENTO

Frente a situação do atual aeroporto que opera em Caxias do Sul e a não possibilidade de expansão, o cenário sem a presença do empreendimento torna-se praticamente nulo. Além disso, quanto às alternativas locais e tecnológicas, a escolha do sítio aeroportuário de Vila Oliva considerou os principais critérios urbanos, operacionais e socioambientais para seleção da melhor alternativa locacional para implantação do complexo aeroportuário.

Sobre a questão de investimento visando reforma e ampliação do Aeroporto Hugo Cantergiani (SBCX), foi executado um estudo de viabilidade técnica do sítio e tendo em vista que hoje o aeroporto encontra-se irregular perante aos normativos do Comando da Aeronáutica (obstáculos) e da ANAC (RBAC 154, principalmente quanto a faixa de pista e RESA); a regularização apontou necessidade de desapropriações a altos custos e impacto social; conhecidos problemas mete-

orológicos na área atual; a Secretaria de Aviação Civil tratou com Estado e Município, definindo-se por mais vantajoso um nova área.

O Aeroporto Salgado Filho de Porto Alegre localiza-se a pouco mais de 100 km da Serra Gaúcha é o mais procurado por pessoas que chegam no Rio Grande do Sul. Embora o Aeroporto Regional de Caxias do Sul - Hugo Cantergiani esteja distante aproximadamente 65 km de Gramado (o município mais procurado por turistas na Serra), costuma fechar com frequência devido as condições climáticas da região e tem voos cancelados ou transferidos para Porto Alegre. Sendo assim, a localização do novo Aeroporto Regional da Serra Gaúcha possui uma posição estratégica em relação aos municípios da Região das Hortênsias (Gramado, Canela e Nova Petrópolis).

Atualmente o sistema viário utilizado pelos moradores da Serra Gaúcha e Hortênsias apresentam-se como fatores socioambientais, rodovias mal sinalizadas e péssimas condições da malha viária, condições climáticas adversas, constante escoamento de produção da região, fatores estes muito preocupantes para a população

que se desloca para o Aeroporto Salgado Filho. Neste sentido, a região precisa de melhor infraestrutura para manter seu desenvolvimento, além de dar condições de segurança para os usuários das rodovias e para que as empresas possam transportar sua produção em perfeita harmonia. Esta situação implicaria em estudos para recuperação ou duplicação ou concessão da malha viária desta região.

A não instalação do empreendimento pode atrasar o desenvolvimento turístico e econômico da região, considerando que a falta de um acesso rápido a esses municípios pode afastar turistas e investidores. Além disso, com a não implantação do empreendimento, não deverão ocorrer melhorias nas vias que levam a esses municípios, que atualmente são estradas rurais de chão batido, repletas de buracos e com diversos trechos sem sinalização adequada.

No cenário de não implantação do empreendimento, permanecerá o uso e ocupação do solo indiscriminados, aumento da área de lavouras e pomares com a continuação da aplicação de agrotóxicos, com o risco de contaminação de efluentes em corpos receptores



Vista geral da área com lavouras e pomares

Fonte: Garden Engenharia

naturais, drenagem de banhados para aumento da área de lavoura e pomares, supressão seletiva de vegetação florestal. Além disso, com o uso e ocupação do solo para fins pastoris, a presença de bovinos em meio a vegetação florestal irá permanecer, o que, com o pisoteio, leva a diminuição do sub-bosque e consequente aumento da luminosidade na vegetação e diminuição da diversidade vegetal.

Os impactos negativos serão em relação ao atual aeroporto, o qual se encontra em área urbana consolidada e traz grandes impactos principalmente em relação à perturbação da população que mora ao redor e a impossibilidade de expansão devido às ocupações irregulares no entorno.

Também cabe ressaltar que o tamanho atual da pista limita o número de aeronaves que podem utilizar o aeroporto, seja pelo espaço de estacionamento ou pelo porte. Isto consequentemente, diminui a oferta de voos comerciais na Região da Serra e Hortênsias.

Caso não ocorra a implantação do empreendimento, toda a área abrangida pelo Decreto Municipal nº

19.692/2018 (com um total de 443,84 hectares) deixará de ter sua utilização comprometida com a implantação do aeroporto, consequentemente, deixará de sofrer os impactos das desapropriações de propriedades.

A consequência da não implantação do aeroporto, é deixar de atender uma demanda crescente por serviços de transportes de passageiros, de cargas e serviços acessórios, além de deixar de serem gerados uma quantidade considerável de empregos diretos e indiretos, e do não aproveitamento de uma série de impostos e tributos diretos e indiretos que seriam absorvidos pelo Município e pelos Governos Estadual e Federal.

Sem a implantação do aeroporto, não ocorrerá a incidência de ruídos decorrentes dos pousos e decolagens nas comunidades do entorno e riscos associados a acidentes aeronáuticos. Porém, com a permanência da utilização do Aeroporto Regional de Caxias do Sul Hugo Cantergiani nas condições atuais, acarretaria em riscos maiores e em escalas mais catastróficas (caso ocorram) tendo em vista a sua localização em meio ao aglomerado urbano.



Vista geral da área com lavouras e pomares

Fonte: Garden Engenharia





# IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS

# IMPACTOS AMBIENTAIS

## Definição Legal de Impacto Ambiental

(Resolução CONAMA N° 001/1986)

Qualquer alteração do ambiente causada por atividades humanas que, direta (efeito primário) ou indiretamente (efeito secundário), afetem a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio e a qualidade dos recursos ambientais.

Os impactos foram avaliados comparando-se a realidade atual e futura para a área do empreendimento. Foram estimados os verdadeiros impactos do empreendimento sobre as áreas de influência, considerando que os ambientes observados se mostram hoje antropizados com modificações evidentes nos recursos naturais do entorno (a maioria da área do sítio está coberta por vegetação rasteira e pelo cultivo de macieiras e hortigranjeiros).

A finalidade da avaliação de impacto ambiental é considerar os impactos ambientais antes de se tomar qualquer decisão que possa acarretar significativa degradação da qualidade do meio ambiente. Para cumprir esse papel, a avaliação de impactos ambientais é organizada de forma que seja realizada uma série de atividades sequenciais, concatenadas de maneira lógica. A esse conjunto de atividades e procedimentos se dá o nome de processo de avaliação de impacto ambiental (SANCHES, 2006).

A análise utiliza-se de uma Matriz de Interação (Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais) para a identificação de possíveis impactos ambientais, que consiste, basicamente, no resultado do cruzamento entre as ações potencialmente impactantes do empreendimento e os componentes ambientais passíveis de serem afetados pelas mesmas.

## CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

### NATUREZA

Benéfico / Adverso

### EFEITO

Direto / Indireto

### PROBABILIDADE

Certo / Provável / Pouco Provável

### DURAÇÃO

Permanente / Cíclico / Temporário

### TEMPO

Imediato / Médio Prazo / Longo Prazo

### REVERSIBILIDADE

Reversível ou Irreversível

### ABRANGÊNCIA

Local / Regional

### MAGNITUDE

Baixa / Média / Alta

### SIGNIFICÂNCIA

Baixa / Média / Alta

## MEDIDAS MITIGATÓRIAS E COMPENSATÓRIAS

As medidas visam minimizar ou compensar os impactos adversos, ou ainda potencializar os impactos positivos sobre os descritores ambientais (meios físico, biótico e socioeconômico), identificados no contexto do EIA, tendo como premissa reduzir os efeitos negativos das obras e operação sobre o meio ambiente, levando em consideração o atendimento às legislações pertinentes.

Quanto às medidas mitigadoras e potencializadoras, após a identificação e classificação dos impactos ambientais potenciais decorrentes da instalação e operação do aeroporto, foram propostas ações que visam à redução ou eliminação dos impactos negativos (medidas mitigadoras e/ou compensatórias) e também ações objetivando a maximização dos impactos positivos (medidas potencializadoras).

### Medidas Mitigatórias e/ou Compensatórias

São aquelas destinadas a corrigir impactos negativos ou a reduzir sua magnitude ou compensar os impactos adversos.

### Medidas Potencializadoras

Consiste em uma medida que visa otimizar ou maximizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente da Instalação do empreendimento.

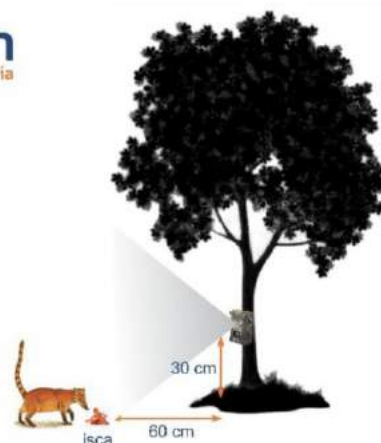
Conforme impactos citados pelos diagnósticos setoriais realizados por este estudo, foram propostas algumas medidas específicas para os meios analisados. Estas medidas encontram-se detalhadas no Plano Básico Ambiental (PBA), documento que estão detalhadas todas as medidas de controle e os programas ambientais propostos no EIA.



Esquema da amostragem por ponto de escuta em sítio reprodutivo

Fonte: Garden Engenharia

Garden  
Engenharia



Instalação de armadilha fotográfica para monitoramento

Fonte: Garden Engenharia

A seguir é apresentado uma síntese dos impactos e programas ambientais relacionados (medidas mitigadoras/compensatórias/potencializadoras).



| IMPACTO  | FASE        | PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PBA  |
|--|-------------|---|
| Geração de resíduos  | Implantação | Programa Ambiental de Construção; Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Educação Ambiental; Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes; Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais; Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Nível do Lençol Freático e Contaminação do Solo.  |
| Alteração da qualidade do ar                                       | Implantação | Programa Ambiental de Construção; Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais.  |
| Aumento da emissão de ruídos                                       | Implantação | Programa Ambiental de Construção; Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Educação Ambiental; Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional; Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.  |
| Geração de efluentes   | Implantação | Programa Ambiental de Construção; Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Educação Ambiental; Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes; Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Nível do Lençol Freático e Contaminação do Solo; Programa de Prevenção e Controle de Acidentes com Substâncias Perigosas; Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais. |
| Aumento na taxa de impermeabilização do solo                       | Implantação | Programa Ambiental de Construção; Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Melhorias da Infraestrutura Viária de Acesso; Programa de Paisagismo e Arborização.  |
| Alteração na dinâmica hídrica                                      | Implantação | Programa Ambiental de Construção; Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Prevenção, Controle e Monitoramento de Processos Erosivos; Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Nível do Lençol Freático e Contaminação do Solo; Programa de Paisagismo e Arborização.  |
| Suspensão do aporte de contaminantes relacionados à ocupação atual | Implantação | Programa Ambiental de Construção; Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Educação Ambiental; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Recuperação e Monitoramento de Passivos Ambientais; Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais.   |
| Indução de processos erosivos e assoreamento dos corpos d'água     | Implantação | Programa Ambiental de Construção; Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Prevenção, Controle e Monitoramento de Processos Erosivos; Programa de Controle e Monitoramento Geotécnico; Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Nível do Lençol Freático e Contaminação do Solo; Programa de Paisagismo e Arborização.   |

| IMPACTO   | FASE                    | PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PBA   |
|---|-------------------------|--|
| Alteração da qualidade do ar                                | Operação                | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Educação Ambiental; Programa de Monitoramento de Emissão de Gases; Programa de Auditoria Ambiental.   |
| Aumento da emissão de ruídos                                | Operação                | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Educação Ambiental; Plano Específico de Zoneamento de Ruído; Programa de Monitoramento do Ruído Aeronáutico; Programa de Paisagismo e Arborização; Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional; Programa de Prevenção de Riscos Ambientais; Programa de Auditoria Ambiental. |
| Geração de efluentes e resíduos sólidos                     | Operação                | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Educação Ambiental; Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Nível do Lençol Freático e Contaminação do Solo; Programa de Auditoria Ambiental.   |
| Contaminação por hidrocarbonetos e outros produtos químicos | Implantação<br>Operação | Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Nível do Lençol Freático e Contaminação do Solo; Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais; Programa de Prevenção e Controle de Acidentes com Substâncias Perigosas; Plano de Ação de Emergências; Programa de Auditoria Ambiental*.<br><br>*Somente na fase de Operação.           |

