

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL- EIA

RESIDENCIAL DIAMANTE - CACONDE/SP



EcoBussiness - Engenharia e Meio Ambiente
Rua Maurício Vieira Romão, nº 73

035 9 9866 5150 - Mateus Sala
019 9 8292 3279 - Fernando Smarieri
ecobusinessambiental@gmail.com

Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. FINALIDADE DO ESTUDO E CONSIDERAÇÕES INICIAIS	3
1.2. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO	4
1.2.1. ALTERNATIVA LOCACIONAL	4
1.2.2. ALTERNATIVA TÉCNICA DO PROJETO	4
2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
2.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA	4
2.2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
2.3. LEI MUNICIPAL Nº 2799 DE 24/08/2021	9
3. METODOLOGIA AQUISIÇÃO DE DADOS E AVALIAÇÃO IMPACTOS AMBIENTAIS	10
3.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	12
4.1.1. Área de Influência Direta - AID	12
4.1.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII	13
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	14
4.1. MEIO FÍSICO	14
5.1.1. ASPECTOS HIDROGRÁFICOS E HIDROLÓGICOS DA BACIA DO RIO PARDO	14
5.1.2. VULNERABILIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA	14
5.1.3. RISCOS AMBIENTAIS INERENTES À BACIA DO RIO PARDO	15
5.1.4. CARACTERÍSTICAS DA BACIA DO RIO PARDO	16
5.1.5. GEOLOGIA	18
5.1.6. GEOMORFOLOGIA E RELEVO	22
5.1.7. PEDOLOGIA	25
5.1.8. CLIMA	27
5.1.9. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	28
5.1.10. CONSIDERAÇÕES MEIO FÍSICO	29
4.2. MEIO BIÓTICO	30
5.2.1. FLORA	30
5.2.2. HERPETOFaUNA	33
5.2.3. AVIFAUNA	37
5.2.4. MASTOFAUNA	40
5.2.5. CONSIDERAÇÕES MEIO BIÓTICO	43
4.3. MEIO SOCIOECONÔMICO	43
5.3.1. POPULAÇÃO TOTAL	44
5.3.2. ECONOMIA	46
5.3.3. CONSIDERAÇÕES MEIO SÓCIO ECONÔMICO	47
5. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS	47
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
7. CORPO TÉCNICO	56

1. INTRODUÇÃO

1.1. FINALIDADE DO ESTUDO E CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente documento refere-se ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA) que reflete as informações obtidas pela empresa BOI VERDE LTDA. para a obtenção do licenciamento ambiental do RESIDENCIAL DIAMANTE, o qual será implantado no município de Caconde/SP. O estudo foi elaborado com base na legislação ambiental vigente e em legislações e normas técnicas existentes que tratam do assunto, considerados suficientes para efetiva análise do empreendimento. Este apresenta o Diagnóstico atualizado da área onde será instalado o empreendimento, avaliação dos impactos gerados pela implantação e operação do empreendimento, assim como, medidas de controle, mitigação, compensação, recuperação relativas aos impactos ambientais.

O Estudo será apreciado junto a Prefeitura Municipal de Caconde com o objetivo de obter a licença ambiental do referido empreendimento, assim como de seus projetos complementares, sistema de esgotamento sanitário, abastecimento de água, drenagem das águas pluviais, geração de resíduos sólidos, etc. Realizou-se uma avaliação integrada das atividades que serão realizadas na região, identificando os impactos ambientais e as ações necessárias para minimizar e evitar danos ao meio ambiente. Foi feita a caracterização ambiental das áreas de influência, considerando os meios Físico, Biótico e Antrópico. Os dados foram obtidos por uma equipe multidisciplinar qualificada, a partir de avaliações em campo e de bibliografias existentes sobre a região.

Convém destacar ainda que no presente EIA foram estudados os impactos ambientais oriundos das fases de planejamento, implantação e operação do RESIDENCIAL DIAMANTE.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

NOME/RAZÃO SOCIAL Boi Verde Ltda		
LOGRADOURO SITIO SAO LUIZ, S/N, CXPST 10		
BAIRRO PINHEIRINHO	MUNICÍPIO Caconde– SP	CEP 13770-000
FONE	FAX	e-mail

CNPJ: 15.863.752/0001-53

1.2. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

1.2.1. ALTERNATIVA LOCACIONAL

A qualidade de vida, associado ao crescimento populacional acentuado na microrregião a qual está inserido o empreendimento, define que o município de Caconde é um lugar adequado para a construção de um empreendimento deste porte, que tem o objetivo de contribuir para o desenvolvimento socioeconômico local. Logo, a sua localização e potencial foram alguns dos aspectos que nortearam a escolha do município para a construção do RESIDENCIAL DIAMANTE. É possível afirmar que existem facilidades no transporte de bens direcionados ao empreendimento, seja na fase de instalação ou operação. A implantação de um novo empreendimento vai movimentar a economia do município gerando novas fontes de emprego (fixos e temporários) e renda. A escolha da área está de acordo com as restrições locais no que diz respeito às legislações vigentes (Lei Municipal nº 2799 de 24/08/2021). O local escolhido dispõe de energia elétrica, transporte e comunicação, etc. No que tange ao abastecimento de água, este será por meio de poço artesiano.

1.2.2. ALTERNATIVA TÉCNICA DO PROJETO

A construção do empreendimento está embasada em um modelo com espaços otimizados que visam atender às necessidades de seus moradores. Destaca-se que os projetos de intervenção serão regidos pela legislação ambiental vigente e respeitarão a organização já existente ao redor do terreno.

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

O empreendimento a ser regularizado está localizado à estrada do Pinheirinho, tendo a seguinte localização: X = 326673,71 m E e Y = 7620384,54 m S. Para chegar ao local do empreendimento, saindo da prefeitura municipal de Caconde, é necessário seguir pela rua Duque de Caxias, até a Rua Washington Luiz, e neste ponto virar à esquerda. Nessa direção segue-se para a Avenida Henrique Agostineto e posteriormente até a Rodovia Deputado João Bravo Caldeira. Após a rotatória é necessário entrar à direita, e seguir em frente até a

Bifurcação da estrada do Pinheirinho, a qual entramos a primeira à esquerda e logo depois, a primeira à direita. Desta maneira chega-se ao acesso principal do empreendimento. A área total do terreno é de 20,85 ha e o quadro de implantação é o que segue:

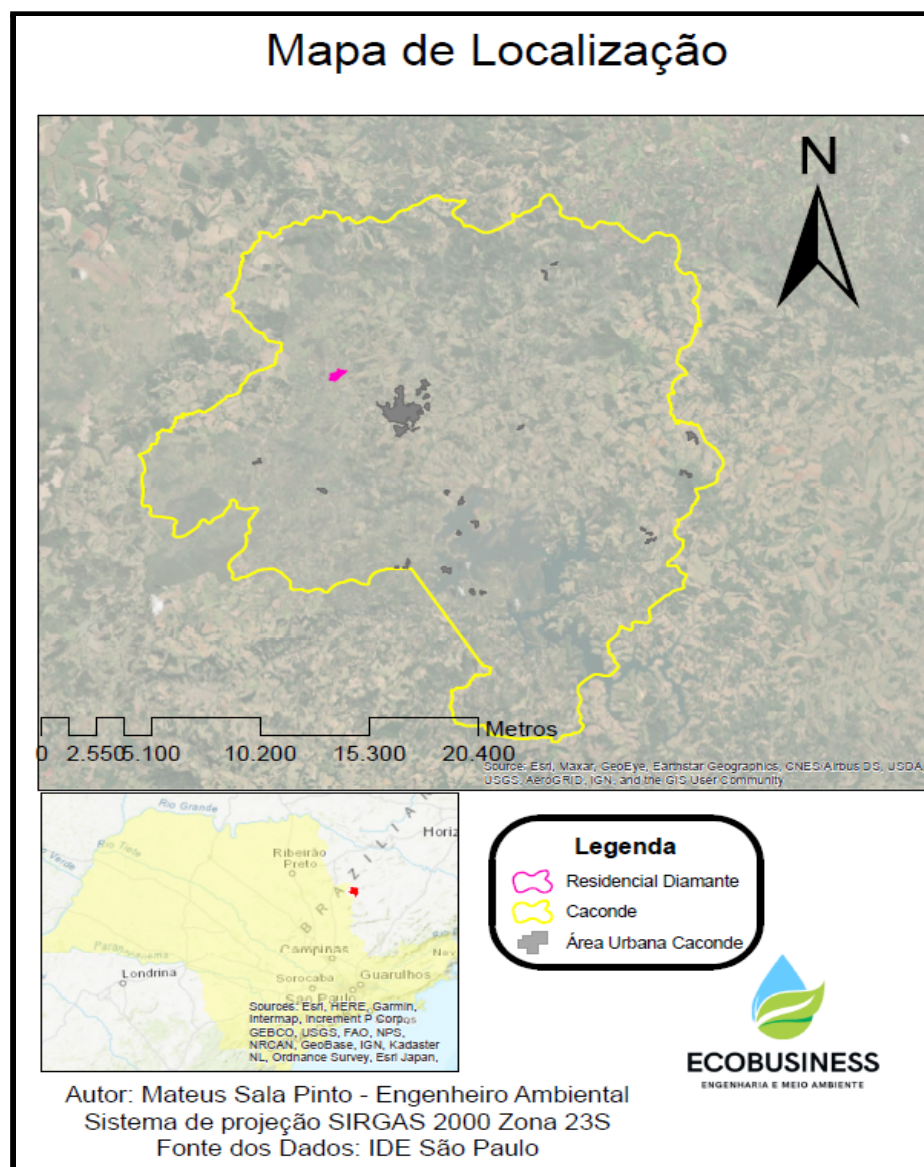


Figura 01: Mapa de localização do empreendimento
Fonte: IDE SP



Figura 02: Local do Empreendimento

Tabela 01 – Quadro Geral Empreendimento

	Área (m ²)	%
Área total loteamento	208578.0 4	100.000 %
Área Loteada(127 unid)	145319.0 2	69.671%
Sistema Viário	35878.04	17.202%
Área Institucional	300.00	0.144%
Área Verde	1758.96	0.843%

Fonte: Projeto Urbanístico



Figura 03: Principal acesso ao empreendimento.
Fonte: Google Street View

2.2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento trata-se de um parcelamento de solo na modalidade chaceamento, onde serão alocados 127 lotes, uma área institucional, duas áreas de lazer (interesse social), e duas áreas verdes, conforme Figura 04.

O objetivo primordial da implantação desse projeto imobiliário é a venda de lotes habitacionais para população, com foco na qualidade de vida, buscando atender as necessidades e o bem estar de seus futuros moradores.

É importante ressaltar que a infraestrutura básica do empreendimento será composta por sistemas viários de acesso interno, abastecimento de água e energia elétrica. O modelo de ocupação adotado pelo empreendedor considera o potencial da área e procura envolver os aspectos ambientais, ao mesmo tempo em que promove a sua conservação.

O projeto imobiliário é de grande valor para o município já que irá beneficiar de maneira ampla todos os seus habitantes, e particularmente beneficiará também aos seus futuros moradores, uma vez que os benefícios sociais e econômicos serão de suma

importância para os habitantes.



Figura 04: Planta baixa da implantação do Empreendimento
Fonte: Projeto Urbanístico

Tabela 02 – Quadro de Áreas do Empreendimento

QUADRA A		QUADRA B		QUADRA C		QUADRA D		QUADRA E	
LOTE	Área (m²)	LOTE	Área (m²)	LOTE	Área (m²)	LOTE	Área (m²)	LOTE	Área (m²)
1	1000.00	1	1117.78	1	1000.00	1	1250.01	1	1001.63
2	1000.00	2	1115.16	2	1000.00	2	1250.00	2	1000.00
3	1000.00	3	2500.00	3	1000.00	3	2501.79	3	1000.00
4	1000.00	4	1120.40	4	1000.00	4	3830.69	4	1000.00
5	1000.00	5	1117.78	5	1000.00	TOTAL	8832.49	5	1000.00
6	1000.00	TOTAL	6971.12	6	1002.24			6	1000.00
7	1000.00			7	1000.00			7	1000.00
8	1162.52			8	1000.00			8	1018.97
9	1247.66			9	1000.00			9	1000.00
10	1158.76			TOTAL	9002.24			10	1000.00
11	1114.80							11	1000.00
12	1000.00							12	1000.00
13	1000.00							13	1000.00
14	1000.00							14	1000.00
15	1000.00							15	1000.00
16	1000.00							16	1000.00
TOTAL	16683.74							17	1000.00
								18	1000.00
								19	1000.00
								20	1000.00
								21	1000.00
								22	1000.00
								23	1000.00
								TOTAL	23020.60

Fonte: Projeto Urbanístico

Tabela 03 – Quadro de Áreas do Empreendimento

QUADRA F		QUADRA G		QUADRA H		QUADRA I			
LOTE	Área (m²)	LOTE	Área (m²)	LOTE	Área (m²)	LOTE	Área (m²)		
1	1097.75	1	1077.68	1	1065.55	1	1000.00		
2	1056.35	2	1077.68	2	1065.55	2	1000.00		
3	1056.35	3	1077.68	3	1065.55	3	1000.00		
4	1056.35	4	1077.68	4	1065.55	4	1000.00		
5	1056.35	5	1077.68	5	1065.55	5	1000.00		
6	1056.35	6	1077.68	6	1065.51	6	1000.00		
7	1056.35	7	1300.00	7	1124.15	7	1000.00		
8	1056.35	8	1279.52	8	1124.15	8	1000.00		
9	1056.35	9	1000.00	9	1124.15	9	1000.00		
10	1056.35	TOTAL	10045.60	10	1124.15	10	1000.00		
11	1267.71			11	1124.15	11	1000.00		
12	1100.00			12	1124.15	12	1000.00		
13	1098.25			TOTAL	13138.16	13	1194.64		
14	1098.25					14	1023.06		
15	1098.25	QUADRA J		QUADRA K		15	1033.13		
16	1098.25	LOTE	Área (m²)	LOTE	Área (m²)	16	1000.00		
17	1098.25	1	3397.40	1	2426.52	17	1000.00		
18	1098.25	2	1881.46	TOTAL	2426.52	18	1000.00		
19	1098.25	TOTAL	5278.86			19	1000.00		
20	1098.25					20	1000.00		
21	1100.00					21	1000.00		
TOTAL	22858.65					22	1000.00		
						23	1000.00		
						24	1010.20		
						TOTAL	24261.03		

Fonte: Projeto Urbanístico

Tabela 04 – Quadro de Áreas do Empreendimento

ÁREA VERDE		SIST. DE LAZER		ÁREA INSTIT.	
UNID.	Área (m²)	UNID.	Área (m²)	UNID.	Área (m²)
1	24765.27	1	887.32	1	300.00
2	556.99	2	871.64	TOTAL	300.00
TOTAL	25322.26	TOTAL	1758.96		

Fonte: Projeto Urbanístico

2.3. LEI MUNICIPAL Nº 2799 DE 24/08/2021

Do Art 1º desta lei: "O parcelamento do solo rural para efeito da implantação/criação de chacreamento particular no território do Município da Estância Climática de Caconde será feito na forma de sítios de recreio mediante implantação de condomínios. Parágrafo único. Na implantação dos condomínios que trata o caput do presente artigo, deverá ser observada Lei nº 4.591/1964, Lei nº 10.406/2002 e 6.766/79."

Segundo disposto no caput da Lei nº 10.406/2002, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências: "Art. 41. O plano diretor é obrigatório para cidades:

I – com mais de vinte mil habitantes;"

Considerando o exposto acima, considerando o último censo do IBGE, de 2021, o município de Caconde possui aproximadamente 19 mil habitantes, logo não há obrigatoriedade de possuir um plano diretor de diretrizes de projeto, desenvolvimento municipal e para o cumprimento da função social da cidade e da propriedade no município. Sendo assim o projeto em questão seguirá as diretrizes dispostas no Art. 1º da supracitada Lei Municipal de Caconde, onde a área do empreendimento está inserida em Zona Especial para Implantação de Chacreamento - ZEIC.

3. METODOLOGIA AQUISIÇÃO DE DADOS E AVALIAÇÃO IMPACTOS AMBIENTAIS

Para a elaboração do diagnóstico dos aspectos socioeconômicos, em relação às Áreas de Influência do empreendimento, foram utilizados dados secundários obtidos através de órgãos municipais, estaduais e federais, tais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), DATASUS, Infraestrutura de Dados Espaciais do Estado de São Paulo- IDE-SP, entre outros, a fim de ilustrar as condições de vida da população, suas principais características sociais, além da identificação e caracterização da infraestrutura existente no que concerne à prestação de serviços urbanos básicos, saneamento, sistema viário de transportes, demanda de empregos e estrutura comunitária.

Os impactos foram descritos considerando as características do

empreendimento e o diagnóstico ambiental da área de influência.

No processo foi adotado o método semi-quantitativo para a identificação, que tem por base a pontuação dos eventos impactantes nos meios Físico, Biótico e Socioeconômico.

Nas discussões sobre o meio físico foram listados os impactos gerais esperados para o solo, ar e para a água, identificando-se a sua existência ou ausência e, daí uma primeira aproximação sobre sua magnitude.

Os impactos sobre a biota e sobre o meio físico foram identificados sobre a discussão simples de prós e contras em cada evento impactante.

Os impactos referentes ao meio socioeconômico foram identificados a partir de uma discussão sobre o diagnóstico socioeconômico elaborado.

Todos os impactos supracitados neste estudo foram separados conforme a fase do empreendimento: planejamento, instalação e operação.

Posteriormente, em cada impacto, foi desenvolvida uma rodada de pontuação ou notas no intervalo de 01 a 09. A soma das rodadas de pontuação indicou de forma quantitativa a qualificação do impacto. As qualificações adotadas foram as seguintes, conforme Resolução CONAMA 01/86:

Qualificação dos impactos:

- Positivo: Quando os efeitos se traduzem em benefícios para o meio ambiente.
- Negativo: Quando os efeitos se traduzem em prejuízos ao meio ambiente.

Abrangência espacial:

- Local: Impactos com efeitos no próprio local ou nas imediações.
- Regional: Impactos com efeitos além do local onde se realiza o empreendimento.

Duração e periodicidade:

- Cíclico: Impactos com efeitos intermitentes
- Temporário: Impactos com efeitos em intervalos de tempo que cessam quando para a causa impactante.
- Permanente: Impacto que perdura mesmo quando cessa a causa geradora da ação.

Reversibilidade:

- Reversível: Impacto em que o meio ambiente retorna às suas condições

originais quando cessam as ações impactantes.

- Irreversível: Impacto, em que o meio ambiente não retorna às suas condições originais, mesmo com o término da ação impactante.

Temporalidade:

- Imediato: Impactos em que os efeitos são sentidos logo após a ação impactante.
- Médio Prazo: Impacto em que os efeitos serão sentido gradativamente.
- Longo prazo: Impacto em que os efeitos são sentidos ao longo do tempo, mesmo após cessar as ações impactantes.

Magnitude:

- Alto: impactos que causam alterações significativas ao meio ambiente.
- Médio: Impactos que causam alterações medianamente significativas.
- Baixo: Impactos que causam alterações pouco significativas.

As etapas acima constituíram a forma metódica de trabalho para a avaliação qualitativa e quantitativa dos impactos, assim como as medidas mitigadoras adequadas para cada aspecto identificado para a atividade em questão.

O processo metodológico dessa análise concebeu uma pontuação de 1 (um) a 9 (nove) para cada elemento avaliado (abrangência, duração, reversibilidade, temporalidade e magnitude). Como cada um desses elementos é avaliado segundo três diferentes subdivisões (e, no caso de reversibilidade apenas duas), foi atribuída uma pontuação equitativa, crescente e excludente para cada subdivisão estudada. Sabendo que a qualificação do impacto define o operador matemático em positivo ou negativo, assim, a escala de valoração varia de -9 (maior impacto adverso) a +9 (maior impacto benéfico).