## IMPACTOS X MEDIDAS MEIO BIÓTICO

| IMPACTO   | FASE        | PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PBA  |
|---|-------------|---|
| Redução sobre a biodiversidade local                | Implantação | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Intervenção, Supressão e Manejo Florestal; Programa de Compensação Ambiental; Programa de Plantio Compensatório e Reposição Florestal Obrigatória; Projeto de Transplante Florestal e Monitoramento Vegetal; Programa de Realocação e Resgate de Flora ; Programa de Proteção a Fauna e Remanescentes Florestais; Programa de Paisagismo e Arborização.  |
| Alteração na dinâmica populacional da fauna e flora | Implantação | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Intervenção, Supressão e Manejo Florestal; Projeto de Transplante Florestal e Monitoramento Vegetal; Programa de Realocação e Resgate de Flora ; Programa de Proteção a Fauna e Remanescentes Florestais; Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna e Bioindicadores; Programa de Monitoramento e Mitigação de Impactos sobre a Fauna; Programa de Monitoramento e Resgate da Ictiofauna; Programa de Controle e Alterações nos Ecossistemas Terrestres. |

| IMPACTO  | FASE        | PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PBA  |
|--|-------------|---|
| Supressão da vegetação (remoção da vegetação)      | Implantação | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Intervenção, Supressão e Manejo Florestal; Programa de Compensação Ambiental; Programa de Plantio Compensatório e Reposição Florestal Obrigatória; Projeto de Transplante Florestal e Monitoramento Vegetal; Programa de Realocação e Resgate de Flora .   |
| Destruição de habitat e micro-habitats             | Implantação | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Intervenção, Supressão e Manejo Florestal; Projeto de Transplante Florestal e Monitoramento Vegetal; Programa de Realocação e Resgate de Flora ; Programa de Proteção a Fauna e Remanescentes Florestais; Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna e Bioindicadores; Programa de Monitoramento e Mitigação de Impactos sobre a Fauna; Programa de Monitoramento e Resgate da Ictiofauna; Programa de Controle e Alterações nos Ecossistemas Terrestres. |
| Perda de habitat para a fauna terrestre e aquática | Implantação | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Intervenção, Supressão e Manejo Florestal; Projeto de Transplante Florestal e Monitoramento Vegetal; Programa de Realocação e Resgate de Flora ; Programa de Proteção a Fauna e Remanescentes Florestais; Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna e Bioindicadores; Programa de Monitoramento e Mitigação de Impactos sobre a Fauna; Programa de Monitoramento e Resgate da Ictiofauna; Programa de Controle e Alterações nos Ecossistemas Terrestres. |
| Pressão sobre a fauna                              | Implantação | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Proteção a Fauna e Remanescentes Florestais; Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna e Bioindicadores; Programa de Monitoramento e Mitigação de Impactos sobre a Fauna; Programa de Monitoramento e Resgate da Ictiofauna; Programa de Controle e Alterações nos Ecossistemas Terrestres.  |
| Supressão de áreas de preservação permanente (APP) | Implantação | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Gerenciamento e Conservação de Áreas de Preservação Permanente e Áreas Ambientalmente Sensíveis; Programa de Compensação Ambiental; Projeto de Transplante Florestal e Monitoramento Vegetal; Programa de Realocação e Resgate de Flora .  |
| Afugentamento da fauna                             | Implantação | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Intervenção, Supressão e Manejo Florestal; Programa de Proteção a Fauna e Remanescentes Florestais; Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna e Bioindicadores; Programa de Monitoramento e Mitigação de Impactos sobre a Fauna; Programa de Controle e Alterações nos Ecossistemas Terrestres.  |

| IMPACTO                                   | FASE                    | PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PBA  |
|---|-------------------------|---|
| Alteração na biodiversidade aquática      | Implantação             | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna e Bioindicadores; Programa de Monitoramento e Mitigação de Impactos sobre a Fauna.   |
| Aumento do atropelamento da fauna         | Implantação<br>Operação | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Educação Ambiental; Projeto de Sinalização de Segurança Viária e Ambiental; Programa de Melhorias da infraestrutura Viária de Acesso; Programa de Proteção a Fauna e Remanescentes Florestais; Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna e Bioindicadores; Programa de Monitoramento e Mitigação de Impactos sobre a Fauna; Programa de Controle e Alterações nos Ecossistemas Terrestres. |
| Encerramento da atividade agrícola na ADA | Implantação<br>Operação | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social; Programa de Gerenciamento e Conservação de Áreas de Preservação Permanente e Áreas Ambientalmente Sensíveis.   |
| Conhecimento da vegetação e flora local   | Operação                | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Proteção a Fauna e Remanescentes Florestais; Programa de Controle e Alterações nos Ecossistemas Terrestres.  |
| Alteração do comportamento de espécies    | Operação                | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Proteção a Fauna e Remanescentes Florestais; Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna e Bioindicadores; Programa de Monitoramento e Mitigação de Impactos sobre a Fauna; Programa de Controle e Alterações nos Ecossistemas Terrestres.   |
| Alteração da comunidade aquática          | Operação                | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna e Bioindicadores; Programa de Monitoramento e Mitigação de Impactos sobre a Fauna; Programa de Monitoramento e Resgate da Ictiofauna; Programa de Controle e Alterações nos Ecossistemas Terrestres.   |
| Risco de colisão entre fauna e aeronaves  | Operação                | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Projeto de Sinalização de Segurança Viária e Ambiental; Programa de Proteção a Fauna e Remanescentes Florestais; Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna e Bioindicadores; Programa de Monitoramento e Mitigação de Impactos sobre a Fauna; Programa de Controle e Alterações nos Ecossistemas Terrestres; Programa de Gerenciamento do Perigo Aviário.  |

## IMPACTOS X MEDIDAS MEIO SOCIOECONÔMICO

| IMPACTO                             | FASE        | PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PBA  |
|-------------------------------------|-------------|---|
| Geração de expectativa na população | Implantação | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social. |

| IMPACTO   | FASE                    | PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PBA  |
|---|-------------------------|---|
| Geração de empregos diretos e indiretos                                       | Implantação             | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Comunicação Social.  |
| Qualificação da infraestrutura viária regional                                | Implantação             | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Comunicação Social; Programa de Melhorias da Infraestrutura Viária de Acesso; Projeto de Sinalização de Segurança Viária e Ambiental.  |
| Desapropriação de propriedades  | Pré-Implantação         | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação; Programa de Comunicação Social.  |
| Alteração na rotina das comunidades locais                                    | Implantação             | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Comunicação Social; Projeto de Sinalização de Segurança Viária e Ambiental.  |
| Qualificação das atividades econômicas regionais                              | Operação                | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Comunicação Social.  |
| Instalação de pólos de apoio no entorno imediato                              | Operação                | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Comunicação Social.  |
| Ocupação urbana   | Operação                | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social.  |
| Substituição da produção primária regional                                    | Operação                | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Comunicação Social.  |
| Qualificação de equipamentos urbanos  | Operação                | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Comunicação Social; Programa de Melhorias da Infraestrutura Viária de Acesso.  |
| Descontinuamento viário   | Operação                | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Melhorias da Infraestrutura Viária de Acesso.  |
| Aumento na arrecadação de impostos  | Operação                | Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Comunicação Social; Programa de Melhorias da Infraestrutura Viária de Acesso.  |
| Interferências com o patrimônio arqueológico, histórico, artístico e cultural | Implantação<br>Operação | Programa Ambiental de Construção; Programa de Gestão e Supervisão Ambiental; Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social; Projeto de Sinalização de Segurança Viária e Ambiental; Programa de Levantamento, Monitoramento e Acompanhamento Arqueológico. |

## PLANO BÁSICO AMBIENTAL

O Plano Básico Ambiental (PBA) consiste no documento que apresenta todas as medidas mitigadoras ou compensatórias ou potencializadoras dos potenciais impactos causados pelas futuras obras e relacionadas à operação do empreendimento, previstos na avaliação de impactos ambientais decorrentes do estudo de impacto ambiental do projeto de implantação do Aeroporto Regional da Serra Gaúcha, atende as determinações contidas na legislação vigente e venham a ser gerenciadas por um conjunto de normas e procedimentos que garantam, sempre que possível, a preservação do meio ambiente.

As medidas de controle e/ou monitoramento estão apresentadas na forma de programas ambientais integrados para o monitoramento e supervisão ambiental visando

acompanhar a evolução da qualidade ambiental e permitir a adoção de medidas complementares de controle e prevenção sempre que necessário.

Esses programas compõem o PBA, contemplando o detalhamento de ações e procedimentos que deverão ser observados nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

O PBA proposto é composto por 39 (trinta e nove) programas ambientais "programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais", os quais determinam procedimentos e ações a serem desenvolvidos no prazo mínimo de validade das licenças ambientais do empreendimento, podendo, contudo, se estender a períodos maiores, conforme demandas específicas, resultados obtidos e interesse dos envolvidos.



Polícia Inglesa do Sul

*Sturnella superciliosa*  
Fonte: Garden Engenharia

# PROGRAMAS AMBIENTAIS

## PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO (PAC)

Indica os procedimentos operacionais orientados para que as atividades de construção minimizem os impactos ambientais. Este programa justifica-se pela necessidade de estabelecimento de práticas preventivas, de controle e monitoramento que devem integrar os métodos de trabalho das empreiteiras, construtoras e demais envolvidos durante a execução das obras.

Fase de implementação: implantação.

## PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FAUNA E REMANESCENTES FLORESTAIS NATIVOS (PPFRFN)

O programa visa o resgate e a soltura imediata, quando possível, de espécimes da fauna silvestre encontrados em situação de risco durante a implantação do empreendimento, além da preservação e conservação dos remanescentes de vegetação conectados à área do empreendimento.

Fase de implementação: implantação e operação.

## PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO GEOTÉCNICO (PCMG)

O programa visa apresentar dispositivos aplicáveis a se evitarem estabilizações de encostas e maciços dentro da área diretamente afetada do empreendimento. Estas intervenções minimizam os riscos de movimentações indesejadas e garantem a estabilidade das feições quanto a impactos sofridos por agentes erosivos ao longo do tempo.

Fase de implementação: implantação.

## PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA VIÁRIA E AMBIENTAL (PSSVA)

O objetivo deste projeto é destacar as normativas necessárias para sinalização vertical e horizontal de vias e proteção ao meio biótico (envolvendo a fauna e flora regional), além de auxiliar na prevenção de acidentes nas estradas locais. Cabe também a este trabalho a exemplificação e material gráfico utilizado para tais alertas.

Fase de implementação: implantação e operação.

## PROGRAMA DE INTERVENÇÃO, SUPRESSÃO E MANEJO FLORESTAL (PISMF)

Este programa vem a descrever as áreas de intervenção, a quantificação da supressão vegetal e a forma com que o manejo florestal deverá ser realizado, ou seja, como a supressão e/ou transplante vegetal irá ocorrer, indicando os principais métodos e procedimentos que serão adotados.

Fase de implementação: implantação.

## PROGRAMA DE PREVENÇÃO, CONTROLE E MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS (PPCMPE)

Este programa vem agregar recomendações, critérios e dispositivos a serem adotados durante as obras de instalação do novo Aeroporto, de modo a estabilizar as regiões que sofrerão interferência direta e proteger aquelas adjacentes. Desta forma, o programa permitirá a identificação e caracterização dos locais naturalmente suscetíveis à erosão e aquelas atividades construtivas potencialmente geradoras de processos erosivos.

Fase de implementação: implantação.

## PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)

Este programa estabelece meios de comunicação entre os diversos agentes públicos e comunitários juntamente com a identificação e coleta de fatores apontados pela população que sejam relevantes para os estudos de implantação do novo aeroporto, além de repassar informações de conscientização sobre os aspectos gerais da obra, meio ambiente, preservação dos recursos naturais e de infraestrutura.

Fase de implementação: pré-implantação, implantação e operação.

## PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E ÁREAS AMBIENTALMENTE SENSÍVEIS (PGAPP)

Este programa visa gerenciar as medidas que deverão ser tomadas para a conservação das APP's e identificar, mapear e descrever as áreas ambientalmente sensíveis. Dessa forma estas áreas serão delimitadas em mapas e classificadas quanto a importância e prioridade de conservação em conflito com as áreas de intervenção e o tipo de atividade realizada durante a implantação do Aeroporto.

Fase de implementação: implantação e operação.

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS SOBRE A FAUNA (PMMIF)

A mitigação desse tipo de impacto é usualmente realizada pela implantação de estruturas que facilitem de forma segura a travessia ou impeçam a passagem da fauna por estradas lindeiras ao empreendimento, sendo que a necessidade de uso e o sucesso desses mecanismos encontram-se diretamente correlacionados com o tipo de fauna impactada pela estrada. O monitoramento a longo prazo servirá para avaliar a eficiência dos mecanismos de mitigação instalados, detectar o tempo de estabilização dos atropelamentos e identificar os pontos mais críticos de ocorrência.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

Este programa tem como objetivo geral a promoção de atividades educativas junto aos trabalhadores da obra e à comunidade do entorno, para redução dos conflitos e impactos ambientais gerados a partir da nova configuração do ambiente local, além de coibir ações predatórias sobre a fauna e flora, disposição de resíduos e efluentes em locais inadequados ou outras atitudes nocivas ao meio ambiente.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL (PGSA)

Este programa visa criar uma estrutura de controle e fiscalização sobre a implantação dos demais programas ambientais, avaliando a eficácia das ações mitigatórias, frente aos impactos ambientais decorrentes das obras de implantação do aeroporto, bem como evitar a ocorrência de novos impactos durante a execução da obra.

Fase de implementação: pré-implantação, implantação e operação.

### PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANEJO DA FAUNA E BIOINDICADORES (PMMFB)

O presente programa pretende reconhecer e mitigar impactos da construção e operação do aeroporto. O Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre e Bioindicadores visa realizar o monitoramento e manejo da fauna silvestre existente no local, bem como contribuir para o aproveitamento científico da fauna durante as atividades de supressão da vegetação.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (PCA)

A compensação ambiental é uma importante medida tomada para assegurar que os impactos causados principalmente com a supressão da vegetação sejam minimizados com a preservação de áreas equivalentes, ecologicamente e em tamanho. Muitas vezes essas compensações não podem ser igualadas, e por isso, em alguns casos, propõe-se com medida compensatória a criação de Unidades de Conservação como áreas a serem protegidas e conservar a biodiversidade local para as futuras gerações.

Fase de implementação: implantação.

### PROGRAMA DE TRANSPLANTE FLORESTAL E MONITORAMENTO VEGETAL (PTFMV)

Este programa vem no intuito de coordenar o transplante das espécies protegidas que estão dentro da área de intervenção do empreendimento. Os indivíduos destas espécies deverão ser transplantados para áreas que serão protegidas, tanto em Unidades de Conservação presentes na região, quanto na própria área do empreendimento em manchas de vegetação que serão preservadas.

Fase de implementação: implantação.

### PROGRAMA DE PLANTIO COMPENSATÓRIO/ REPOSIÇÃO FLORESTAL OBRIGATÓRIA (PRFO)

Este programa tem como finalidade descrever as principais medidas a serem adotadas para o plantio compensatório e as diretrizes da reposição florestal obrigatória advinda da intervenção na vegetação. O PRFO visa realizar plantios compensatórios como medida compensatória à supressão da vegetação e como medida mitigadora a outros potenciais impactos.

Fase de implementação: implantação.

### PROGRAMA DE MELHORIAS DA INFRAESTRUTURA VIÁRIA DE ACESSO (PMIVA)

Este programa visa fornecer uma análise sobre a estruturação viária da região do entorno do novo aeroporto, afim de auxiliar em futuros projetos de engenharia no tocante da requalificação viária, sejam por meio de adequações, construções, prolongamentos ou desvio, tendo em vista que a implantação do porte de um aeroporto aumenta a demanda por infraestrutura viária.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PROGRAMA DE MONITORAMENTO E RESGATE DA ICTIOFAUNA (PMRI)

O programa tem o objetivo de resgatar espécies em área de intervenção e avaliar as alterações na estrutura, da comunidade íctica existente na área do empreendimento e seu entorno. Este programa se justifica como uma ferramenta para traçar um diagnóstico da ictiofauna nos recursos hídricos que forem mantidos na área do empreendimento e nas áreas do entorno e, assim, estabelecer estratégias de conservação da comunidade aquática.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PROGRAMA DE CONTROLE DE ALTERAÇÕES NOS ECOSISTEMAS TERRESTRES (PCAET)

O programa tem o intuito de avaliar o impacto causado pelas alterações causadas na área e a eficiência das medidas mitigadoras implementadas. O programa visa controlar e monitorar as alterações ocorrentes nos ecossistemas terrestres que compõe a área do empreendimento, por meio da avaliação da extensão de remanescentes de área naturais, presença de espécies indicadoras e indicadores de pressão antrópica, durante as fases do empreendimento.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONTRUÇÃO CIVIL (PGRCC)

O programa reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações a serem adotadas pelo empreendedor, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos de construção civil.

Fase de implementação: implantação.



### PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DA AVIFAUNA/GERENCIAMENTO DO PERIGO AVIÁRIO (PGPA)

Entende-se por perigo aviário, o risco potencial de colisão com ave ou bando de aves, no solo ou em determinada posição do espaço aéreo, sendo o grau desta variando de acordo com a quantidade de aves presentes nas rotas de voo e do número de vezes que estes elementos se cruzam no espaço aéreo. O presente programa tem como objetivo estabelecer diretrizes, procedimentos e atividades específicas a serem realizadas no aeroporto, visando reduzir as ocorrências da colisão entre aeronaves e habitantes da fauna silvestre e/ou doméstica, principalmente aves.

Fase de implementação: operação.

### PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)

O programa contempla os principais tópicos que deverão ser seguidos e a sequência de atividades para recomposição e recuperação das áreas que forem degradadas, principalmente no entorno imediato dos locais onde serão instalados canteiros de obras, de áreas de acesso próximas às margens dos corpos d'água e demais locais sujeitos a impactos negativos em decorrência da instalação das obras do projeto.

Fase de implementação: implantação.

### PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO E MONITORAMENTO DE PASSIVOS AMBIENTAIS (PRMPA)

Tem como principal objetivo eliminar os passivos ambientais identificados após o levantamento de informações, evidências, indícios e fatos referentes aos problemas ambientais encontrados na área de interesse do estudo que permitam suspeitar da existência de contaminação na área e existência de risco. Estes indícios de passivos existentes foram gerados pela ação antrópica no local ao longo dos anos.

Fase de implementação: implantação.

### PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES (PGRSE)

O programa tem como finalidade a proposição de medidas e de ações voltadas para o controle, o monitoramento e a mitigação dos impactos ocasionados pelos resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados pela etapa de instalação do aeroporto sobre o meio ambiente, os operários e as populações diretamente afetados.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)

O PGRS visa a proposição de medidas e de ações voltadas para o controle, o monitoramento e a mitigação dos impactos ocasionados pelos resíduos sólidos gerados na etapa de operação do aeroporto sobre o meio ambiente, os colaboradores, os usuários e as populações diretamente afetadas.

Fase de implementação: operação.

### PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA, NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO E CONTAMINAÇÃO DO SOLO (PMQAS)

Este programa contempla as medidas de acompanhamento e avaliação das alterações qualitativas esperadas sobre os recursos hídricos e solo na área de implantação do aeroporto. Este monitoramento compreende na análise sistemática e periódica dos recursos hídricos superficiais caracterizados no diagnóstico ambiental. Secundariamente serão acompanhados os parâmetros das águas subterrâneas e solo em locais de maior risco a contaminações oriundas da operação do aeroporto.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PROGRAMA DE INDENIZAÇÃO, REASSENTAMENTO E DESAPROPRIAÇÃO (PIRD)

Este programa visa estabelecer os mecanismos que serão utilizados para fornecer a devida indenização aos atuais proprietários das terras que receberão o aeroporto, afim de assegurar uma relação adequada entre os órgãos empreendedores e os proprietários.

Fase de implementação: pré-implantação.