3.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

4.1.1. Área de Influência Direta - AID

Consiste na respectiva gleba destinada a sua instalação, bem como um raio de 300 metros de seu entorno, que engloba o sistema viário de acesso e edificações vizinhas, dos quais receberão influência direta dos impactos relacionados à sua implantação e operação (Figura 05).

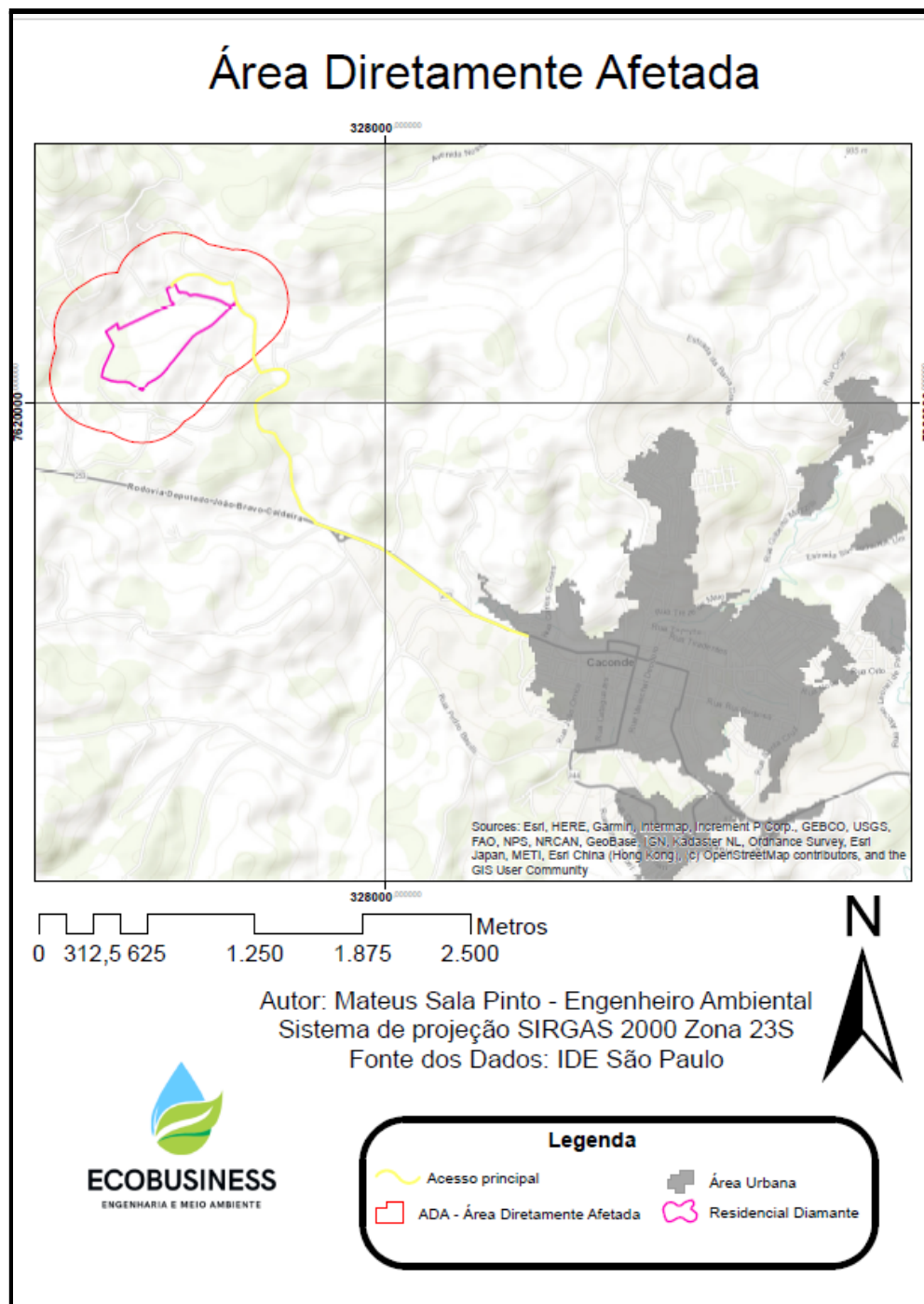


Figura 05: Área do Empreendimento e Área Diretamente Afetada

4.1.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII

Consiste em todo o território abrangido pelo município de Caconde, bem como os municípios vizinhos que são drenados pela UGRHI 4 - Bacia Hidrográfica do Rio Pardo.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1. MEIO FÍSICO

5.1.1. ASPECTOS HIDROGRÁFICOS E HIDROLÓGICOS DA BACIA DO RIO PARDO

A UGRHI 4 - Bacia Hidrográfica do Rio Pardo possui uma área territorial de 9.564,6 km² e de drenagem de 8.993 km². Essa área abrange uma população de 1.205.046 habitantes.

Os municípios que constam na Bacia Hidrográfica do Rio Pardo URGH 4 são: Altinópolis, Águas da Prata, Brodowski, Caconde, Cajuru, Casa Branca, Cássia dos Coqueiros, Cravinhos, Divinolândia, Itobi, Jardinópolis, Mococa, Pontal, Ribeirão Preto, Sales de Oliveira, Santa Cruz da Esperança, Santa Rosa do Viterbo, Santo Antônio da Alegria, São José do Rio Pardo, São Sebastião da Gramma, São Simão, Serra Azul, Serrana, Sertãozinho, Tambaú, Tapiratiba, Vargem Grande do Sul.

Os principais cursos d'água integrantes da bacia, além do rio Pardo, são os seus afluentes: pela margem direita, os rios Canoas (que nasce em MG) e Araraquara, e os ribeirões: São Pedro, da Floresta e da Prata e, pela esquerda, os rios Tambaú, Verde e o da Fartura, e o ribeirão Tamanduá (IPT, 2000). O potencial hidrelétrico é considerável, tendo sido construídas as hidrelétricas de Caconde (Graminha), próxima à cidade de Caconde, Euclides da Cunha e Armando de Salles Oliveira (Limoeiro), próximas à cidade de São José do Rio Pardo, com capacidades instaladas de 80,40 Mw, 108,80 Mw e 32,20 Mw respectivamente, conforme AES TIETÊ.

5.1.2. VULNERABILIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

A vulnerabilidade é uma propriedade particular do sistema de água subterrânea que depende da sua sensibilidade aos impactos naturais e/ou antrópicos. Com isso, a vulnerabilidade intrínseca ou natural é função das características do aquífero, solo e geologia do local.

Para Foster (1987) o risco à contaminação é “o perigo de perda da qualidade da água armazenada em um aquífero, pela existência real ou potencial de substâncias contaminantes em seu entorno”.

A expressão perigo à contaminação é definida como a probabilidade de que a

água de um aquífero atinja níveis inaceitáveis de contaminação em decorrência das atividades antrópicas que se realizam na porção imediatamente acima da superfície do solo (ADAMS & FOSTER, 1992; FOSTER & HIRATA, 1988). Sua avaliação tem como efeito a melhor definição de ações mitigadoras aos resultados da ação humana sobre as reservas subterrâneas.

Fontes potenciais difusas de contaminação das águas subterrâneas são as condições de saneamento básico (rede de esgoto), nas áreas urbanas, e as atividades agrícolas, nas regiões rurais

Dessa forma, devido à vulnerabilidade dos mananciais subterrâneos a solução para os efluentes líquidos gerados pelo empreendimento deverá ser estação de tratamento descentralizado, por fossa séptica e sumidouro, uma vez que o solo não possui capacidade de depuração para lançamento

Os agrotóxicos também penetram no solo atingindo aquíferos, e a contaminação subterrânea é um problema crônico, pois, uma vez que a água profunda está poluída, muitos anos são necessários para que as impurezas se dissipem. A limpeza desses corpos d'água pode ser cara e complexa, muitas vezes até impossível. A poluição hídrica advinda de práticas agrícolas é frequentemente subestimada. Um relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) publicado em 2018 traz um alerta global acerca da contaminação da água. Segundo a publicação, a agricultura é a maior responsável pelo desperdício de água em volume, além de ter dado origem a ameaças ambientais, incluindo o aumento da poluição dos ecossistemas aquáticos. Sendo assim, o uso consciente de agrotóxicos, assim como fiscalizar possíveis poluidores, como fábricas, indústrias ou latifúndios e monitorar aquíferos e mananciais são o princípio da preservação das águas doces subterrâneas. Estabelecer padrões de qualidade ambiental e punir poluidores de forma que não compense a reincidência também são medidas importantes.

5.1.3. RISCOS AMBIENTAIS INERENTES À BACIA DO RIO PARDO

Principais riscos ambientais segundo levantamento do Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo (UGRHI-4)

1. Existem áreas afetadas por inundação na bacia. As causas para este risco

ambiental variam desde edificações em áreas inapropriadas, deficiência em galerias, ocupação em várzeas até drenagem inadequada e cheias na represa.

2. Alterações físico-ambientais provocadas por ocupações urbanas em áreas sujeitas a inundações frequentes agravam o problema. Intenso processo erosivo, com assoreamento e obstrução da rede hidrográfica.

3. Disposição de resíduos sólidos em Aterro Controlado, onde os impactos ambientais e os riscos à saúde pública são reduzidos. Os resíduos são confinados e cobertos com uma camada de material inerte ao final de cada dia. Esta forma de disposição produz, em geral, poluição localizada, pois similarmente ao aterro sanitário, a extensão da área de disposição é minimizada. Geralmente não dispõe de impermeabilização de base – comprometendo a qualidade das águas subterrâneas, nem sistemas de tratamento de chorume ou de dispersão dos gases gerados (IPT/CEMPRE, 1995).

4. A utilização do solo em desacordo com a sua capacidade de uso tem sido a principal causa da intensa erosão e do assoreamento de cursos d'água na área.

5.1.4. CARACTERÍSTICAS DA BACIA DO RIO PARDO

A economia da bacia é baseada na agropecuária, indústria, comércio e serviços consolidados na região de Ribeirão Preto. Com a agropecuária ocupando 75% do território, destacam-se as culturas de cana-de-açúcar e laranja, além das pastagens, que ocupam aproximadamente 22% da área da bacia. Existem áreas de culturas irrigadas como cebola, batata e milho, que têm importância econômica e no consumo de água.

A bacia do Pardo caracteriza-se por um perfil predominantemente urbano, tendo somente em 1991 algumas cidades que possuíam maior número de habitantes na região rural do que na urbana, como Divinolândia (que apresentava 12% a mais na região rural do que na urbana), São Sebastião da Gramma (que apresentava 7%) e Cássia dos Coqueiros (que apresentava 36%). A partir daí, como regra geral, a população rural teve um decréscimo, sendo exceções a cidade de Serra Azul, que em 2010 teve um acréscimo na porcentagem de pessoas na zona rural, e Cajuru que se estabilizou, em termos de população rural, a partir de 2000.

As Unidades de Conservação inseridas na bacia consistem na APA Morro de São Bento, E. Ec. Ribeirão Preto, E. Ec. Santa Maria, E. Ex. Casa Branca, E. Ex. Bento Quirino, E. Ex. São Simão, F. Est. Cajuru, Fl. Est. Batatais, RPPN Fazenda Palmira.

A bacia apresenta 1.197 km² de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 13% da área da UGRHI. A categoria de maior ocorrência é a Floresta Estacional Semidecidual.

A Bacia do Rio Pardo (UGRHI-4) localiza-se no nordeste do estado de São Paulo, limitando-se ao norte com a UGRHI-8 (Sapucaí-Mirim/Grande), a noroeste com a UGRHI-12 (Baixo Pardo), em todo o flanco sudoeste com a UGRHI-9 (Rio Mogi-Guaçu) e, a leste sudeste, com o Estado de Minas Gerais

Segundo CBH-PARDO, apud, Sampaio (2012), o Rio Pardo tem suas nascentes no Planalto Sul de Minas, na Serra de Ipuiúna, situada no Município de Ipuiúna – MG, e segue para o Rio Grande de acordo com a topografia do relevo. É o maior afluente do Rio Grande pela margem esquerda, ao qual se lança após um curso de aproximadamente 550 km. O Rio Pardo possui cerca de 84% de seu curso no estado de São Paulo. Tem como maior afluente o Rio Mogi-Guaçu. Os principais cursos d'água integrantes da Bacia, além do Pardo, são os Rios Canoas e Araraquara, e os ribeirões São Pedro, da Floresta e da Prata, pela margem direita, e os Rios Tambaú, Verde e da Fartura e o Ribeirão Tamanduá, pela margem esquerda. A Figura 06 caracteriza a drenagem superficial natural da região.

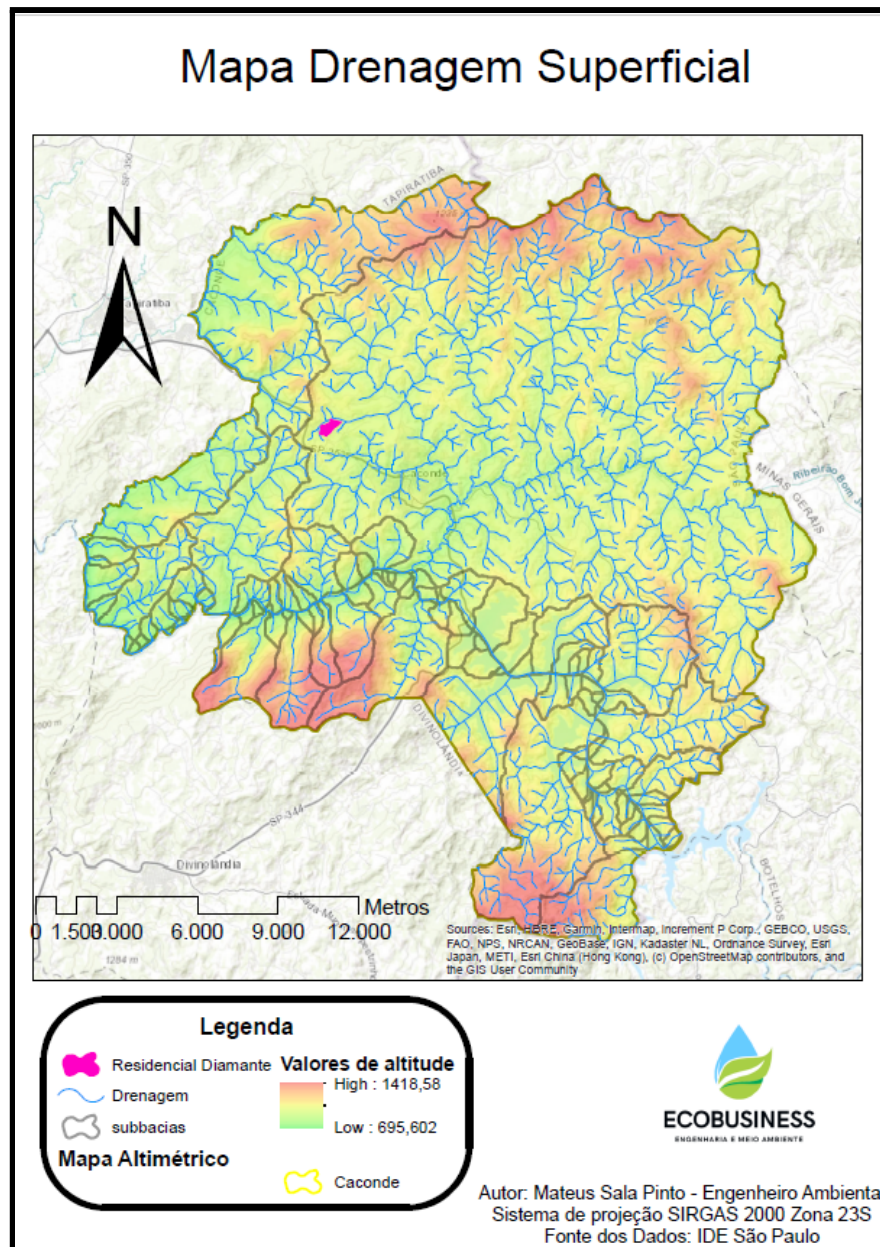


Figura 06 – Hidrografia e bacias de drenagem.

Fonte: IDE SP

5.1.5. GEOLOGIA

Analizando o shapefile disponibilizado pela CPRM (Companhia Brasileira de Pesquisa Recursos Minerais) e o documento de levantamento geológico básico da mesma instituição, foi possível realizar a caracterização geológica (Figura 07) do Município de Caconde e seu entorno, o qual é embasado pelas seguintes estruturas:

Unidade paragnáissica migmatítica superior - Complexo Varginha-Guaxupé - (NPvm): ocorrem gnaisses neoproterozóicos, de origem ígnea e sedimentar, que

compõem o Complexo Varginha-Guaxupé. Este complexo é dividido em três unidades: Granulítica Basal, Ortognáissica Migmatítica Foto 3.13: Associação de cianita, K-feldspato e granada, na ausência de muscovita, típica dos cianita-Kfeldspato gnaisses da associação de litofácies da Megasseqüência Andrelândia, metamorizados em fácies granulito de pressão alta durante o evento metamórfico MB (ponto RD-178). Programa Geologia do Brasil – Folhas Varginha e Itajubá Intermediária e Paragnáissica Migmatítica Superior. Ao menos as duas unidades superiores são intrudidas por um granitóide cedo a sin-colisional que ocorre restrito ao domínio do Complexo Varginha-Guaxupé. A Litologia é composta basicamente de Migmatitos, Gnaisses, Gnaisses aluminosos, Rochas metabásicas, metamargas, Quartzitos feldpásticos e rochas calssilicáticas (ocorrendo metamorfismo regional).

Unidade Província Tocantins - Terreno Socorro-Guaxupé - Magmatismo relacionado ao Orógeno Socorro-Guaxupé (NP3s - gamma - 1C) e Província Tocantins, Terreno Socorro-Guaxupé, Magmatismo Relacionado ao Orógeno Socorro-Guaxupé Granitos, charnockitoides, tipo C (NP3s1C): São José do Rio Pardo-Divinolândia (jd) Granitóides tectônica e quimicamente indiferenciados (NP3s): Caconde (cc) (NP3s - gamma). A litologia desta formação ocorre predominantemente Granitos, Monzodioritos e Tonalitos. Sabe-se que os granitos são rochas ígneas constituídas por quartzo e feldspatos, e que os feldspatos têm em sua composição silicatos de alumínio com potássio, sódio e cálcio, raramente bário e em menor quantidade ferro, chumbo, rubídio e cério (MINEROPAR, 2016). Os charnockitos são rochas ígneas e/ou metamórficas de alto grau metamórfico, granítica ou granitóide, que apresenta em sua composição o hiperstênio, um mineral silicato de magnésio e ferro (CPRM, 2016). Conclui-se que nessa bacia, há a influência dos metais devido a composição mineralógica das rochas que estruturam essa região. A Litologia tem as mesmas composições geológicas, com rochas metamórficas. Todas as rochas ígneas derivam do magma, mas dois processos separados são responsáveis por sua origem. Elas se formam quando:

- 1) o magma ou lava se resfria e se cristaliza para formar os minerais, e
- 2) materiais piroclásticos como cinza vulcânica são consolidados, formando massas sólidas de partículas (WICANDER & MONROE op cit.). O

granito, formado a partir do resfriamento do quartzo e feldspato, é uma rocha plutônica ou rocha ígnea intrusiva, pois é formada quando o magma se resfria e se cristaliza sob a superfície. Essa rocha é ácida e rica em sódio, potássio e alumínio, portanto félsico.