### PLANO DIRETOR DO COMPLEXO AEROPORTUÁRIO (PDIR)

O Plano Diretor Aeroportuário é um documento que apresenta um conjunto de diretrizes que orienta a implantação, o desenvolvimento e a expansão da unidade aeroportuária, de maneira ordenada e ajustada à evolução do transporte aéreo, objetivando uma melhor aplicação de investimentos, garante a harmonização pelas diversas fases de crescimento, sem desperdícios e em compatibilidade com: o meio ambiente, o progresso da comunidade e os outros fatores intervenientes. O PDIR é o documento elaborado pelo operador de aeródromo que estabelece o planejamento para a expansão da infraestrutura aeroportuária em consonância com a regulamentação de segurança operacional expedida pela ANAC.

Fase de implementação: pré-operação e operação.

### PLANO ESPECÍFICO DE ZONEAMENTO DE RUÍDO (PEZR)

O Plano deverá ser o documento pelo qual a autoridade aeronáutica estabelecerá as normas para a ocupação ordenada da área em torno do aeroporto, sujeita aos efeitos do ruído aeronáutico. O PEZR visa compatibilizar o desenvolvimento das diversas atividades urbanas ou rurais ali situadas com os níveis do ruído aeronáutico. Após a efetivação do registro do PEZR na ANAC, cumpre ressaltar que, conforme preceitua o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC nº 161), cabe ao operador de aeródromo divulgá-lo e ainda buscar ações de compatibilização do uso do solo com os municípios abrangidos pelas curvas de ruído, bem como com a comunidade de entorno.

Fase de implementação: pré-operação e operação.

### PROGRAMA DE LEVANTAMENTO, MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTO ARQUEOLÓGICO (PLMAA)

O programa tem por propósito prevenir, localizar, caracterizar e mitigar o patrimônio arqueologia e cumprir o disposto na legislação de proteção ao patrimônio arqueológico, permitindo que ações para identificação e proteção desse patrimônio venham a ser adotadas antes que sofram os impactos porventura existentes decorrentes da implantação do empreendimento.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO RUÍDO AERONÁUTICO (PMRA)

O programa contempla a avaliação do ruído gerado durante a fase de operação do Aeroporto, que se caracteriza principalmente pela atividade aeronáutica e, secundariamente, por veículos de apoio e tráfego local. A execução do PMRA está condicionada ao Plano Específico de Zoneamento de Ruídos, o qual define as diretrizes para a adequada ocupação do solo no entorno do aeroporto, e delimita o plano de curvas de ruído a serem respeitadas.

Fase de implementação: operação.

### PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL (PCMSO)

Esse programa visa estabelecer as normas e os procedimentos que deverão ser adotados pelas empresas contratadas e subcontratadas para prestação de serviços nas obras de instalação do aeroporto em ações preventivas para garantir a segurança e a saúde ocupacional de todos os trabalhadores e colaboradores envolvidos, e ainda contribuir para a preservação e proteção ambiental.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (PPRA)

Esse programa tem por objetivo preservar a saúde e a integridade dos empregados, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIAS (PAE)

Este plano tem por objetivo estabelecer as diretrizes e os procedimentos técnicos e administrativos para as ações de resposta às emergências que eventualmente possam ocorrer durante as obras de implantação do aeroporto, no sentido de preservar vidas, manter a continuidade operacional, evitar ou minimizar danos às instalações no local e de terceiros e impactos a comunidades vizinhas e ao meio ambiente, restituindo a normalidade no menor tempo possível.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PROGRAMA DE PAISAGISMO E ARBORIZAÇÃO (PPA)

Este programa tem por objetivo minimizar o impacto visual da paisagem, harmonizando o ambiente urbano que será criado com a instalação e operação do aeroporto, visando o aumento da qualidade do espaço utilizado e o favorecimento do desenvolvimento de atividades sociais, buscando incorporá-la na paisagem em termos estruturais e ambientais.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS (PGRA)

O programa visa definir as atividades e procedimentos a serem adotados durante a realização de atividades, serviços e a implantação do empreendimento, com vista à prevenção de acidentes, de modo a preservar o meio ambiente, as instalações e a segurança do corpo funcional envolvido e das comunidades circunvizinhas à área de influência.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ACIDENTES COM SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS (PPCASP)

O programa apresenta os procedimentos a serem empregados na instalação e na operação do aeroporto, com a finalidade de evitar, minimizar e corrigir os possíveis impactos ambientais causados nas operações que envolvam substâncias e produtos perigosos.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PROGRAMA DE AUDITORIA AMBIENTAL (PAA)

A auditoria ambiental é um instrumento que permite avaliar o sistema de gestão ambiental, o grau de implementação e a eficiência dos planos/programas no controle da poluição ambiental, a conformidade legal e o controle ambiental de empreendimentos que exercem atividades potencialmente poluidoras.

Fase de implementação: implantação e operação.

### PROGRAMA DE REALOCAÇÃO E RESGATE DA FLORA (PRRF)

O programa tem como objetivo a avaliação, quantificação e locação (com coordenadas) em planta das espécies de epífitas para execução do resgate nos casos em que a vegetação hospedeira for removida. Após este resgate, as epífitas nativas, devem ser reintroduzidas nas manchas de vegetação remanescentes, sobre indivíduos arbóreos adultos.

Fase de implementação: implantação.

### PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES DE GASES (PMEG)

O objetivo deste programa é, através da implantação de uma série de medidas de controle, não só reduzir as emissões de gases, como também reduzir seu impacto nas comunidades lindeiras.

Fase de implementação: operação.





# CONSIDERAÇÕES FINAIS

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os empreendimentos de infraestrutura como aeroportos são, em geral, causadores de impactos ambientais, sendo responsável por algumas alterações no meio físico, biótico e socioeconômico/antrópico, em magnitudes e significâncias variáveis.

O EIA/RIMA analisou os impactos da instalação e da operação do futuro Aeroporto Regional da Serra Gaúcha. As características do projeto exigiram uma análise criteriosa das condições ambientais e socioeconômicas de suas áreas de influência, especialmente no município de Caxias do Sul e os demais municípios abrangidos pela área de influência indireta.

Importante destacar que, conforme definido no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Caxias do Sul, o sítio aeroportuário de Vila Oliva está inserido na região da Zona Especial do Novo Aeroporto (ZENA), com usos adequados visando a proteção ambiental da área, bem como adequação da mesma para as exigências quanto áreas de ruídos. A mesma Lei institui corredores estratégicos, com usos adequados, ligando a sede urbana ao novo aeroporto denominando-os como Zona de Expansão Urbana.