Charnockito: rocha ígnea e/ou metamórfica de alto grau metamórfico, granítica ou granitóide, que se caracteriza por apresentar hiperstênio em sua composição. O termo foi atribuído por Holland em 1893 ao estudar a rocha da lápide de Job Charnock (falec. 1693), fundador de Calcutá, Índia (apud Bates & Jackson, 1987). Os charnockitos são rochas muitas vezes de granulação grosseira e com feldspatos escuros. Ocorrem como corpos de dimensões variadas, desde decimétricas até quilométricas, podendo mostrar contatos desde intrusivos até transicionais, anatéxicos ou migmáticos, com as encaixantes geralmente granulíticas nos terrenos granulíticos a migmatíticos. Frequentemente, charnockitos estão associados à ocorrência de complexos anortosíticos. As rochas granitóides, ácidas a saturadas (graníticas, adamelíticas, tonalíticas, sieníticas, monzoníticas) contendo ortopiroxênio hiperstênio compõem uma série denominada Série Charnockítica.

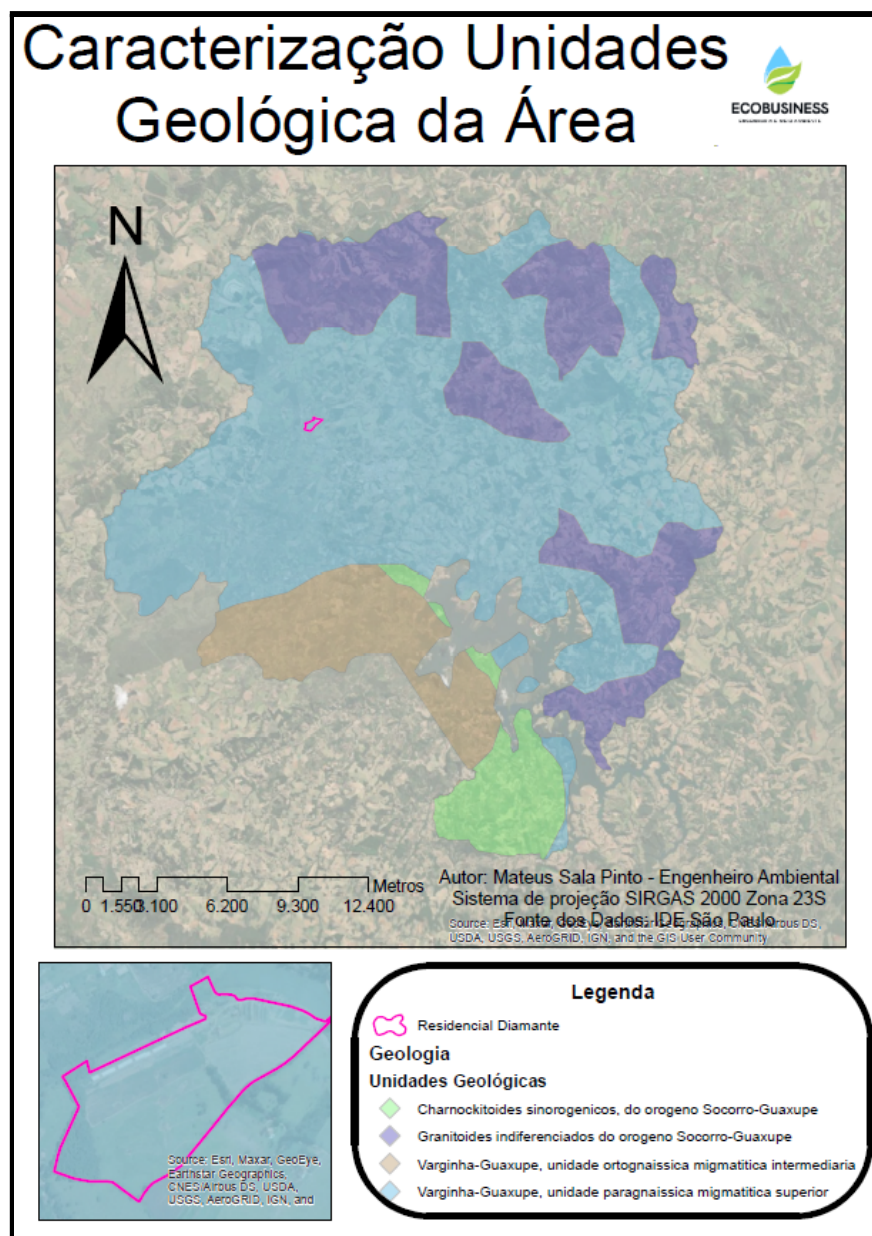


Figura 07 – Geologia da região.

Fonte: IDE SP

5.1.6. GEOMORFOLOGIA E RELEVO

A região de Caconde possui topografia elevada, sendo em sua totalidade com altitude acima de 500 m, e sua elevação máxima de 1420 metros, aproximadamente. Conforme Figura 11, está inserida na região geomorfológica do planalto de Poços de Caldas. O empreendimento será alocado em uma área com elevação média de 860 metros a partir do nível do mar, compreendendo a meia encosta do relevo e topografia local, como mostra a Figura 08.

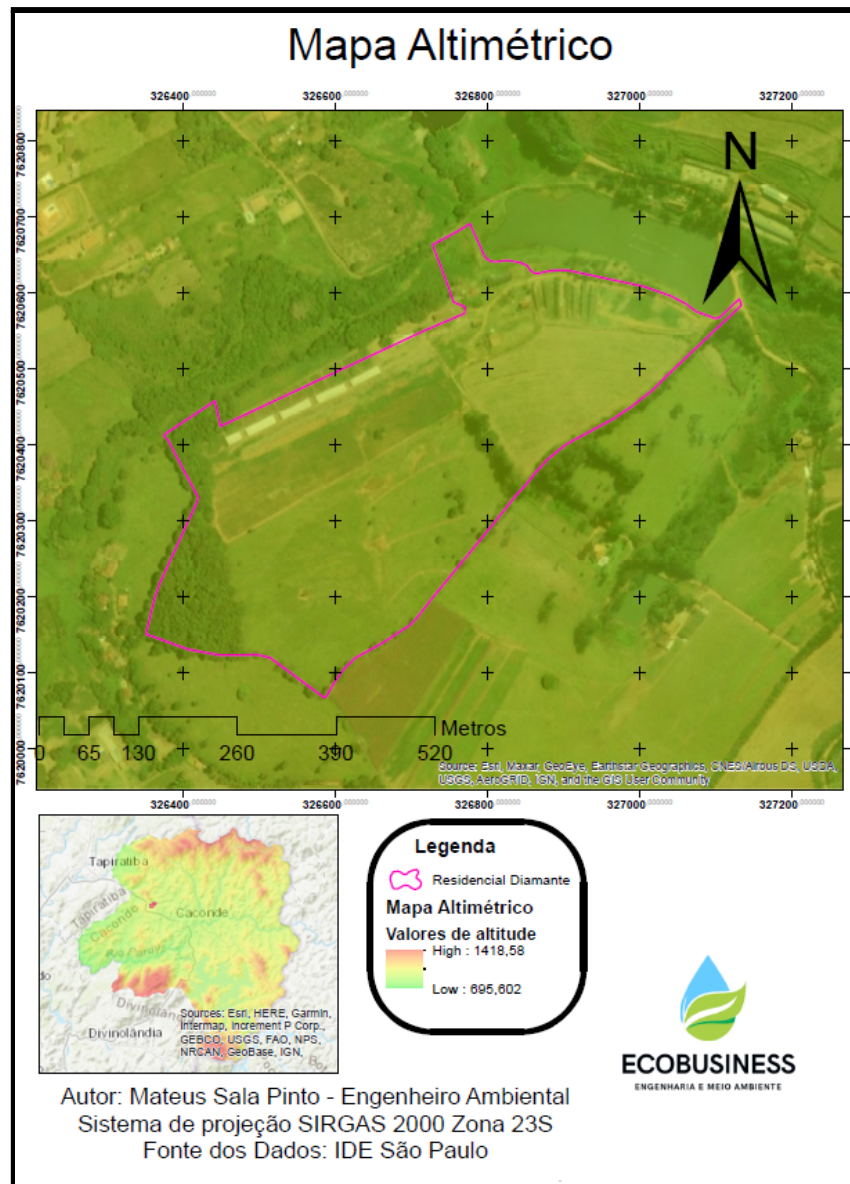


Figura 08 – Altimetria do município

Fonte: IDE SP

A declividade da região foi caracterizada conforme Figura 09 a seguir. Observa-se que na região onde será alocado o empreendimento a declividade média está na classe Plana, e suavemente ondulada, com declividades médias de 0-3% e 3-8%, respectivamente. Tal configuração do relevo é altamente propícia para receber a atividade de parcelamento do solo, não sendo regiões onde se observa riscos de movimentação de terra devido a altas declividades, nem regiões de baixo topográfico, que caracterizam regiões suscetíveis a inundações.

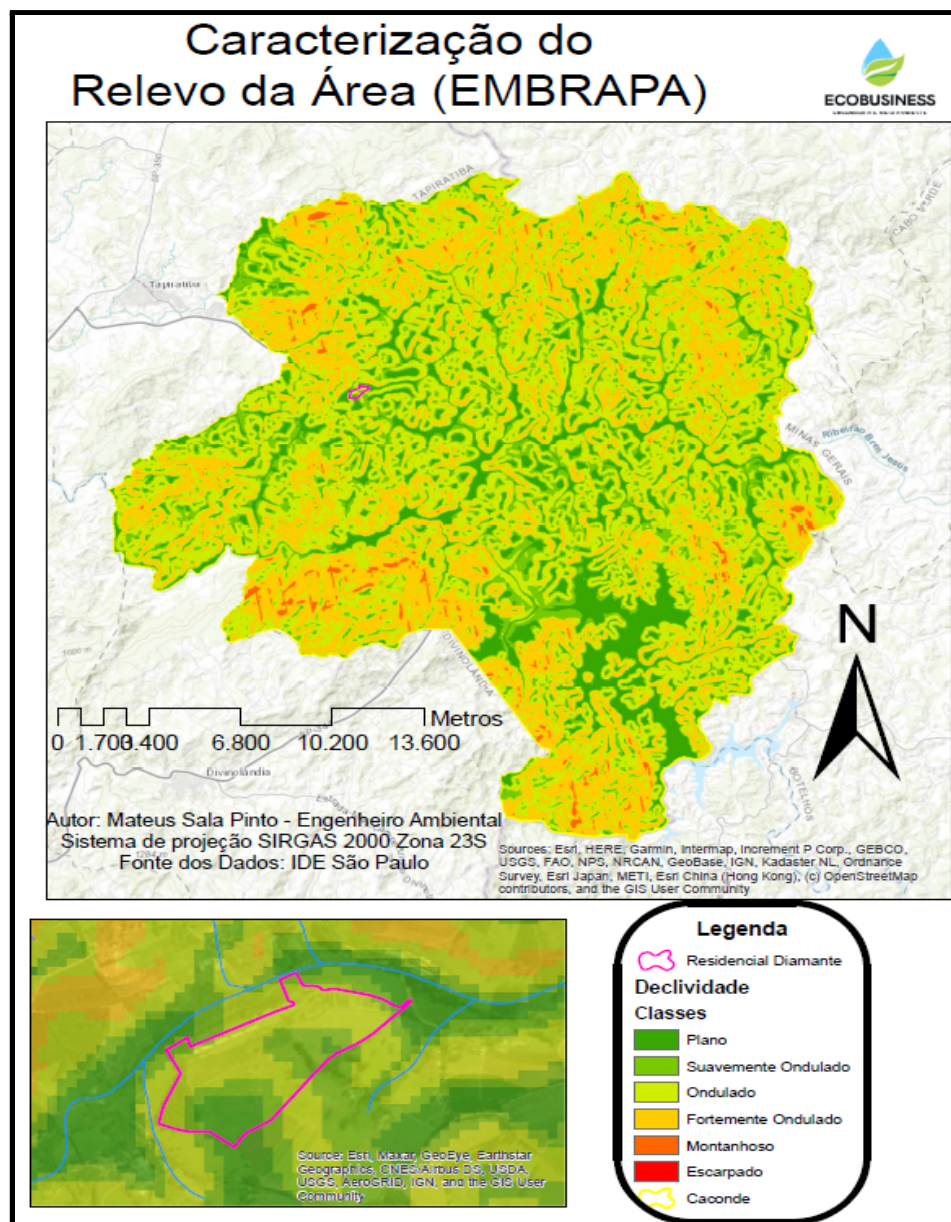


Figura 09 – Declividade

Fonte: IDE SP

A região do Planalto de Poços de Caldas, no qual o empreendimento está inserido, é situado no sudeste do Brasil e é caracterizada principalmente pelos seus planaltos elevados sustentados por rochas cristalinas do Pré-Cambriano e Cambro-Ordoviciano cortados por intrusivas alcalinas do final do período Cretáceo. Nessa região a maior particularidade está na intrusão alcalina de Poços de Caldas (MAPC), que deu origem ao planalto de mesmo nome, e que vem sendo estudada há muito tempo por vários campos das ciências especialmente geológicos e geomorfológicos. A idade da intrusão é de 80 a 50Ma o que permite definir um limite temporal para os processos formadores da drenagem e das formas de relevo na região.

No seu entorno estão regiões classificadas geomorfológicamente como: depressão periférica Paulista, Planalto do Alto Rio Grande, Planalto da Canastra, Planalto Centro-Sul Mineiro e Depressão de Belo Horizonte.

A caracterização geomorfológica da área é mostrada na Figura 10.

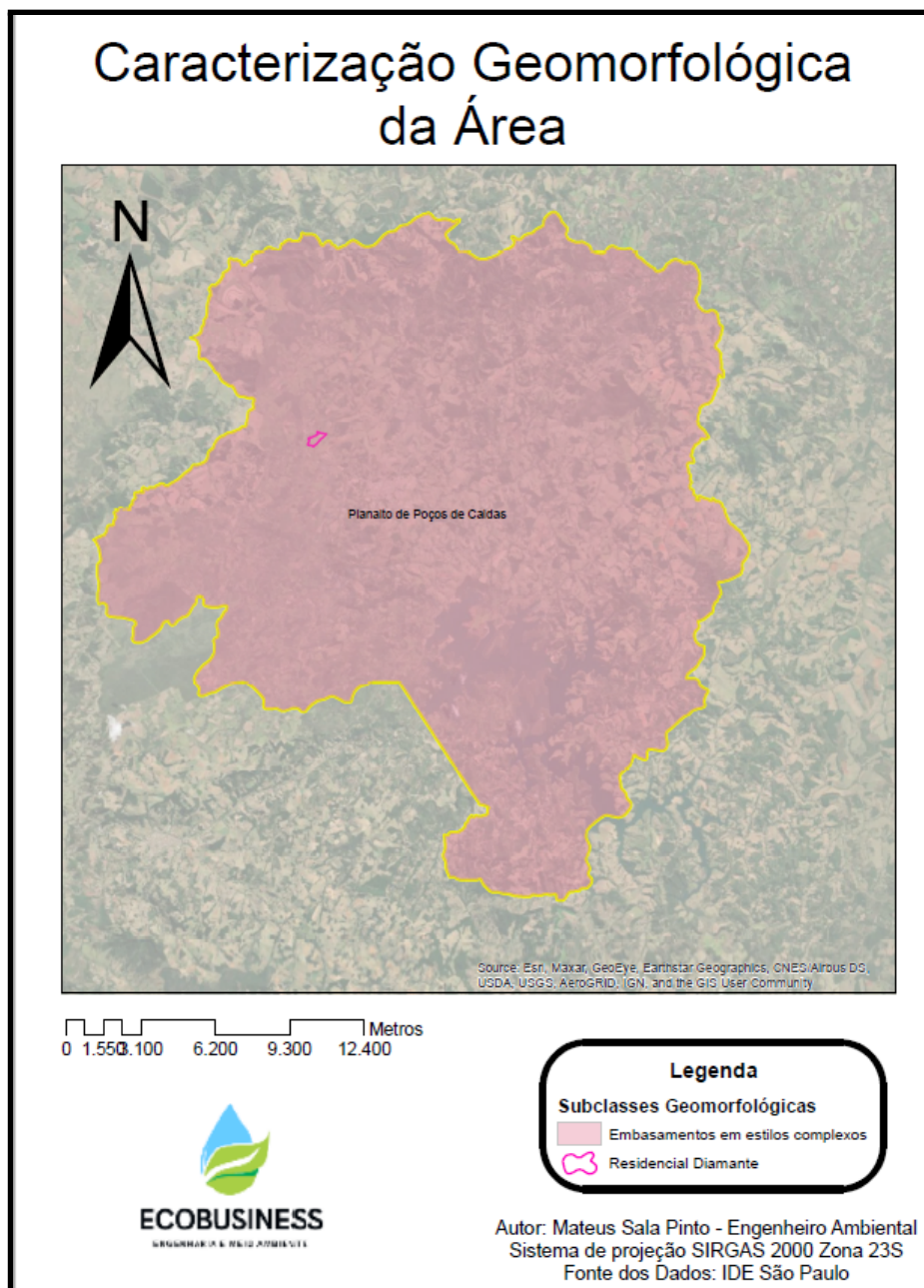


Figura 10 – Geomorfologia de Caconde

Fonte: IDE SP

5.1.7. PEDOLOGIA

Na Figura 11 representa o mapa pedológico do município de Caconde. Segundo o

mapa da EMBRAPA 2004, o município em questão possui a seguinte composição de solos.

Cambissolo Haplícos (Cx9 e Cx10): Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO típico, A proeminente, fase relevo ondulado, substrato folhelhos silticos associados ao Argissolo Vermelho-Amarelo alissólico, fase relevo suave ondulado, ambos Alumínicos, textura argilosa, fase floresta subtropical perenifólia. Solos constituídos por material mineral, com horizonte B incipiente imediatamente abaixo do horizonte A ou de horizonte hístico com espessura inferior a 40 cm. Cambissolos identificados normalmente em relevos fortes ondulados e montanhosos, que não apresentam horizonte superficial A (Húmico - presença de matéria orgânica). São solos de fertilidade natural variável. Apresentam como principais limitações para uso, o relevo com declives acentuados, a pequena profundidade e a ocorrência de pedras na massa do solo.

Latossolos Vermelhos e Amarelos (LVA 1): Os Latossolos Vermelho-Amarelos são identificados em extensas áreas dispersas em todo o território nacional associados aos relevos, plano, suave ondulado ou ondulado. Ocorrem em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade. São muito utilizados para agropecuária apresentando limitações de ordem química em profundidade ao desenvolvimento do sistema radicular se forem álicos, distróficos ou átricos. Em condições naturais, os teores de fósforo são baixos, sendo indicada a adubação fostatada. Outra limitação ao uso desta classe de solo é a baixa quantidade de água disponível às plantas.

Argissolos vermelhos e Amarelos (PVA 15): os Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA) são solos também desenvolvidos do Grupo Barreiras de rochas cristalinas ou sob influência destas. Apresentam horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt), com cores vermelho-amareladas devido à presença da mistura dos óxidos de ferro hematita e goethita. As cores destes solos situam-se principalmente no matiz 5YR com valores de 4 a 6 e croma de 6 a 8; podendo em menor frequência ocorrer cores no matiz 7,5YR com valor 4 e croma 6, com a presença ou não de mosqueados, constituindo ou não coloração variegada, com ou sem plintita e, muito raramente com a presença de horizonte fragipânico. São solos profundos e muito profundos; bem estruturados e bem drenados; com sequência de horizontes A, Bt; A, BA, Bt; A, E, Bt etc. Há predominância do horizonte superficial A do tipo moderado e proeminente, apresentam principalmente a textura média/argilosa, podendo apresentar em menor frequência a textura média/média e média/muito argilosa. Apresentam também baixa a muito baixa fertilidade natural, com reação fortemente ácida e argilas de atividade baixa. Quando estes solos ocorrem nas superfícies que precedem o

Planalto da Borborema, desenvolvidos de rochas cristalinas ou sob influência destas, podem apresentar o caráter eutrófico ou distrófico, porém, raramente com alta saturação por alumínio, indicando baixa a média fertilidade natural. Estes solos ocupam áreas mais restritas na Zona da Mata Sul de Pernambuco, estando mais relacionados com os ambientes de floresta sub-caducifólia.

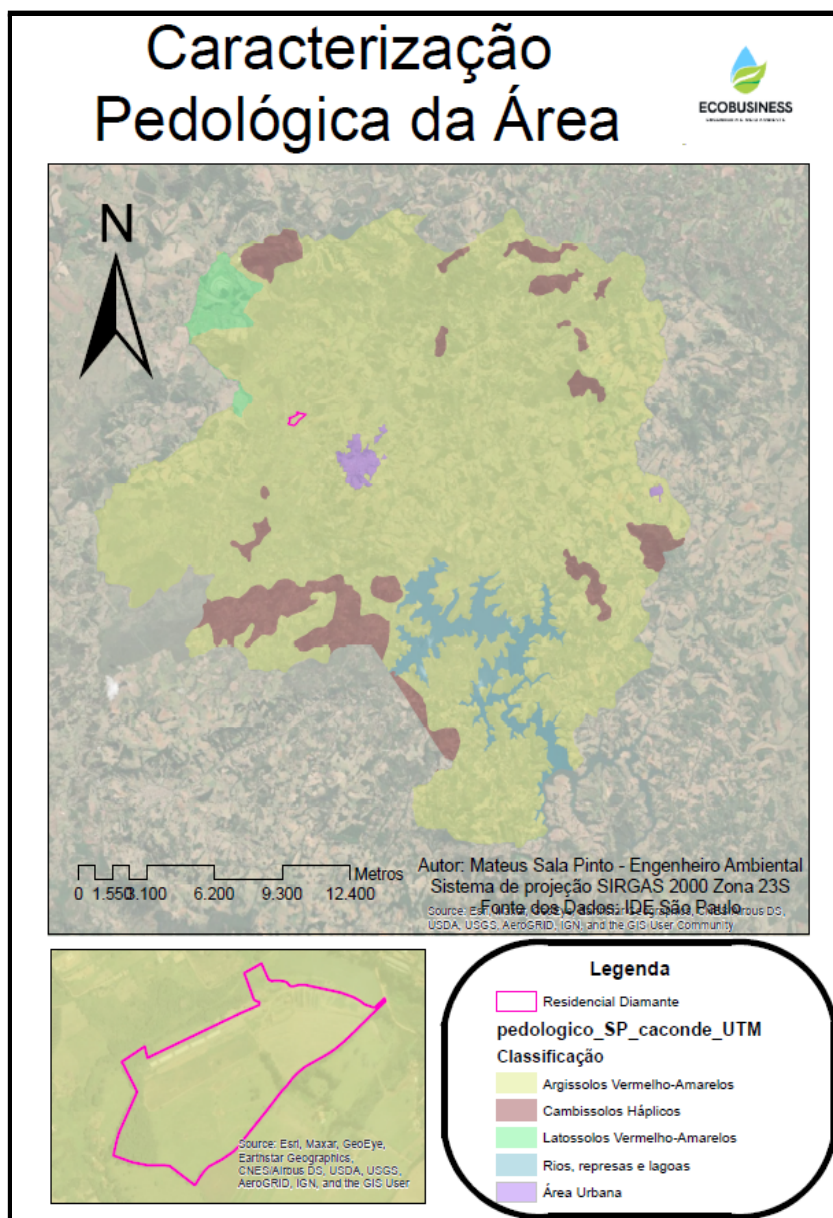


Figura 11 – Pedologia

Fonte: IDE SP



Figura 12 – Perfil de Solo da Área

5.1.8. CLIMA

O município de Caconde pertence a zona climática designada pela letra C, conforme Figura 15, com os tipos climáticos Cwa e Cwb, segundo a classificação climática de Köppen. O tipo Cwa é caracterizado como um clima subtropical úmido, com temperaturas inferiores a 18 °C e um verão quente, com temperaturas superiores a 22°C, já o tipo Cwb é caracterizado como um clima subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno, a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C e a pluviosidade média é de 1200 mm/ano, sendo janeiro o mês mais chuvoso, com 233 mm, e agosto o mais seco, com 19 mm.

A média do mês mais quente é de 22.4° C e a média do mês mais frio é de 16.9° C.

A temperatura média anual está em torno de 20° C. Eventuais enchentes e estiagens atingem a cidade, prejudicando sua economia e a população.

Alguns dados climáticos:

1. Temperatura média anual = 20,3° C
2. Temperatura média máxima = 25,3° C
3. Temperatura média mínima = 16,1° C
4. Precipitação total anual = 1218 mm.

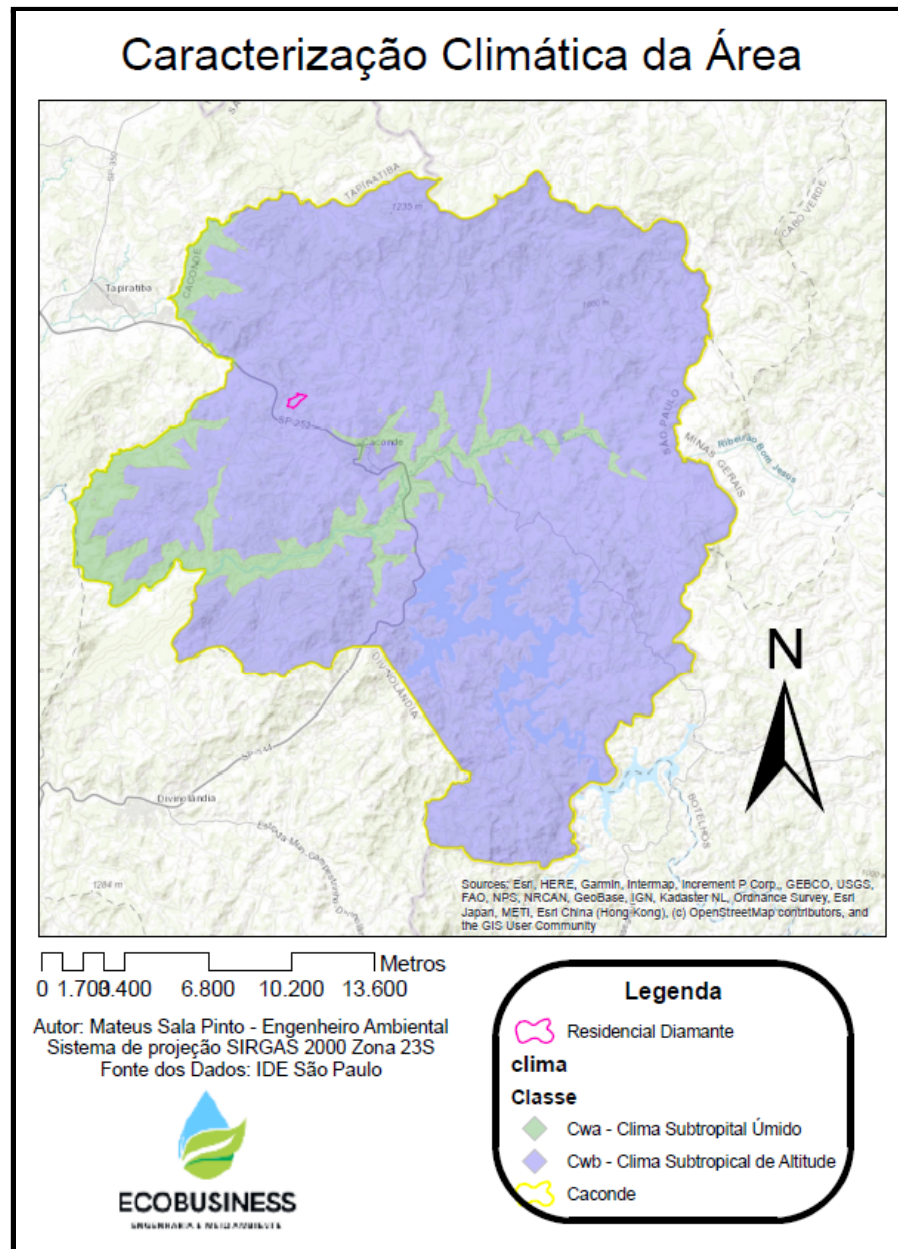


Figura 13 - Clima
Fonte: IDE SP

5.1.9. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O uso e ocupação do solo atual da área em estudo remetem ao modo de vida urbano e rural, com uma ocupação residencial.

A cobertura vegetal presente na maior parte de implantação do empreendimento é a vegetação arbustiva, especificamente uma área utilizada para culturas de pequeno porte, ou seja, o loteamento será implantado em áreas com ocupação antrópica consolidada.

Na porção do terreno com presença de floresta foi implantada a área verde.

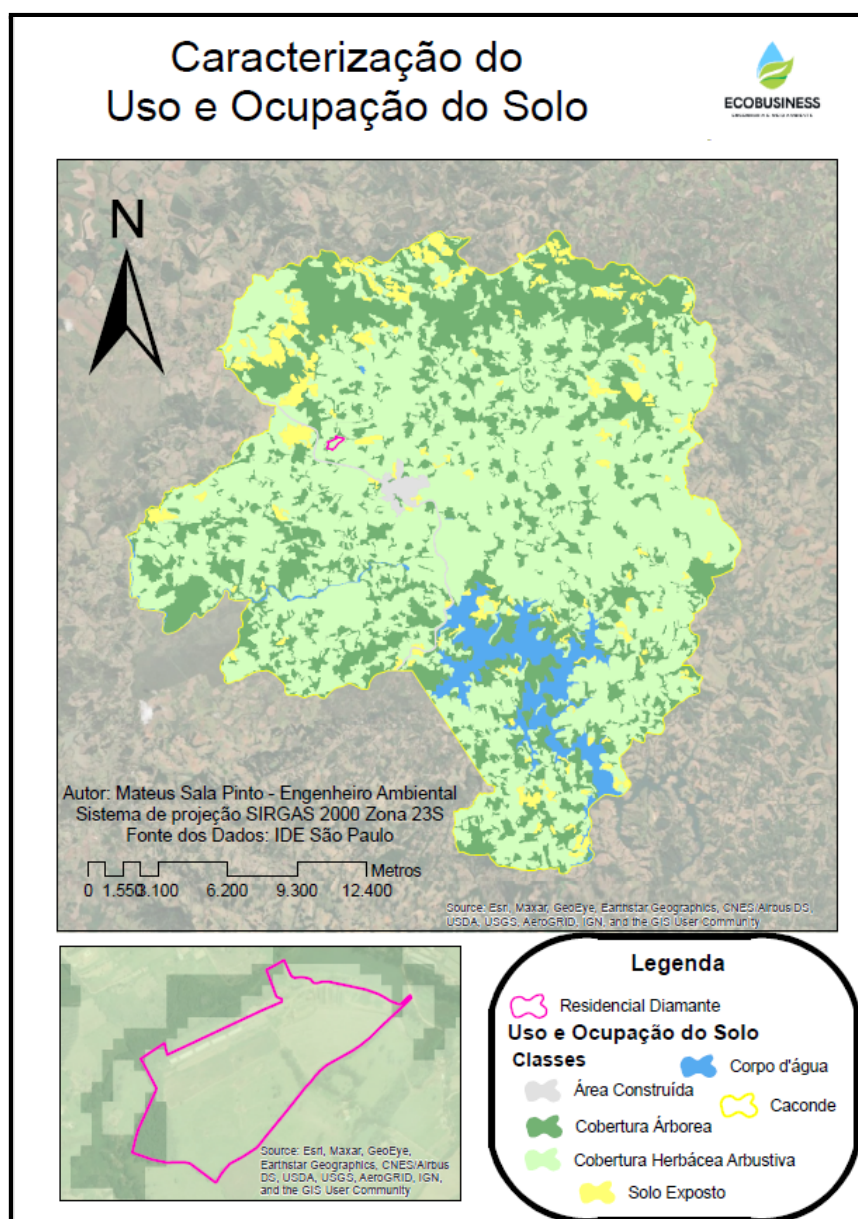


Figura 14 - Uso e Ocupação do Solo Caconde

Fonte: IDE SP

5.1.10. CONSIDERAÇÕES MEIO FÍSICO

Ao longo deste estudo foram apresentadas as características do meio físico e as implicações do empreendimento neste componente.

Ficou constatado que o local pretendido à instalação do empreendimento e o seu entorno está antropizado predominantemente pela prática agrícola, especificamente a lavoura de milho, e anteriormente, criação de gado leiteiro.

Com relação a geologia, o empreendimento está localizado na unidade geológica Varginha-Guaxupé e não foram observadas estruturas geológicas na subsuperfície que sejam prejudiciais ao empreendimento.

Quanto a Pedologia, observa-se que no local do empreendimento ocorrem Argissolos Vermelho-Amarelo. São solos profundos e/ou muito profundos, bem estruturados e bem drenados apresentam principalmente a textura média/argilosa; Tem como principais limitações a baixa e/ou muito baixa fertilidade natural, com reação fortemente ácida e argilas de atividade baixa.

Com relação a geomorfologia, observa-se que apesar do ambiente classificado como geomorfologicamente instável, não foram observadas estruturas que corroborem com a afirmação acima, e por isso o empreendimento apresenta viabilidade ambiental, por está localizado numa região com 870 metros de altitude média, declividade média baixa (<8%) e não sendo uma região suscetível a inundações

A drenagem de águas superficiais está inserida na UGRHI 4 - Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, e próximo a face norte do empreendimento se faz limite com um córrego afluente do rio Pardo, tendo uma pequena área de sua APP dentro do empreendimento. Quanto aos mananciais subterrâneos, devido ao solo argiloso, o solo possui capacidade de depuração para lançamentos por fossa séptica e sumidouro.

O clima da região apresenta altos índices de pluviosidade e temperatura média anual de 20º, características que não inviabilizam a implantação do empreendimento no local. Portanto, de forma geral o meio físico é adequado para a implantação do empreendimento, não havendo empecilhos significantes para sua instalação.

4.2. MEIO BIÓTICO

5.2.1. FLORA

O ecossistema local e regional encontra-se caracterizado dentro da Área de Domínio da Mata Atlântica. O espaço contém aspectos fitogeográficos e botânicos e formação vegetal composta predominantemente por elementos arbóreos. Essa classe inclui matas ciliares que acompanham os cursos d'água, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila densa e floresta ombrófila mista, além de área de cerrado, mangue e restinga, quando estas apresentam vegetação de maior porte. Incluem-se também as formações arbóreas homogêneas plantadas, como pinus, eucalipto, seringueira e citrus, entre outras culturas arbóreas em estágio avançado.

Neste bioma as várias fitofisionomias são determinadas especialmente pela proximidade da costa, relevo, tipos de solo e regimes pluviométricos. Essas características foram responsáveis pela evolução de um rico complexo biótico de natureza florestal. Apesar da devastação acentuada, a Floresta Atlântica ainda contém uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, com altíssimos níveis de endemismo.

A Floresta Atlântica também é abrigo para várias populações tradicionais e garantia de abastecimento de água para mais de 120 milhões de brasileiros. Seus remanescentes regulam o fluxo dos mananciais hídricos, asseguram a fertilidade do solo, controlam o clima, protegem escarpas e encostas das serras, além de preservar um patrimônio cultural e histórico imenso. Essa região possui, ainda, belíssimas paisagens, verdadeiros paraísos tropicais, cuja proteção é essencial ao desenvolvimento do ecoturismo.

5.2.1.1. FITOFISIONOMIA

Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifolia) - O bioma Mata Atlântica abrange a totalidade do reservatório da UHE Caconde, entretanto, o aspecto da vegetação pode sofrer influências das características ambientais do bioma Cerrado, uma vez que a região do reservatório está próxima a esse bioma. Apesar disso, a fitofisionomia predominante é a floresta estacional semidecidual, confirmada pelo estudo de Dias (2010) em uma mata ciliar no Parque Municipal Prainha, localizado às margens do reservatório da UHE Caconde, onde a composição da vegetação e diversidade de espécies encontradas correspondeu como sendo de floresta estacional semidecidual. Tal resultado é corroborado também por outros estudos na

região de entorno (GIBBS et al., 1980; MARTINS, 1979; BERTONI, 1984).

O conceito ecológico deste tipo florestal é estabelecido em função da ocorrência de clima estacional que determina semidecuidade da folhagem da cobertura florestal. Na zona tropical, associa-se à região marcada por acentuada seca hiberna e por intensas chuvas de verão; na zona subtropical, correlaciona-se a clima sem período seco, porém com inverno bastante frio (temperaturas médias mensais inferiores a 15 graus celsius, que determina repouso fisiológico e queda parcial da folhagem. Ao contrário das florestas ombrófilas, este tipo é constituído por fanerófitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas (catáfilos ou pelos) e cujas folhas adultas são esclerófilas ou membranáceas decíduas. A percentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se, ordinariamente, entre 20% e 50%. Nas áreas tropicais, é composta por mesofanerófitos que em geral revestem solos areníticos distróficos. Já nas áreas subtropicais, é composta por macrofanerófitos que recobrem solos basálticos eutróficos.

Esta floresta possui dominância de gêneros amazônicos de distribuição brasileira, como, por exemplo: Parapiptadenia; Peltophorum; Cariniana; Lecythis; Handroanthus; Astronium; e outros de menor importância fisionômica.

Formações Pioneiras com Influência Fluvial - As Formações Pioneiras com Influência Fluvial (IBGE, 1992) também são conhecidas como campos edáficos (KLEIN; HATSCHBACH, 1962), campos de inundação (KLEIN, 1964), brejos (JOLY, 1970) e várzeas (MAACK, 1981). Correspondem às comunidades vegetais que se desenvolvem especialmente sobre planícies aluviais ou margens de lagoas (LEITE; KLEIN, 1990). Podem, ainda, segundo Rodrigues (2000), ser denominadas de Formação Ribeirinha com Influência Fluvial Permanente ou Sazonal, segundo proposta de classificação relacionada aos tipos de vegetação de ambientes ciliares, também conhecidos como ribeirinhos.

As enchentes e/ou o encharcamento do solo, nesses ambientes, são elementos naturais de especificidade ambiental e contribuem para a heterogeneidade vegetacional das áreas onde estão situadas, em função das diferentes frequências, intensidades e durações com que ocorrem, e da quantidade e qualidade dos sedimentos que são carregados. Dessa forma, a condição climática dessas áreas é caracterizada por um grande número de espécies e de indivíduos dos grupos ecológicos mais iniciais da sucessão, como resultado da ocorrência histórica e repetida desses eventos naturais de perturbações (RODRIGUES, 2000).

A vegetação de várzeas é constituída principalmente por espécies de Poaceae (gramíneas) e Cyperaceae que, em conjunto, apresentam-se com grande uniformidade

fitofisionômica (KLEIN;HATSCHBACH, 1962). Destacam-se também espécies de Lentibulariaceae, Droseraceae, Lycopodiaceae, Mayacaceae, Eriocaulaceae e Juncaceae (KLEIN, 1964; MAACK, 1981).

5.2.1.2. VEGETAÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO

É importante relatar que, para o presente, será elaborada apenas uma caracterização geral (descritiva), sem preocupar-se com a mensuração da floresta existente. É correto afirmar que o método descritivo é suficiente, uma vez que não está prevista a supressão de vegetação arbórea natural. O empreendimento continuará sendo implantado apenas em áreas com ausência de vegetação arbórea natural (Figura 15).