Cabe salientar, que para todos os impactos adversos do empreendimento foram apresentadas medidas visando mitigá-los, sendo as mesmas de caráter preventivo e corretivo. Somado a isso, também estão sendo propostos Programas de Monitoramento e Controle Ambiental (que compõem o Plano Básico Ambiental – PBA), com o

objetivo de mitigar os impactos e acompanhar/ monitorar a evolução das ações a serem adotadas.

Assim, considera-se que a instalação e operação do Aeroporto Regional da Serra Gaúcha é viável ambientalmente, desde que sejam implementadas adequadamente as medidas mitigadoras e os projetos ambientais propostos no presente documento. Ainda, a construção do aeroporto na Serra Gaúcha deve absorver e "desafogar" o fluxo excedente de aeronaves no Aeroporto Internacional Salgado Filho (POA/SBPA), sobretudo numa perspectiva de médio e longo prazo de duração.

Finalmente, a implantação do empreendimento deste porte, ainda deve gerar uma série de incrementos econômicos e fiscais, como: investimentos nas obras de implantação e de infraestrutura no Município, geração de empregos diretos e indiretos e geração de receitas fiscais diretas e indiretas, contemplando os poderes Municipal, Estadual e Federal.

Diante dos resultados obtidos, decorrentes dos estudos multitemáticos ora apresentados e, das considerações acima apresentadas, conclui-se que a implantação das obras de implantação do NOVO Aeroporto Regional da Serra Gaúcha é ambientalmente viável, recomendando-se, portanto, que a Licença Prévia com EIA-RIMA seja concedida pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM)/ Divisão de Saneamento Ambiental (DISA) nos moldes requeridos.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIAÇÃO CIVIL – ANAC. Relatório "Novo Aeroporto da Região Serrana – RS – Reavaliação de Escolha de Sítio Aeroportuário de Vila Oliva (Caxias do Sul)". Superintendência de Estudos, Pesquisas e Capacitação para a Aviação Civil (SEP). ANAC, 2007.

BENNEMANN, S.T.; SHIBATTA, O. A.; GARAVELLO, J. C. 2000. Peixes do rio Tibagi: uma abordagem ecológica. Londrina, PR, UEL. 64p.

BICCA-MARQUES, J. C.; ALVES, S. L.; INGBERMAN, B.; BUSS, G.; FRIES, B. G.; ALONSO, A.; CUNHA, R. G. T.; MIRANDA, J. M. D. 2015. Avaliação do Risco de Extinção de *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940 no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio, 2015.

BRASIL. Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF, 1981.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, DF, 2006.

CAXIAS DO SUL. Decreto nº 19.692, de 28 de junho de 2018. Declara de Utilidade Pública, para fins de desapropriação, as áreas de terras que menciona. Caxias do Sul, RS, 2018.

\_\_\_\_\_. Lei Complementar nº 589, de 19 de novembro de 2019. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI) do Município de Caxias do Sul e dá outras providências. Caxias do Sul, RS, 2019.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasília, DF, 1986.

GARDEN CONSULTORIA PROJETOS E GESTAO LTDA. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) com vistas à obtenção de Licença Prévia (LP) com EIA-RIMA para as obras de instalação do futuro empreendimento denominado Aeroporto Regional da Serra Gaúcha (Vila Oliva). Caxias do Sul, RS, 2019.

GOMES, L. C.; GOLOMBIESKI, J. I.; GOMES, A. R. C. & BALDISSEROTTO, B. (2000) Biologia do jundiá *Rhamdia quelen* (Teleostei, Pimelodidae). Ciência Rural, Santa Maria, v. 30, n. 1, p. 179-185.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. (2010). Estatísticas de Caxias do Sul, segundo o CENSO 2010 e informações complementares. Rio de Janeiro: IBGE.

\_\_\_\_\_. (2012). Manual técnico da vegetação brasileira. 2º ed., revista e ampliada. Rio de Janeiro: IBGE, 275p.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO. (2013). Plano de ação nacional para a conservação dos Passeriformes ameaçados dos Campos Sulinos e Espinho. Série Espécies Ameaçadas, nº 31. Brasília: ICMBio, 213p.

PREFEITURA DE CAXIAS DO SUL. Perfil Socioeconômico de Caxias do Sul.

SÁNCHEZ, L. E. 2006. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos.

SAMAE – Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto. Informações sobre Abastecimento de Água de Caxias do Sul/RS.





# GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS



## GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

**Açude:** construção destinada a represar águas, em geral para fins de irrigação; Lago formado por represamento.

**Afloramento rochoso:** exposição da rocha na superfície terrestre.

**Altitude:** Distância vertical de um nível, ponto ou objeto considerado como um ponto, medida a partir do nível médio do mar.

**Antropizado:** uma área cujas características originais foram alteradas pela ação humana, sejam alterações no solo, na vegetação, relevo etc.

**Aquífero:** Unidade geológica (rochas porosas, rochas fraturadas, materiais inconsolidados) suficientemente permeáveis para permitir a circulação, armazenamento e extração de água subterrânea, através de técnicas convencionais. Os aquíferos possuem uma grande capacidade de armazenamento de água, mas transmitem essa água de forma lenta.

**Atividade antrópica:** atividades decorrentes da ação humana.

**Biodiversidade:** referente à variedade de vida existente no planeta, seja terra ou água. Variedade de espécies de um ecossistema. É o conjunto de todas as espécies de plantas e animais e de seus ambientes naturais, existentes em uma determinada área. Termo que se refere à variedade de genótipos, espécies, populações, comunidades, ecossistemas e processos ecológicos existentes em uma determinada região.

**Biótico:** que diz respeito aos seres vivos. Opõe-se a abiótico.

**Cacimba:** poço raso escavado no solo para captação de água do lençol freático.

**Ecossistema:** o conjunto de características físicas, químicas e biológicas que influenciam a existência de uma espécie animal ou vegetal. É uma unidade natural constituída de parte não viva (água, gases atmosféricos, sais minerais e radiação solar) e de parcela viva (plantas e animais, incluindo os microrganismos) que interagem ou se relacionam entre si, formando um sistema estável.

**Efluente:** Descarga de poluentes no meio ambiente, parcial ou completamente tratada ou em seu estado natural. Pode ser líquido ou gasoso.

**Erosão:** Desgaste, dissolução ou remoção do solo ou rochas, principalmente por ação de agentes intempéricos (chuvas, ventos, degelo, etc.). O processo natural de erosão pode se acelerar, direta ou indiretamente, pela ação humana. A remoção da cobertura vegetal e a destruição da flora pelo efeito da emissão de poluentes em altas concentrações na atmosfera são exemplos de fatores que provocam erosão ou aceleram o processo erosivo natural.