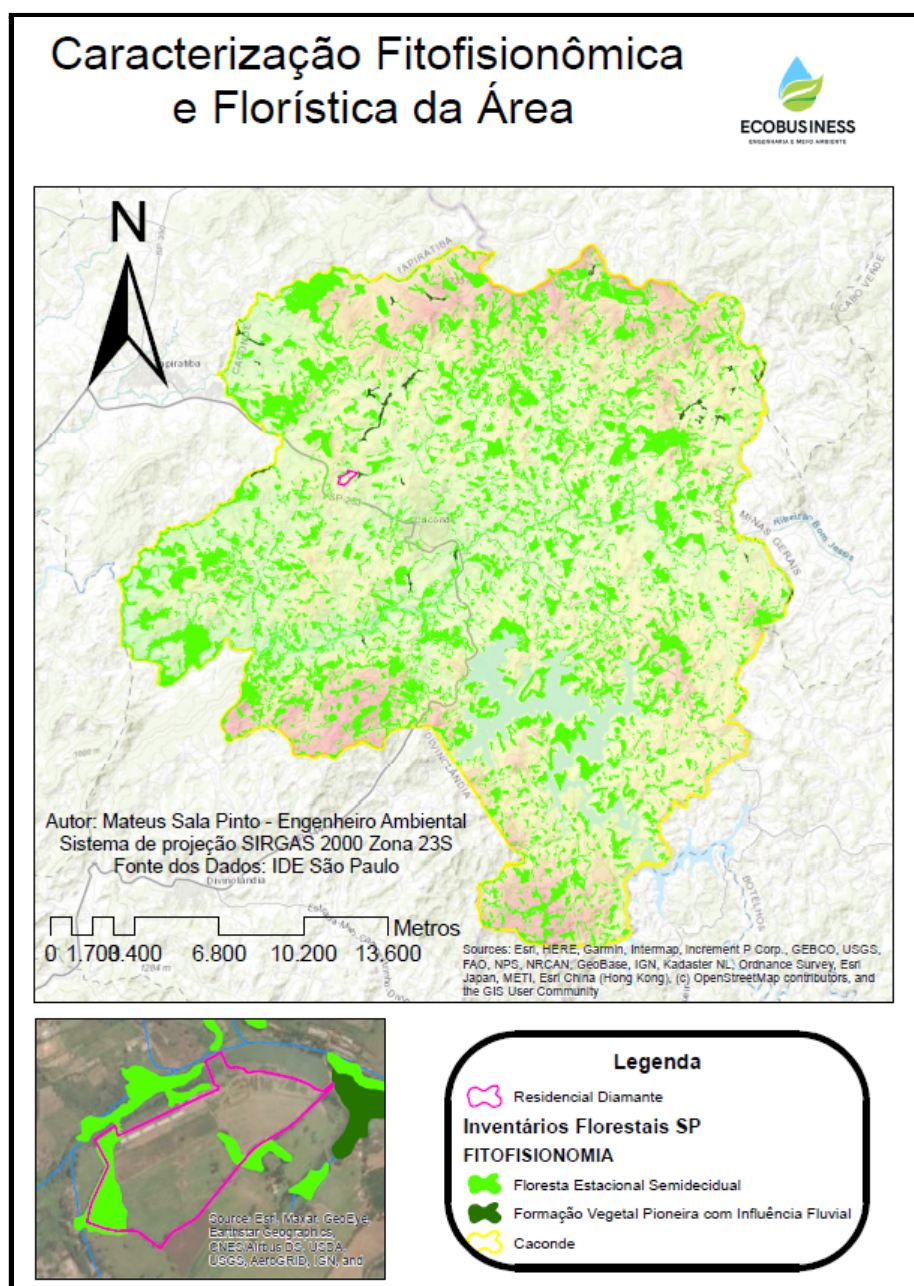


Figura 15 – caracterização da vegetação na área do empreendimento
Fonte: IDE SP

As intervenções do empreendimento estão previstas justamente na porção do terreno com ausência de cobertura arbórea natural, descartando a necessidade de autorização para supressão de vegetação.

Na porção do terreno com presença de floresta foi implantada a área verde.

5.2.2. HERPETOFAUNA

O Brasil é o principal país entre aqueles detentores de megadiversidade, possuindo entre 15 e 20% do número total de espécies da Terra. Gerir essa formidável riqueza demanda ação urgente, fundamentada em consciência conservacionista e espelhada em políticas públicas que representem as aspirações da sociedade (MMA, 2000).

A Mata Atlântica, comparada aos outros biomas brasileiros, é um dos mais bem conhecidos. Considerando o número de inventários e levantamentos realizados, chega-se à conclusão de que a Caatinga e o Pantanal estão entre os biomas menos conhecidos, diferentemente da Mata Atlântica, Amazônia e Cerrado (LEWINSOHN; PRADO apud LEWINSOHN et al., 2005).

Este Bioma é o mais ameaçado do Brasil, integrante da listagem mundial de hotspots, juntamente com o Cerrado. Segundo Conservation International (2005), a Mata Atlântica é o terceiro hotspot mais ameaçado, perdendo somente para os Andes Tropicais e para a região de Tumbes-Chocó-Magdalena.

Segundo Conservation International (2005), a biodiversidade está representada por cerca de 20.000 espécies vegetais (8.000 endêmicas), 263 mamíferos (71 endêmicos), 936 aves (148 endêmicas), 306 répteis (94 endêmicos), 475 anfíbios (286 endêmicos) e 350 espécies de peixes de água doce (133 endêmicas). No Brasil, o bioma abriga mais de 8.000 espécies endêmicas entre plantas vasculares, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (MYERS et al. apud TABARELLI et al., 2005).

A Mata Atlântica concentra 470 espécies de répteis do Brasil, sendo 197 exclusivas, o que equivale a 42% de todas as espécies conhecidas no país. Entre as espécies endêmicas, destacam-se a *Hydromedusa maximiliani* (cágado) e o *Caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo), além de outras espécies ameaçadas pela ocupação antrópica como *Liolaemus lutzae* (lagartixa-da-areia) e a subespécie da serpente surucucu, *Lachesis muta rhombeata* (Conservation International et al., 2000). Segundo Silvano e Segalla (2005), o Brasil é o líder mundial em diversidade de anfíbios, apresentando 765 espécies, 26 das quais ameaçadas e em sua maioria integrantes da Mata Atlântica. Na lista da fauna brasileira ameaçada de extinção de 2002 constam

15 espécies de anfíbios em alguma categoria de ameaça e uma espécie foi considerada extinta, todas da Mata Atlântica (IBAMA apud SILVANO; SEGALLA, 2005).

O fato de que muitas espécies encontram-se ameaçadas, mas poucas têm sido registradas como extintas no bioma Mata Atlântica, de acordo com o conhecimento atual, indica que ações urgentes e bem planejadas podem ser efetivas na conservação das espécies (SILVA; CASTELETI, 2003 apud LUCAS, 2008).

É de suma importância o conhecimento da Herpetofauna em regiões de Mata Atlântica ainda não estudadas, ao passo que a destruição deste bioma encontra-se em ritmo acelerado e os efeitos globais tendem a auxiliar nas ações antrópicas ao longo dos anos.

Estes grupos animais, Amphibia e Reptilia são importantes indicadores de perturbações ambientais e suscetíveis às alterações de habitats, constituem-se por grupos com alto grau de endemismo.

O declínio global das populações de anfíbios é alarmante, especialmente porque, em muitos casos, não sabemos porque uma espécie desapareceu dos locais onde antes era abundante. Em alguns casos, acontecimentos locais parecem fornecer uma explicação.

As alterações do habitat produzidas pelo desmatamento geralmente são destrutivas para os anfíbios, por exemplo, porque os anuros e as salamandras dependem de micro-habitats frios e úmidos no chão da floresta. Quando o dossel da floresta é removido, a luz solar atinge o solo, gerando condições demasiadamente quentes e secas para os anfíbios.

É muito provável que diversas espécies de anuros da Mata Atlântica tenham sido extintas antes que um herpetólogo pudesse ter acesso a alguns exemplares (HADDAD, 1998 APUD HADDAD; ABE, 2000). Aparentemente, a vulnerabilidade de diversas espécies é decorrente do seu elevado grau de endemismo, o que é mais evidente para as formas da Mata Atlântica (LYNCH, 1979), bem como dos seus modos reprodutivos especializados, o que é mais comum para os anuros de florestas úmidas (DUELLMANN; TRUEB, 1986).

5.2.2.1. A HERPETOFAUNA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Tanto a diversidade quanto a distribuição dos répteis do Estado de São Paulo ainda são mal compreendidas e não contam com uma base de dados que seja representativa para o grupo na região. Uma revisão (Rossa-Feres et al. 2008) aponta que o Estado de São Paulo abriga cerca de

200 espécies de répteis, o que corresponderia a cerca de 30% das espécies de répteis conhecidas no Brasil.

A Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção inclui mais de 120 espécies que ocorrem no Estado de São Paulo. Entre elas, há nove répteis (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Dermochelys coriacea*, *Corallus cropanii*, *Dipsas albifrons*, *Bothropoides alcatraz*, *Bothropoides insularis*), embora o número seja provavelmente maior (cf. Marques et al. 2006, Sawaya et al. 2008).

Uma revisão recente da lista estadual de répteis ameaçados de extinção do Estado de São Paulo considera 33 espécies como ameaçadas, o que corresponde a cerca de 15% da fauna do estado (Marques et al. 2009a). Entretanto, o status de conservação da boa parte das populações de répteis que ocorrem no estado ainda é pouco conhecido. Uma avaliação satisfatória sobre esta questão somente será possível a partir do momento em que os conhecimentos básicos sobre a identidade e distribuição dessas espécies estiverem adequadamente levantados.

5.2.2.2. A HERPETOFAUNA DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

A soma das espécies da herpetofauna chega a 35 na área em questão, 20 pertencentes ao grupo dos anfíbios anuros sendo: Bufonidae (3 spp.); Hylidae (8 spp.), Leptodactylidae (6 spp.), Craugastoridae, Odontophrynidae e Ranidae, entre todas as espécies registradas, uma delas é exótica, a rã-touro (*Lithobates catesbeianus*). Também foi encontrada na área a rã-do-folhíço (*Haddadus binotatus*), e além dela outras duas espécies endêmicas da Mata Atlântica foram encontradas, a saber: o sapo-cururu (*Rhinella icterica*) e o sapo cururuzinho (*Rhinella ornata*), e uma endêmica do Cerrado, a rã-quatro-olhos (*Physalaemus nattereri*). Com relação a endemismos por bioma, podem ser encontradas quatro espécies, todos anfíbios anuros, sendo três da Mata Atlântica e uma do Cerrado. Nenhuma das espécies registradas encontra-se sob qualquer grau de ameaça ou sobreexploração segundo todas as listas consultadas (MINAS GERAIS, 2010; SÃO PAULO, 2014; BRASIL, 2014; IUCN, 2017).

As 15 espécies referentes aos répteis escamados são sete de répteis lacertílios (lagartos), contempladas em cinco famílias: *Gekkonidae* (1 spp.), *Mabuyidae* (1 spp.), *Leiosauridae* (1 spp.), *Teiidae* (2 spp.) e *Tropiduridae* (2 spp.), sendo: calango-liso (*Notomabuya frenata*), o lagarto verde (*Ameiva ameiva*), a lagartixa (*Tropidurus itambere*), o teiú gigante (*Salvator merianae*), o camaleãozinho (*Enyalius perditus*), a cobra verde (*Erythrolamprus typhlus*), a cobra de capim (*Erythrolamprus poecilogyrus*) e a jararaca (*Bothrops jararaca*); E oito de répteis ofídios

distribuídos em duas famílias: Dipsadidae (6 spp.) e Viperidae (2 spp.).

Entre as 15 espécies, uma exótica integra a lista: *Hemidactylus mabouia*, a lagartixa de-parede, considerada naturalizada (COSTA e BÉRNILS, 2015)

Também podemos acrescentar à lista uma espécie da área: a dormideira (*Sibynomorphus mikanii*). Essa espécie habita florestas estacionais semidecíduais do Cerrado e Mata Atlântica do sudeste do país, sendo comum em áreas urbanizadas (FRANCO, 1994; MARQUES, 1998; ALBUQUERQUE e FERRAREZZI, 2004).

A riqueza total encontrada (35 spp.) está em consonância com outros estudos de herpetofauna realizados em fragmentos de floresta estacional nos estados de Minas Gerais e São Paulo.

5.2.3. AVIFAUNA

As intervenções humanas têm afetado as espécies de aves que habitam os ecossistemas naturais brasileiros. A resposta a estas alterações pode ser positiva ou negativa dependendo das suas particularidades, de forma que algumas espécies podem apresentar um aumento em suas populações enquanto outras podem apresentar uma drástica redução ou até mesmo virem a extinguirem-se localmente (MARINI e GARCIA, 2005).

Existem no mundo cerca de 10.426 espécies de aves (dados da BirdLife International). Dessas, 1.919 espécies são encontradas no Brasil, segundo o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO). Esse alto número de espécies coloca o Brasil dentre os três países detentores da maior diversidade de aves do mundo. Apesar da grande maioria das espécies, passarem todo o ciclo de vida em território Brasileiro, algumas vêm do Hemisfério Norte, do sul da América do Sul, ou de países a oeste do Brasil, passando apenas parte do ciclo de vida em nosso país. Há algumas que são consideradas vagantes por possuírem uma ocorrência irregular.

Das 1.919 espécies de aves com registro confirmado para o Brasil 160 espécies estão ameaçadas de extinção, em grande parte devido às ações antrópicas (MACHADO et al., 2008; CBRO, 2011). Isto posiciona o país como aquele com o maior número de espécies de aves ameaçadas da região neotropical (MARINI e GARCIA, 2005).

Dependendo do grau de pressão antrópica e nível de fragmentação de um

ecossistema, a importância de ações que amenizem e fiscalizem este processo pode ser ainda maior. Este é o caso de intervenções realizadas em áreas de Floresta Atlântica, ecossistema considerado um importante centro de endemismos de aves (MMA, 2000; SILVEIRA e STRAUBE, 2008). Apesar da sua importância para a conservação de diversas espécies, este ecossistema vem sofrendo intensa destruição por toda a faixa de ocorrência, resultando na redução a aproximadamente 11,82% da sua cobertura original e na sua inclusão entre os 25 hotspots mundiais, como uma das regiões mais ricas e ameaçadas do planeta (MMA, 2000; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE 2010).

Como forma de frear os impactos do desenvolvimento humano sobre a avifauna e os demais elementos da biodiversidade, o governo brasileiro vem criando leis que condicionam a implantação de empreendimentos à realização de estudos preliminares técnicos (Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório Ambiental Simplificado - RAS). De forma geral, nesses estudos são desenvolvidas amostragens de campo que se realizadas de forma satisfatória e devidamente documentadas, podem subsidiar ações de proteção por parte dos órgãos ambientais fiscalizadores e contribuir para o aumento do conhecimento em áreas pouco estudadas (AZEVEDO, 2006; SILVEIRA et al., 2010).

5.2.3.1. AVIFAUNA DO ESTADO DE SÃO PAULO

A avifauna do Estado de São Paulo pode ser considerada como bem conhecida, e os seus primeiros inventários datam ainda do final do século XIX. A atual listagem teve como base duas indispensáveis compilações sobre a avifauna do estado. O Centro de Estudos Ornitológicos (CEO) vem organizando e atualizando a lista das aves paulistas, incluindo a data do primeiro registro e a forma de documentação para cada táxon. Willis & Oniki (2003) publicaram a lista das aves do estado, incluindo dados sobre a sua distribuição. Além disso, a listagem publicada por Silveira et al. (2009) foi revista e atualizada.

O estado de São Paulo tem registradas 814 espécies de aves (CEO 2002). Algumas destas certamente estão extintas no estado. Outras ocorrem em reduzidas populações e são ocasionais ou ameaçadas de extinção (São Paulo 2009). O hoje chamado Museu de Zoologia da USP, instituição centenária, permitiu que muitas coletas de aves fossem feitas desde o final do século XIX. Também, o fato de por aqui terem passado alguns dos chamados "viajantes" estrangeiros, que deixaram um importante legado no conhecimento da avifauna do estado, permitiu resgatar

informações da avifauna aqui existente já no início daquele século.

O intenso processo de desmatamento e ocupação humana por que passou o estado, poupando praticamente apenas as regiões montanhosa da serra do Mar, na região litorânea e da serra da Mantiqueira, no nordeste do estado, levou a uma profunda mudança na composição da avifauna paulista, extinguindo algumas espécies, reduzindo a área de ocorrência de outras e permitindo a invasão por dispersão de espécies de espaços abertos.

O conhecimento preciso da ocorrência e distribuição das espécies de aves no estado é um passo fundamental para subsidiar estas estratégias e para ações locais visando a preservação de populações específicas, influenciando de forma positiva a elaboração dos planos de manejo das Unidades de Conservação, estimulando proprietários a tomarem medidas de proteção, em especial a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural, atrelando a ocorrência destas espécies a atividades econômicas auto-sustentáveis como a observação de aves e por fim, apresentando a realidade da avifauna no estado como um elemento a ser utilizado pela educação ambiental.

A despeito dos muitos estudos já realizados no estado de São Paulo, visando o conhecimento de sua avifauna, muitas áreas ainda não foram alvo dessas intervenções, incluindo-se Unidades de Conservação governamentais e particulares. Portanto, constitui prioridade o reconhecimento da avifauna de diversas áreas com significativo potencial de preservação de populações viáveis no estado, bem como uma compilação de dados eventualmente produzidos mas não tornados públicos.

5.2.3.2. A AVIFAUNA DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

Um total de 244 espécies de aves nativas foram registradas na área do empreendimento em um estudo realizado pela AES Tietê, as quais estiveram distribuídas em 23 ordens e 58 famílias.

Um total de 32 espécies endêmicas da Mata Atlântica foi encontrado, o que naturalmente reflete a realidade local, uma vez que a área do empreendimento se encontra no domínio desse bioma.

Quatro endemismos do Cerrado também foram encontrados: a gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*) e a tesoura-dobrejo (*Gubernates yetapa*), ; o soldadinho (*Antilophia galeata*) e o cisqueiro-do-rio (*Clibanornis rectirostris*)

Mais da metade da riqueza total é composta por espécies insetívoras (42%) e onívoras

(22%). Em seguida estão as frugívoras, carnívoras, granívoras e nectarívoras. Padrão normalmente encontrado na maioria das matas do interior paulista, e que reflete a fragmentação das mesmas.

Entre as espécies registradas, 39 possuem comportamento migratório. Algumas realizam grandes deslocamentos intercontinentais, reproduzindo-se no hemisfério norte e aparecendo no país na primavera e verão, a exemplo, o maçarico-pintado (*Actitis macularius*) e a águia-pescadora (*Pandion haliaetus*).

A maioria se desloca pelo interior do Brasil, confluindo para a região amazônica (algumas chegando à América Central) no período do inverno e distribuindo-se por todo Brasil ou ao sul da América do Sul na primavera, onde se reproduzem. São exemplos: sovi (*Ictinia plumbea*), suiriri (*Tyrannus melancholicus*), tesourinha (*Tyrannus savana*), enferrujado (*Lathrotriccus euleri*), bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), juruviara (*Vireo chivi*) e bigodinho (*Sporophila lineola*) (ALVES, 2007; D'ANGELO-NETO e VASCONCELOS, 2010).

As aves associadas a áreas úmidas, compuseram 11% da avifauna inventariada, isto é, 26 espécies.

Em geral foram observadas espécies palustres e/ou ripárias, que variaram desde pequenos pássaros, a andorinha-do-rio (*Tachycineta albiventer*) e o joão-porca (*Lochmias nematura*), até grandes aves pernaltas, como a garça-moura (*Ardea cocoi*). Patos (*Amazonetta brasiliensis* e *Dendrocygna viduata*) e biguás (*Nannopterum brasilianus*) são frequentemente observados na água, em bandos, casais ou a sós.

Das 244 espécies registradas no município de Caconde, 10 possuem hábitos noturnos, são elas: suindara (*Tyto furcata*), corujinha-do-mato (*Megascops choliba*), murucututu-de-barriga-amarela (*Pulsatrix koenigswaldiana*), coruja-listrada (*Strix hylophila*), bacurau-tesoura (*Hydropsalis torquata*), bacurau (*Nyctidromus albicollis*), bacurau-ocelado (*Nyctiphrynus ocellatus*), mãe-da-lua (*Nyctibius griseus*) e socó-dorminhoco (*Nycticorax nycticorax*) e a coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), sendo que esta também apresenta hábitos diurnos.

As espécies de aves domésticas registradas foram: galinha-d'angola (*Numida meleagris*), presente nas UAs 2 e 5 em metade das campanhas; e a galinha doméstica (*Gallus gallus*). O pardal (*Passer domesticus*) foi a espécie exótica detectada no município.

5.2.4. MASTOFAUNA

Dos mamíferos descritos atualmente, cerca de 650 espécies ocorrem em território brasileiro, o que representa cerca de 13% da mastofauna do mundo. Esses

números fazem com que o Brasil possua a maior riqueza de mamíferos de toda a região neotropical.

A perda e a fragmentação de habitat, resultantes de atividades humanas, constituem as maiores ameaças aos mamíferos terrestres no Brasil. Elas estão relacionadas ao desenvolvimento econômico através do crescimento de áreas cultivadas e urbanas, aumento da densidade populacional, poluição atmosférica e aquática e aumento da malha rodoviária. Mamíferos terrestres de grande e médio porte sofrem ainda a pressão de caça. (COSTA et al. 2005).

Os mamíferos estão entre os grupos zoológicos mais importantes em termos de conservação biológica, pois são tanto polinizadores como dispersores de sementes, além de exercerem um valioso papel nas teias alimentares. Com mais de 7000 espécies descritas, os mamíferos são considerados um importante componente dos ecossistemas, principalmente pela sua grande variedade de espécies e adaptações ao ambiente. São animais considerados bons indicadores de qualidade ambiental (D'ANDREA et al., 1999).

O grau de ameaça e a importância ecológica do grupo tornam evidente a necessidade de incluir informações sobre os mamíferos terrestres de médio e grande porte em inventários e diagnósticos ambientais (PARDINI et al., 2004).

5.2.4.1. MASTOFAUNA DO ESTADO DE SÃO PAULO

O Estado de São Paulo possui 231 espécies de mamíferos, o que representa pouco mais de um terço de toda a fauna de mamíferos do Brasil, que é de aproximadamente 650 espécies (Reis et al. 2006). Considerando que o estado possui um pouco menos que 3% da área do País, a representação de espécies de mamíferos parece realmente desproporcional. Existem algumas razões importantes para isso, algumas ligadas aos mamíferos como grupo, e outras à posição de São Paulo no contexto dos biomas brasileiros. De fato, o número de espécies de ampla distribuição na América do Sul tropical é grande e assim, muitas delas ocorrem em toda parte, incrementando o número total de espécies de uma determinada região (Carmignotto et al. no prelo). Isso significa que qualquer estado da Federação terá proporcionalmente mais espécies de mamíferos que sua área permitiria prever. Mas São Paulo também possui uma considerável riqueza de espécies por sua diversidade de biomas (de Vivo 1998).

Clima e vegetação são bastante variáveis no estado. Embora as médias de temperatura mensais sejam relativamente semelhantes entre localidades, a precipitação pode ser

consideravelmente distinta: o resultado dessa variação é que os meses de inverno em São Paulo podem apresentar condições de déficit hídrico em certas regiões, enquanto em outras não. Como resultado desse padrão climático, a região costeira e serrana de São Paulo apresenta cobertura vegetal de Floresta Ombrófila Densa, enquanto que no interior predominam fitofisionomias de Floresta Semi-Decidual e áreas savânicas, incluindo todas as principais fâcies do Cerrado, desde o campo limpo até o cerradão. Além dessas fitofisionomias, numerosas outras de menor expressão geográfica são encontradas, tais como campos de altitude, mangues, restingas e fitofisionomias ecotonais (Kronka et al. 2005). Todo esse conjunto de biomas nativos se encontra hoje geralmente em retração frente à ocupação humana. Essa tem dois grandes componentes que possuem distintas implicações sobre a mastofauna: o espaço urbano é importantíssimo no Estado de São Paulo, e geralmente pode ser considerado como implicando na total ou quase total erradicação da mastofauna; os ambientes agro-pastoris representam uma intervenção na paisagem que também resulta em alguma extinção localizada de mamíferos, mas tem outra consequência importante no sentido de que muitas faces dessas paisagens agrícolas podem ser percebidas pelos mamíferos como um "ambiente aberto" genérico, onde pouca interação é possível com a vegetação plantada, mas que permite o deslocamento e mesmo relações de predação. Assim, ambientes agrícolas não são imediatamente deletérios à mastofauna. Em geral, pode-se dizer que a expansão agrícola causa também alguma expansão de espécies não demasiadamente especializadas que preferem formações abertas (Umetsu & Pardini 2007).

5.2.4.2. MASTOFAUNA DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

A comunidade de mamíferos registrada no entorno da área do empreendimento é constituída por 39 espécies, sendo 20 mamíferos de médio e grande porte e 19 de pequeno porte.

Em relação ao grau de ameaça, foram encontradas oito espécies vulneráveis à extinção. Desse total, sete são mamíferos de médio e grande porte e um de pequeno porte. No que diz respeito aos endemismos de bioma, a situação se inverte, com sete espécies de mamífero de pequeno porte endêmicas (seis da Mata Atlântica e uma do Cerrado), e apenas uma de médio porte que ocorre exclusivamente na Mata Atlântica, totalizando oito casos de endemismo no entorno da área do empreendimento.

Adicionalmente às espécies silvestres, houve o registro de cinco mamíferos domésticos, a saber: gado (*Bos taurus*), cavalo (*Equus caballus*), porco-doméstico (*Sus scrofa domesticus*), cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*) e gato-doméstico (*Felis catus*).

Das espécies de maior porte, merecem destaque o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga*

tridactyla), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e a onça-parda (*Puma concolor*), estando a primeira ameaçada nas quatro listas oficiais (BRASIL, 2014; IUCN, 2017; MINAS GERAIS, 2010; SÃO PAULO, 2010, 2014), e as duas últimas, apenas nas esferas estaduais e nacional (BRASIL, 2014; MINAS GERAIS, 2010; SÃO PAULO, 2010, 2014). A lontra (*Lontra longicaudis*) e a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) estão em risco no estado de Minas Gerais, e a segunda também no estado de São Paulo (MINAS GERAIS, 2010; SÃO PAULO, 2010, 2014). O gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) consta como ameaçado em todas as listas, exceto no estado de Minas Gerais. Por fim, o gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*), está incluído apenas na lista brasileira de espécies em risco de extinção.

No que diz respeito aos endemismos de bioma, foi registrada uma única espécie com ocorrência exclusiva na Mata Atlântica, o sauá (*Callicebus nigrifrons*). Trata-se de um primata de médio porte que vive em grupos familiares (normalmente constituídos de 2 a 5 indivíduos) ocupando áreas relativamente pequenas e exclusivas, ou seja, onde não é usual observá-los em associação com outros primatas

Foram registrados 19 mamíferos de pequeno porte não voadores para a área, representados pelas seguintes espécies: marsupiais didelfídeos - a catita (*Monodelphis kunsii*) e a cuíca-lanosa (*Caluromys philander*); e um roedor - o rato-do-mato (*Sooretamys angouya*).

Foi registrada uma única espécie de pequeno porte ameaçada de extinção, o rato do-chão (*Thaptomys nigrita*).

Essa espécie, juntamente com outras seis (3 marsupiais e 3 roedores) configuram endemismos de bioma. Com exceção da catita (*Monodelphis kunsii*), que é endêmica do Cerrado, as demais são consideradas exclusivas do bioma Mata Atlântica, são elas: os ratos-do-mato (*Sooretamys angouya*) e (*Thaptomys nigrita*), o rato-do chão (*Bibimys labiosus*), o caxinguelê (*Guerlinguetus brasiliensis ingrami*), o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) e a cuíca-graciosa (*Gracilinanus microtarsus*).

5.2.5. CONSIDERAÇÕES MEIO BIÓTICO

O impacto do empreendimento na fauna e flora locais se resume a supressão da vegetação nativa do local, propiciando uma redução no habitat natural das espécies que ocorrem na região.

A supressão da vegetação nativa é mínima, uma vez que o fragmento florestal da área (fitofisionomia floresta estacional semidecidual) não será alterado. Existem indivíduos arbóreos isolados espalhados pela região do empreendimento. Caso haja a necessidade de corte de algum deles, é proposto uma medida compensatória de plantio de dois indivíduos para cada um que for

realizado o corte e supressão.

Em relatos e observações realizados por moradores locais, não foi constatado a ocorrência de mamíferos de pequeno e grande porte, devida a presença de animais domésticos que afugentam a fauna local.

A ocorrência de répteis e aves é notória na área do empreendimento, e por isso não deverá ser realizada a ocupação de área de preservação permanente (APP), e ainda deverá ser feita pelo empreendedor a preservação e proteção dos fragmentos florestais da área, que garantem a manutenção e função ecológica destas áreas para o meio biótico.

Portanto, o meio biótico será pouco afetado pelo empreendimento, principalmente pelo fato da área ocorrer ocupação antrópica consolidada de atividades agropecuárias.

4.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

O município de Caconde foi colonizado por Pedro Franco Quaresma, que em 1775 encontrou ouro na região, com a notícia um povoado se desenvolveu às margens do Ribeirão Bom Sucesso, mas como a quantidade de ouro encontrada não era grande, os mineradores logo foram embora, ficando apenas as pessoas que se dedicavam a agricultura.

Inicialmente, na agricultura, se dedicaram à pecuária, que foi substituída pela cafeicultura, onde hoje a cidade se destaca, na produção familiar de café arábica e fazendo parte da associação dos produtores de cafés especiais de Poços de Caldas, pertencente a uma Indicação Geográfica da Café Vulcânicos.

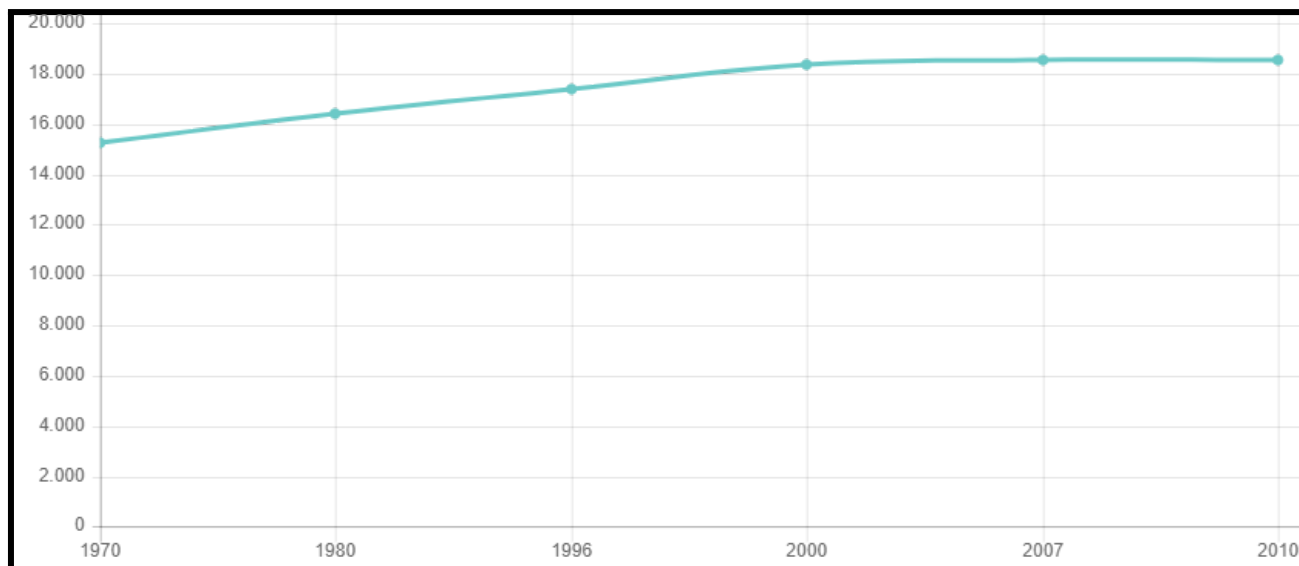
Caconde fica situada a 290 quilômetros da capital paulista e próxima da Serra da Mantiqueira, com suas montanhas, vales, rios, cascatas, lagos e matas, transformando o turismo ecológico numa importante fonte de renda.

As enchentes, fenômeno recorrente na região em baixos topográficos, passam a ocorrer cada vez com mais frequência. Isso pode ser explicado devido a diminuição da infiltração da água no solo e o assoreamento dos rios, resultado direto da falta de cobertura florestal – especialmente matas ciliares, do não controle da erosão e da impermeabilização do solo.

5.3.1. POPULAÇÃO TOTAL

A população de Caconde apresentou um aumento estimado de 2,6% desde o último censo demográfico realizado em 2010. De acordo com as estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia

e Estatística (IBGE) para o ano de 2021, a população da cidade é composta de 19.031 habitantes, o equivalente a 0,04% da população do estado. Caconde é a 256ª cidade no ranking populacional paulistano. A Figura 16 ilustra o gráfico que demonstra a evolução populacional do município nos últimos anos.



. Figura 16 – População total de Caconde no período 1970/2010

Fonte: IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia

5.3.1.1. TAXA MÉDIA ANUAL DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO

O comparativo dos dados do Censo Demográfico de 2010 e das estimativas populacionais do IBGE para 2021 demonstram que Caconde tem apresentado nos últimos 11 anos uma taxa média de crescimento populacional da ordem de 0,23% ao ano. Considerando o período avaliado, o município apresentou uma taxa acumulada de crescimento populacional de 2,6%.

5.3.1.2. DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Baseado nas estimativas populacionais para 2010, Caconde possui uma densidade demográfica de 33,44 hab/km².

5.3.1.3. DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL SEGUNDO O GÊNERO E LOCALIZAÇÃO

A distribuição populacional por gênero segundo dados do IBGE extraídos do Contagem Populacional 2010 aponta que, no município, os homens representam 50,09% da população e as mulheres, 49,91%. O município apresenta dados populacionais segundo sexo e situação do domicílio no município.

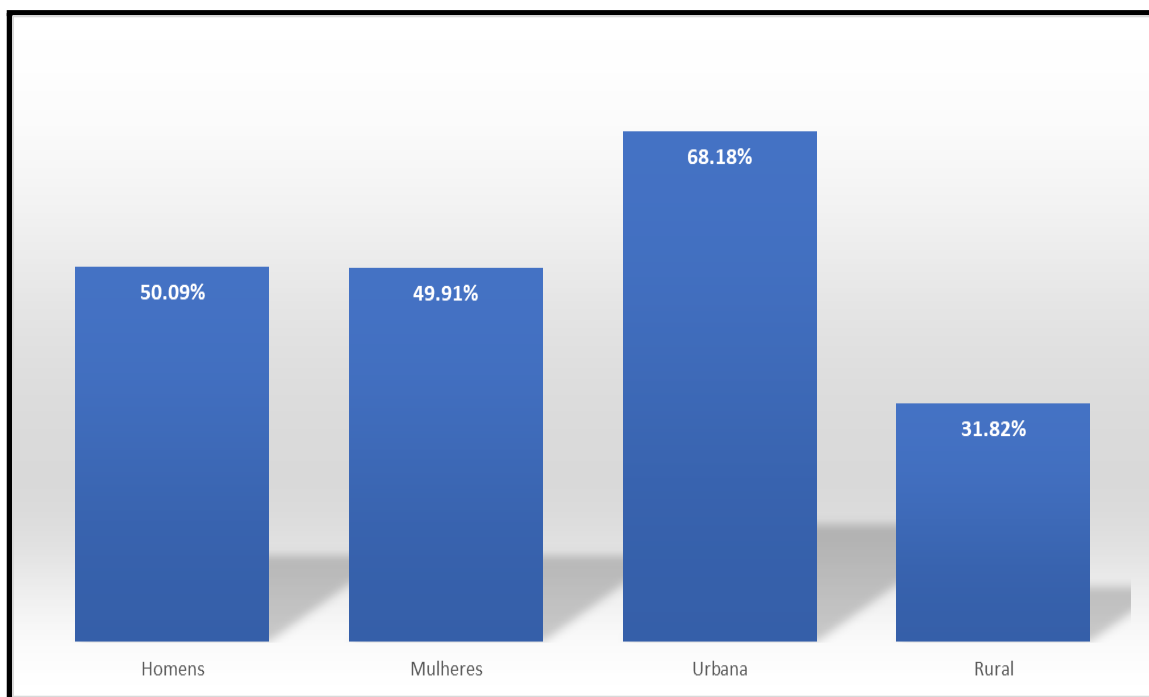


Figura 17 – Participação relativa da população por situação do domicílio,

Fonte: IBGE(2010).

5.3.1.4. FAIXA ETÁRIA DA POPULAÇÃO

A estrutura etária de uma população habitualmente é dividida em três faixas: jovem com idade de 0 a 19 anos, adulta dos 20 aos 59 anos e idosa acima dos 60 anos. Segundo esta organização, no município, em 2010, os jovens representavam 32,43% da população, os adultos 52,88% e os idosos, 14,69%.

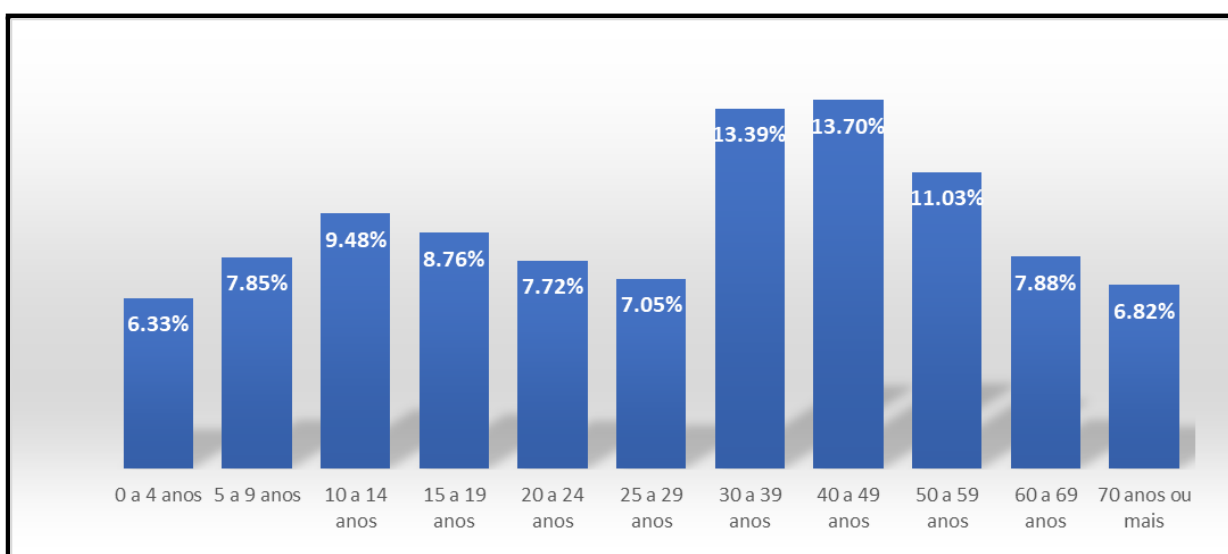


Figura 18 – Distribuição relativa por faixa etária da população de Caconde - 2010

Fonte: IBGE(2010).

5.3.2. ECONOMIA

As principais atividades econômicas do município de Caconde concentram-se no setor primário e dentre elas, destacam-se a cultura do café (tradicional do município) e a pecuária leiteira. Além destas, existe ainda a produção de culturas anuais e semiperenes (arroz, cana de açúcar, milho e sorgo); culturas perenes (banana, figo, pêssago, uva, nectarina, além do café); olericultura (alho, batata, cebola, feijão); florestais (eucaliptus, pinus e mata natural) e apicultura. A pecuária também apresenta a criação de bovinos para corte e misto, suínos, eqüinos, muares e aves de granja.

No setor secundário, Caconde conta com estabelecimentos comerciais, destacando-se: Cooperativa dos Agricultores de Guaxupé; Postos de Gasolina; Laticínios Mococa; supermercados; farmácias; açougues; panificadoras; bazares; funerária; escritórios de contabilidade e arquitetura; consertos de tapeçaria bancos, entre outros.