**Espécie Ameaçada de Extinção:** espécie em perigo de extinção, cuja sobrevivência é improvável, se continuarem operando os fatores causais. Inclui populações reduzidas em níveis críticos e habitats drasticamente reduzidos.

**Espécie Exótica:** são espécies que se instalam em locais onde não são naturalmente encontradas.

**Estágio sucessional:** são as fases da sucessão ecológica geralmente relacionada com a vegetação florestal. Pode ser estágio inicial, médio ou avançado, conforme legislação como Resolução Conama nº 33, de 7 de dezembro de 1994.

**Estratigráfica:** vem de estratigrafia, o estudo das camadas das rochas.

**Geologia:** Estudo da terra e da história das rochas.

**Habitat:** é uma área ecológica ou ambiental que é habitada por uma determinada espécie de animal, planta ou outro organismo. O termo refere-se tipicamente à zona em que o organismo vive e onde pode encontrar alimento, abrigo, proteção e companheiros para reprodução.

**Impacto ambiental:** Qualquer alteração nas características do meio abiótico, biótico ou antrópico, resultante da ação dos seres humanos. Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais. Modificações do meio ambiente por interferência humana, direta ou indiretamente, sendo elas benéficas ou adversas, que afetam a sociedade, a biodiversidade e a qualidade dos recursos ambientais.

**Intemperismo:** conjunto de processos químicos e físicos que alteram as rochas na superfície terrestre.

**Levantamento Fitossociológico:** levantamento para caracterização das comunidades vegetais.

**Manejo sustentável:** Forma planejada de interferir no ambiente natural. Compreende procedimentos baseados em conceitos ecológicos, permitindo o uso do ambiente sem provocar alterações na dinâmica das populações ou grande impacto ambiental.

**Ocupação do solo:** Ato de tomar posse física (existência concreta de um grupo social) do solo para desenvolver uma determinada atividade.

**pH, ou potencial hidrogeniônico:** indica a concentração de íons de hidrogênio em uma solução. É um parâmetro que serve para medir ou expressar a acidez ou a alcalinidade. O pH admite valores entre 0 e 14, sendo 7 o seu ponto neutro. Valores entre 0 e 7 significam que a substância é ácida e de 7 a 14, que é alcalina.

**Resíduo:** Material ou resto de material cujo proprietário ou produtor não mais o considera com valor suficiente para conservá-lo. Alguns tipos de resíduos são considerados altamente perigosos e requerem cuidados especiais quanto à coleta, transporte e destinação final, pois apresentam substancial periculosidade, ou potencial, à saúde humana e aos organismos vivos.

**Sedimento:** Termo referente a partículas que foram depositadas por algum tipo de agente natural de transporte, como a água ou o vento.

**Vegetação:** Quantidade total de plantas e partes vegetais como folhas, caules e frutos que integram a cobertura da superfície de um solo.

## EQUIPE TÉCNICA

M.Sc. ELTON LEONARDO BOLDO  
Téc. Meio Ambiente | CFT 2201072060  
Biólogo | CRBio 063582-03  
Coordenação Geral

VINÍCIUS TRICHES  
Eng. Ambiental e de Segurança |  
CREA RS184210  
Coordenação / Gerência Técnica

MARCOS JOSÉ RODRIGUES  
Biólogo | CRBio 088809-03  
Equipe Meio Biótico e Socioeconômico/  
Antrópico

RUBENS ROQUE ADAMATTI  
Geólogo | CREA RS066735  
Equipe Meio Físico

ANDREAS EMÍLIO GRINGS  
Geólogo | CREA RS216231  
Equipe Meio Físico

LUAN CARLOS TOMÉ DOS REIS  
Geógrafo  
Equipe Cartografia e Geoprocessamento

ELIAS MARTINS BIANCHI  
Acad. de Arquitetura e Urbanismo  
Equipe - Cartografia e Geoprocessamento

MARCOS GRIZZON  
Bióloga | CRBio 101725-03  
Equipe Meio Biótico

Dr. MATEUS DE OLIVEIRA  
Biólogo | CRBio 041117-03  
Equipe Meio Biótico

CAMILA FERNANDA MOSER  
Bióloga | CRBio 110751-03  
Auxiliar de Campo

M.Sc. MARIANA LOPES GONÇALVES  
Bióloga | CRBio 088778-03  
Equipe Meio Biótico

M.Sc. DÉBORA ALESSANDRA ANTONETTI  
Bióloga | CRBio 088847-03  
Equipe Meio Biótico

JOSÉ RIBEIRO DE ARAÚJO JÚNIOR  
Biólogo | CRBio 069488-03  
Coordenação Técnica / Operacional /  
Administrativa

Dr. EDUARDO PASINI  
Bióloga | CRBio 069480-03  
Equipe Meio Biótico

IVANA RECH BOLDO  
Bióloga | CRBio 069487-03  
Equipe Meio Biótico

GABRIELA DE ROSSI VICENZI  
Bióloga | CRBio 063586-03  
Equipe Meio Biótico

CÉSAR VENTURINI RECH  
Eng. Civil | CREA RS214722  
Equipe Meio Biótico e Socioeconômico/  
Antrópico

JOÃO MARCOS POZZER  
Eng. Civil | CREA RS229954  
Equipe Meio Biótico e Socioeconômico/  
Antrópico

Dr. ALEXANDRE PENA MATOS  
História  
Arqueologia

RODRIGO WISINTAINER BALEN  
Advogado | OAB/RS 44533  
Equipe Meio Socioeconômico / Direito  
Ambiental

VINICIUS DE TOMASI RIBEIRO  
Arquiteto e Urbanista | CAU/RS A41292-9  
Equipe Meio Socioeconômico /  
Compatibilização Urbana

AMANDA THAÍS DALMÁS  
Eng. Civil e Ambiental | CREA RS233907  
Equipe Meio Físico e Socioeconômico/  
Antrópico

FERNANDO RODRIGUES DA LUZ  
Geólogo | CREA RS223317  
Equipe Meio Físico

# Garden

     Engenharia



# Garden

 Engenharia

54.3027.6956

Av. Perimetral Bruno Segalla, 8954, Sala 703

Ed. Povegliano - Bairro Floresta

Caxias do Sul, Rio Grande do Sul

[www.garden.eng.br](http://www.garden.eng.br)

*Confie em quem sabe o que faz  
**e tem responsabilidade por você.***

*Informações de propriedade de Garden Engenharia, fornecidas ao cliente sob condição de não serem utilizadas para outros fins que senão aqueles estabelecidos contratualmente.*