O PIB per capita do município de Caconde é de R\$21.186,59 (IBGE 2019). O salário médio mensal dos trabalhadores formais é de dois salários mínimos, compreendendo 4.137 pessoas ocupadas, o que representa um percentual de 21,8% em relação ao total do município. O censo de 2010 contabilizou que 34,3 % da população com rendimento nominal mensal per capita é de até 1/2 salário mínimo, nota-se que a maior parte dos domicílios (3451) fica entre 1/2 salário até 2 salários mínimo e sobre domicílios com até 1/2 salário mínimo foi calculado 1365 unidades representando 24,2 % da área total de análise.

5.3.3. CONSIDERAÇÕES MEIO SÓCIO ECONÔMICO

O meio sócio econômico do município de Caconde é majoritariamente composto por atividades agropecuárias , e sua população urbana é considerada pequena comparada à área total do município.

Sua população possui renda per capita relativamente alta ao comparada com a situação atual do país, e aparentemente os serviços públicos oferecidos pela Prefeitura são suficientes para atender a população local, de forma quantitativa e qualitativa.

Sendo assim, os impactos do empreendimento do meio socioeconômico serão predominantemente positivos, conforme será discutido e mostrado na matriz de impactos nas próximas seções deste trabalho.

5. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Conforme descrito no capítulo 3 deste estudo – Metodologia, foi realizado o procedimento de avaliação, quantificação e descrição das medidas mitigadoras adequadas para cada um dos impactos observados para a implantação do empreendimento. Abaixo segue os resultados da realização da metodologia descrita.

MATRIZ DE AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – FASE DE PLANEJAMENTO																	
INTERFACE DE IMPACTOS	Qualificação	Abrangência Espacial			Duração/Permanência			Dinamismo e Reversibilidade		Temporalidade		Magnitude			Somatório por tipificação de impactos	Sumário das Medidas Mitigadoras Propostas	
Valoração dos impactos	Positivo	L	R	Na	T	C	P	R	I	Lp	Mp	I	B	M			A
	Negativo														1<3	4<6	
SOBRE O MEIO FÍSICO																	
Levantamento Topográfico Preliminar		X	1					1			4		1			8	Intervenção limitada a exata necessidade.
Abertura de Caminhos		X	1					1			4		1			8	
SOBRE O MEIO AMBIENT RÓPICO																	
Alteração no Quadro de Investimentos	X		3					3			5		3			17	Publicidade da ação empreendedora.
Especulação imobiliária	X			4				3					9		7	28	
Geração de Empregos na Atividade de Serviços	X		3					3					9		5	25	
Aumento do trânsito nas vias de acesso		X	2					2			4		8	1		17	Envolver o menor número de veículo possível, melhoria das vias.
Geração de Renda		X	3					3			4		7		4	21	Educação ambiental. Conscientização cidadã.
Geração de Tributos		X	3					3					7	3		19	Conscientização cidadã. Importância de gerar.
SOBRE O MEIO BIÓTICO																	
Geração de Ruídos	X		1					1					7	1		11	Evitar movimentação desnecessária.
Abertura de caminhos	X		1						7				7	1		23	Restringir estritamente necessário. Aproveitamento da vegetação existente.
SOMATÓRIO DAS INTERFACES																31	

MATRIZ DE AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – FASE DE INSTALAÇÃO																			
INTERFACE DE IMPACTOS	Qualificação	Alteração na Espacial				Duração/Permanência				Diretismo e Reversibilidade		Temporalidade			Magnitude			Secretário por tipificação de impactos	Sumário dos Métodos Mitigadores Propostos
Valoração dos impactos	Positivo Negativo	L-Local R-Regional Nn-Nacional	T-Temporário C-Cíclico P-Permanente	R-Resposta I-Inversável	Ip-Longo Prazo Mp-Médio Prazo I-Inicialdo	B-Baixa M-Média A-Alta	A	Secretário por tipificação de impactos											
								Po	Nb	L	R	Nb	T	C	P	R	I		
Sobre o Meio Físico																			
Instalação de Canteiro de Obras	X	1			1				7	1			11		Canteiros, para lix, valas para os afluentes				
Geração de gases e particulados	X	1			1		2		7			4	15		Ureba durante de estradas e egressos. Apos de fiscalização, de finta que trafega em rodovia para				
Visamento de áreas egras	X	2			2		5		2			4	15		Remoção do solo e encaminhamento do material para o aterro sanitário, a ser tratado este tipo de resíduo.				
Contaminação do solo	X		4		3		5		1			4	17		Nb hipótese de contatir egão do solo esse solo deverá ser retirado e encaminhado para aterro				
Gerção de ruídos	X	1			1		1		7			4	14		Equip de proteção individual – EPI.				
Riscos de acidentes	X	1			1		1		7			4	14		Polos preferenciais de tráfego, placas sinalizadoras				
Implementação do sistema de drenagem	X	3			9		5		9			7	33		Uniter áreas de interverção				
Eliminação de focos de vetores	X		4		7		3		5			5	24		Dispositivos de drenagem. Com coleta seletiva de lixo				
Gerção de resíduos da construção civil	X	3			3		5		4			6	21		Dispositivos de drenagem. Com coleta seletiva de lixo				
Alteração na qualidade das Águas Subterâneas	X	3			3		5		4			6	21		Aviação do nível do lençol freático, verificação de contaminação da qualidade de água				
Implementação do Solo	X	3			7		7		4			4	25		Instalação de valas de drenagem para escoamento de águas pluviais				
Gerção de egressos durante o canteiro de obra	X	1			1		1		1			1	5		Coleta e tratamento de egressos				
SOMATÓRIOS INTERFACES													-101						

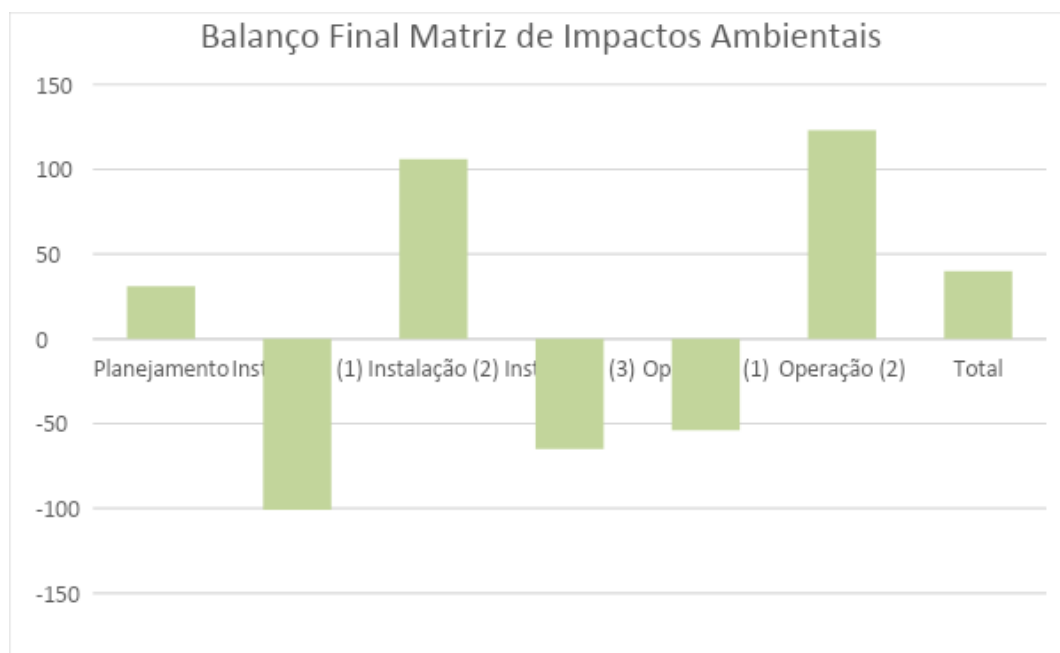
MATRIZ DE AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – FASE DE INSTALAÇÃO																
INTERFACE DE IMPACTOS	Qualificação	Abrangência Espacial	Duração/Periodicidade	Dinamismo e Reversibilidade	Temporalidade				Magnitude			Somatório por tipificação de impactos	Sumário das Medidas Mitigadoras Propostas			
					L - Local R - Regional Na - Nacional		T - Temporário C - Cíclico P - Permanente		R - Reversível I - Irreversível		B - Baixa M - Média A - Alta					
Valoração dos impactos	Positivo	L		T		R		I		B		Impactos				
	Negativo	Na	L	Na	T	C	P	R	I	Mp	M			A		
SOBRE O MEIO ANTRÓPICO																
Geração de empregos	X		4		3			5				9		7	28	Priorizar a contratação de mão-de-obra local
Geração de renda	X		4		3			5				9		7	28	Conscientização cidadã.
Geração de tributos.	X		3		3			5				7		6	24	Conscientização cidadã – importância de tributos.
Alteração da paisagem	X		3			7			7			9		6	32	Placas indicativas e de orientação.
Melhoria na infraestrutura pública de lazer	X		4			7			7			7		9	34	Manutenção constante das áreas de lazer
Valorização dos terrenos locais	X		3		3			3				6		5	20	Pudlicidade de ação empreendedora
Riscos de Acidente		X	1			3			1			4		4	13	Adotar medidas administrativas para conscientização tentando evitar ao máximo os acidentes.
Desgaste e manutenção das vias de acesso		X	1		2			1				5		4	13	Limitar a 8,2 ton/ eixo.
Transfôrmo no trânsito local		X	1		2			3				7		4	17	Restringir aos horários de menor trânsito
Mudança no cotidiano da população.		X	1		2			3				7		4	17	Recomenda-se que as obras ocorram apenas no horário diurno, respeitando-se o horário de silêncio previsto em lei.
SOMATÓRIO DAS INTERFACES															106	

MATRIZ DE AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – FASE DE INSTALAÇÃO																				
INTERFACCE DE IMPACTOS	Qualificação	Abordagem espacial	Duração/Pericuidade	Dinamismo e Reversibilidade	Temporalidade	Magnitude		Somatório por identificação de impactos	Sumário das Medidas Mitigadoras Propostas											
Valoração dos impactos	Positivo	L - Local	T - Temporário	R - Reversível	Lp - Longo Prazo	B - Baixa														
	Negativo	R - Regional	C - Cíclico	I - Irreversível	Mp - Médio Prazo	M - Média														
		Na - Nacional	P - Permanente		I - Imediato	A - Alta														
	Po	Ne	L	T	C	P	R	I	Lp	Mp	I	B	M	A						
	+	-	1x3	1x3	4x6	7x9	1x5	6x9	1x3	4x6	7x9	1x3	4x6	7x9						
SOBRE O MEIO BIÓTICO																				
Supressão de vegetação	X	1					6		7	1									22	Implantar um projeto paisagístico orientando o uso de espécies
Desmatamento do solo.	X	1					5		7	1									21	Desmatamento limitado a área de instalação. Excepção do solo com o
Impacto síbota e a paisagem.	X	1					6		7	1									22	Resumir-se o mínimo de instalações.
SOMATÓRIO DAS INTERFACES																			-65	

MATRIZ DE AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS - FASE DE INSTALAÇÃO																		
INTERFACED IMPACTOS	Qualificação	Abrangência Espacial	Duração/Permanência	Dinamismo e Reversibilidade	Temporalidade	Magnitude			Somatório por tipificação de impactos	Sumário das Medidas Mitigadoras Propostas								
						Positivo	Negativo											
Valoração dos impactos	Po	Ne	L	R	Na	T	C	P	R	I	Lp	Mp	I	B	M	A		
	+	-	1<3	4<6	7<9	1<3	4<6	7<9	1<5	6<9	1<3	4<6	7<9	1<3	4<6	7<9		
SOBRE O MEIO FÍSICO																		
Lançamento de Efluentes Sanitários.		X	3					9		6			7		4		29	Tratamento do efluente
Geração de Resíduos Sólidos.			X	4				7		6			7		4		28	Coleta seletiva.
Eliminação de Vetores.	X		3					7		9		6			4		29	Vigilância sanitária para ações pertinentes.
Minimização dos alagamentos	X		3					7		3			7		4		24	Divulgação da qualidade ambiental
Aumento do Ruído Local.		X	1				5			5			7		3		21	Maintenance dos escapamentos e catalisadores.
Alteração na dinâmica superficial das águas locais		X	3					7		6		4			3		23	A alteração será gradativa e é inerente ao tipo de empreendimento.
Contribuição para o empobrecimento da qualidade do ar		X	1			2				1		1			1		6	
SOMATÓRIO DAS INTERFACES																	-54	

MATRIZ DE AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS – FASE DE INSTALAÇÃO																		
INTERFACE DE IMPACTOS	Qualificação	Abrangência Espacial	Duração/Periodicidade	Dinamismo e Reversibilidade	Temporalidade	Magnitude				Somatório por tipificação de impactos	Sumário das Medidas Mitigadoras Propostas							
						L - Local R - Regional Na - Nacional		T - Temporário C - Cíclico P - Permanente				R - Reversível I - Irreversível		B - Baixa M - Média A - Alta				
Valoração dos impactos	Po	Na	L	R	Na	T	C	P	R	I	Lp	Mp	I	B	M	A		
	+	-	1<3	4<6	7<9	1<3	4<6	7<9	1<5	6<9	1<3	4<6	7<9	1<3	4<6	7<9		
SCORE COMBO AMBIENTICO																		
Geração empregos diretos	X			6				9		9			9		6		39	Priorizar a contratação de mão de obra local.
Geração de empregos indiretos	X			6				9		9			9		6		39	
Geração de tributos pelas atividades.	X		3					9		9					6		36	
Melhoria do aspecto visual	X		3					9		5			7		6		30	Placas indicativas e orientativas.
Transforno no trânsito		X		4				7		5			7		6		29	Alteração será gradativa e é irreversível ao tipo de empreendimento
Aumento no risco de acidentes		X		3				7		5			7		6		28	Novas placas de sinalização
Valorização no valor dos imóveis e da terra.	X			4				9		9			7			7	36	
SOMATÓRIOS DAS INTERFACES																	123	

MATRIZ DE AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS - BALANÇO FINAL																					
INTERFACE DE IMPACTOS	Qualificação	Abstração Espacial					Duração/Permanência			Dinamismo e Reversibilidade			Temporalidade				Magnitude			Somatório das Medidas por tipificação de Impactos	Somatório das Medidas de Mitigação Propostas
		Positivo Negativo	L - Local R - Regional Ma - Nacional					T - Temporário C - Cíclico P - Permanente	R - Reversível I - Irreversível	Lp - Longo Prazo Mp - Médio Prazo I - Imediato			B - Baixa M - Média A - Alta	A							
			Po	Ne	L	R	Ma			R	I	Lp			Mp	I					
			+	-	1<3	4<6	7<9			1<3	4<6	7<9			1<3	4<6	7<9				
SOMATÓRIO PLANEJAMENTO																				31	
SOMATÓRIO DAS INTERFACES - Instalação - 1ª matriz																				-101	
SOMATÓRIO DAS INTERFACES - Instalação - 2ª matriz																				106	
SOMATÓRIO DAS INTERFACES - Instalação - 3ª matriz																				-65	
SOMATÓRIO INSTALAÇÃO																				-60	
SOMATÓRIO DAS INTERFACES - Operação - 1ª matriz																				-54	
SOMATÓRIO DAS INTERFACES - Operação - 2ª matriz																				123	
SOMATÓRIO OPERAÇÃO																				69	
SOMATÓRIO GERAL																				40	



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação de um novo empreendimento em determinado espaço sempre irá gerar uma alteração ou impacto nas dinâmicas existentes. A intensidade desse impacto varia em função do porte do empreendimento, de sua localização e da natureza de suas atividades, e do meio no qual está inserido (biótico, abiótico e socioeconômico). No presente caso o empreendimento é classificado como de pequeno porte. Sua localização é em zona rural, e nele estará disponível toda infraestrutura necessária para a operação adequada do empreendimento.

A atividade requerida de chacreamento de uso residencial está de acordo com as diretrizes do uso do solo proposto para a localidade, atendendo a Lei Municipal nº 2799 de 24/08/2021.

Sob os aspectos relativos aos impactos de vizinhança, o empreendimento analisado demonstrou possuir adequação ao meio em que se insere. Não provocará impactos negativos nas questões que envolvem a estrutura urbana e rural existente, conforme apresentado na matriz de impactos ambientais. Os impactos negativos mostrados pelo estudo sempre terão uma medida mitigadora ou compensatória associadas. O empreendimento residencial não é caracterizado como de atividade altamente impactante.

Em geral, pode-se dizer que a implantação do empreendimento Residencial Diamante

ocasionará poucos impactos ambientais significativos, e busca-se de forma geral evidenciar os impactos positivos advindo do mesmo, sobre a área de influência direta e também para o município de Caconde/SP. No balanço geral da matriz de impactos foi observada uma predominância de impactos positivos de 40 pontos, conforme metodologia aplicada.

7. CORPO TÉCNICO

Nome: Fernando Capello Smarieri

Formação Profissional: Engenheiro Ambiental e responsável técnico

CREA/MG: CREA-MG nº 142061080-5

Endereço: Rua João de Parolis, 900, Bloco 5, Apartamento 304

Fone: (19) 9 8292-3279

E-mail: ecobusinessambiental@gmail.com

Nome: Mateus Sala Pinto

Formação Profissional: Engenheiro Ambiental

Endereço: Rua Mauricio Vieira Romao, 73, apto 205

Fone: (35) 9 9866 5150

E-mail: ecobusinessambiental@gmail.com

Nome: Abel Huzek

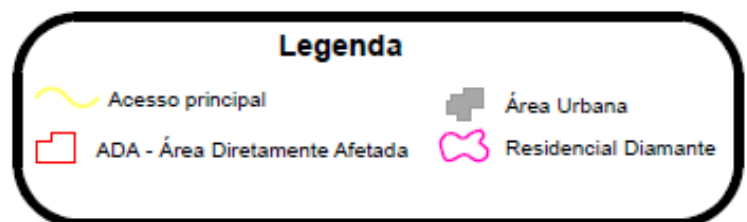
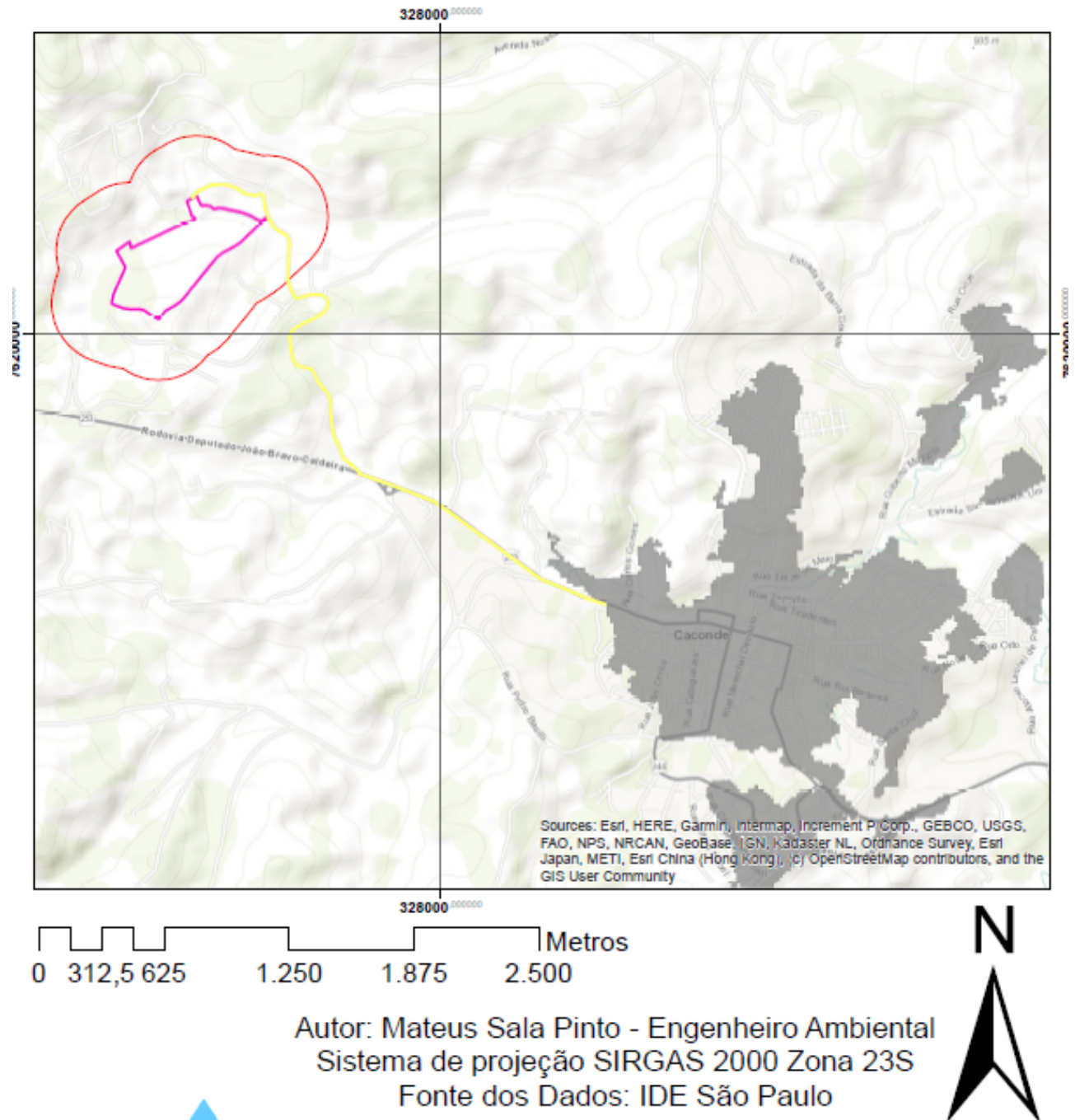
Formação Profissional: Bacharel em Ciência e tecnologia; Estagiário em Engenharia Ambiental

E-mail: ecobusinessambiental@gmail.com

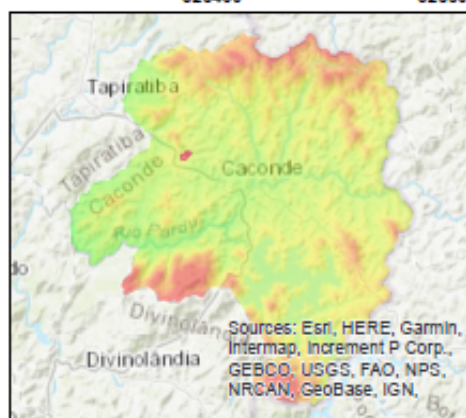
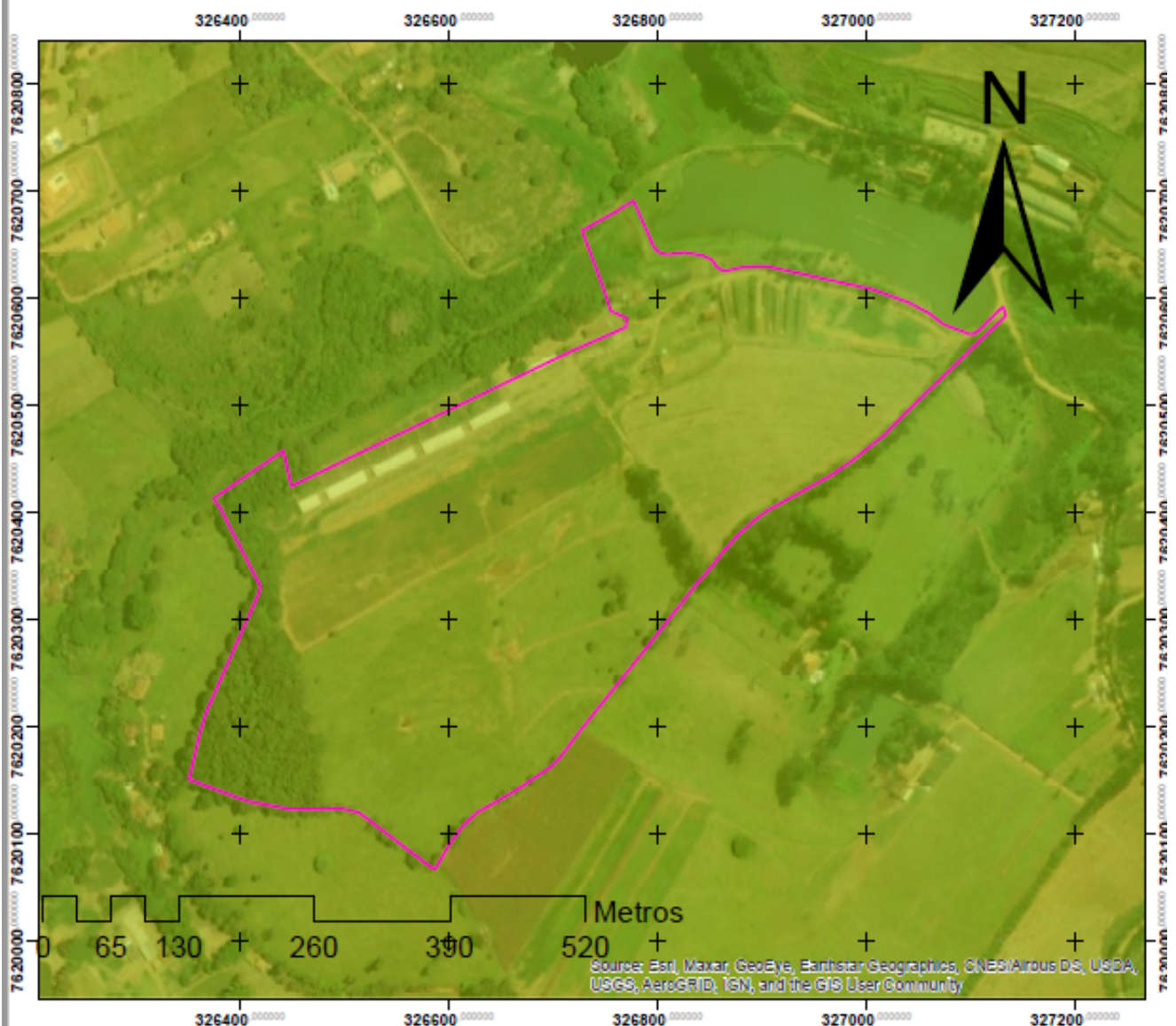
Anexo 01 - ART

Anexo 02 - MAPAS

Área Diretamente Afetada



Mapa Altimétrico



Legenda

 Residencial Diamante

Mapa Altimétrico

Valores de altitude

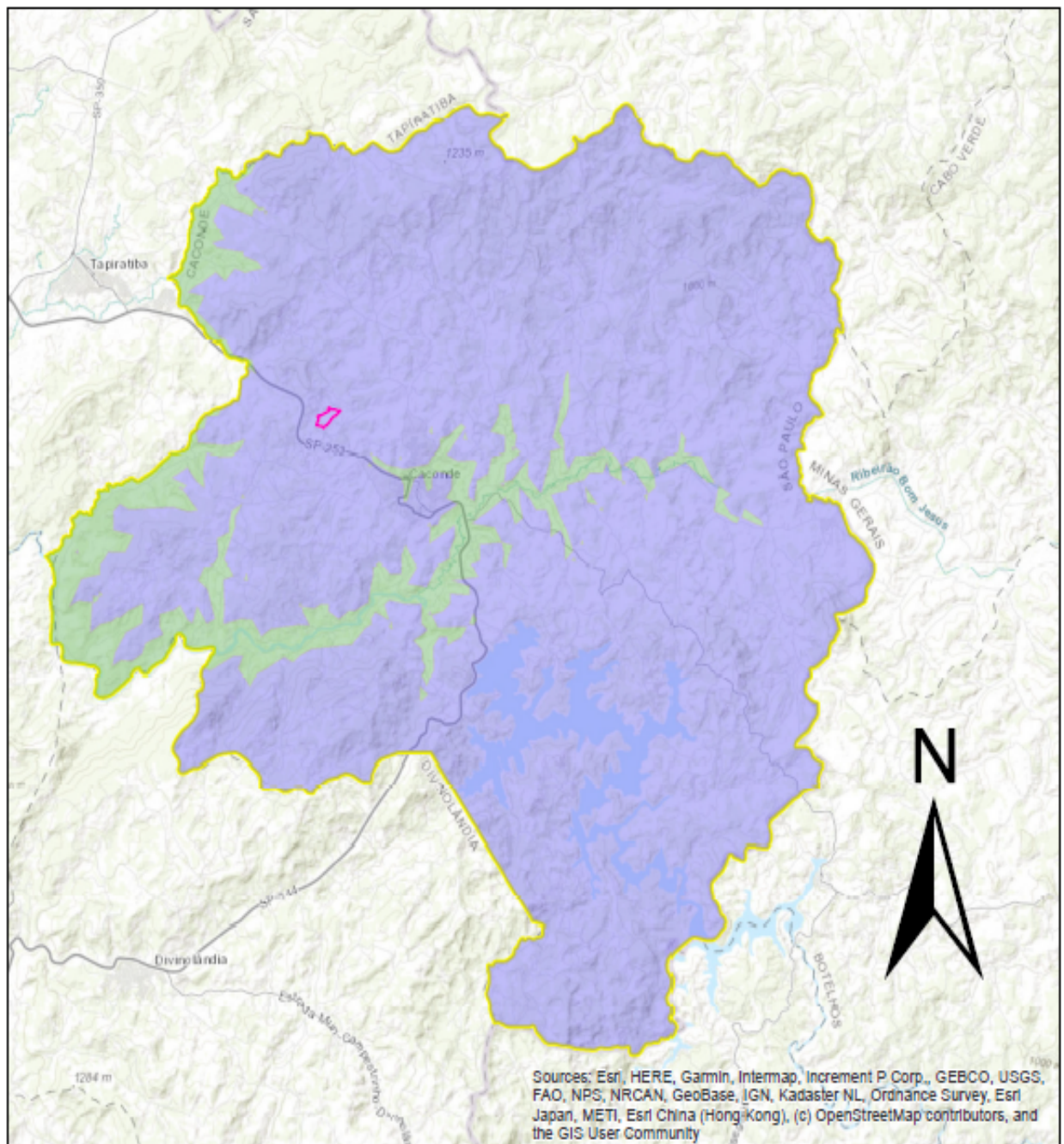
 High : 1418,58
Low : 695,602



ECOBUSINESS
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

Autor: Mateus Sala Pinto - Engenheiro Ambiental
Sistema de projeção SIRGAS 2000 Zona 23S
Fonte dos Dados: IDE São Paulo

Caracterização Climática da Área



0 1.700 400 6.800 10.200 13.600 Metros

Autor: Mateus Sala Pinto - Engenheiro Ambiental
Sistema de projeção SIRGAS 2000 Zona 23S
Fonte dos Dados: IDE São Paulo



ECOBUSINESS
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

Legenda

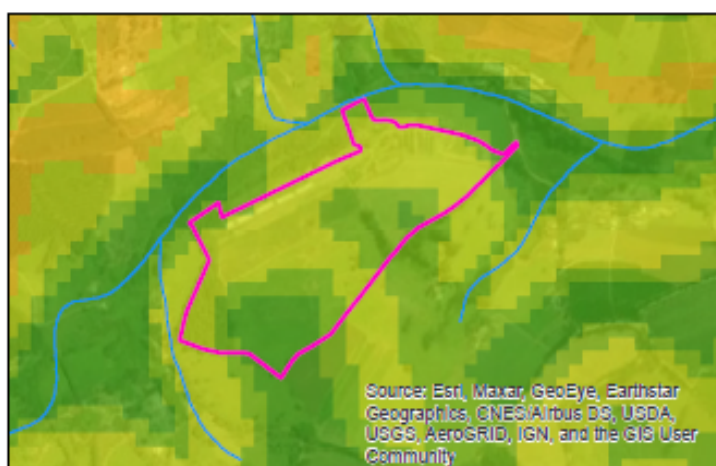
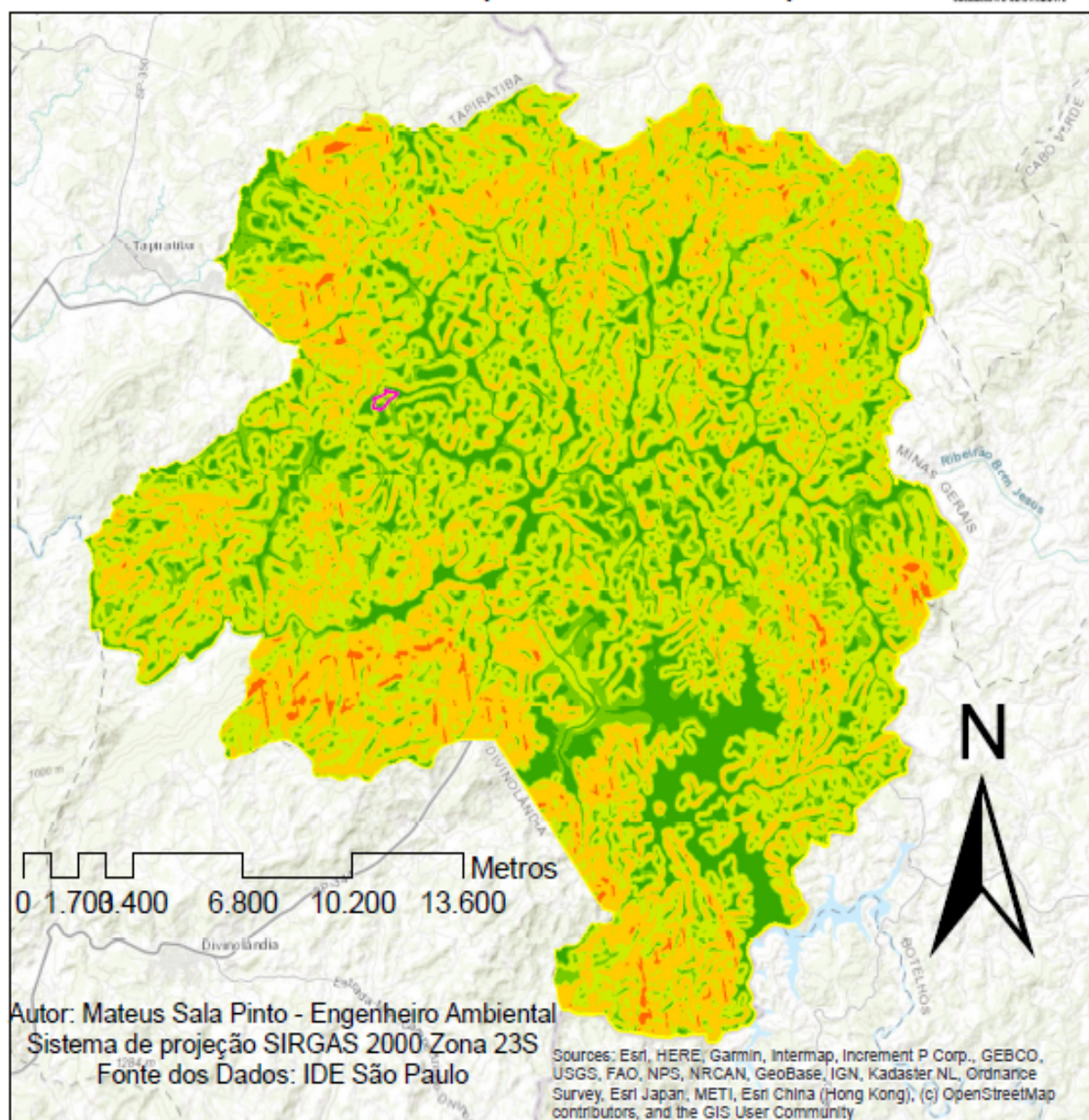
Residencial Diamante

clima

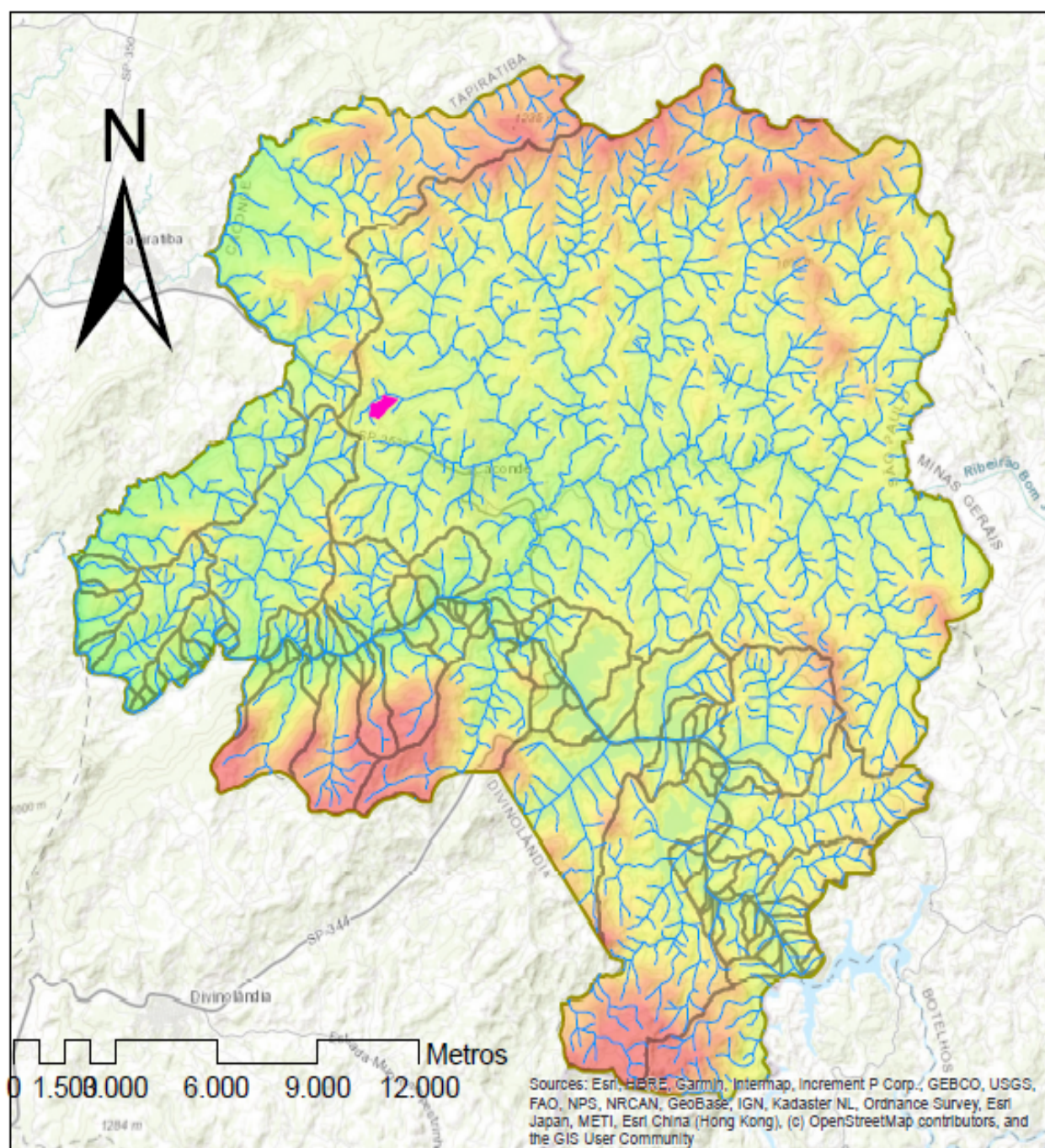
Classe

- Cwa - Clima Subtropical Úmido
- Cwb - Clima Subtropical de Altitude
- Caconde

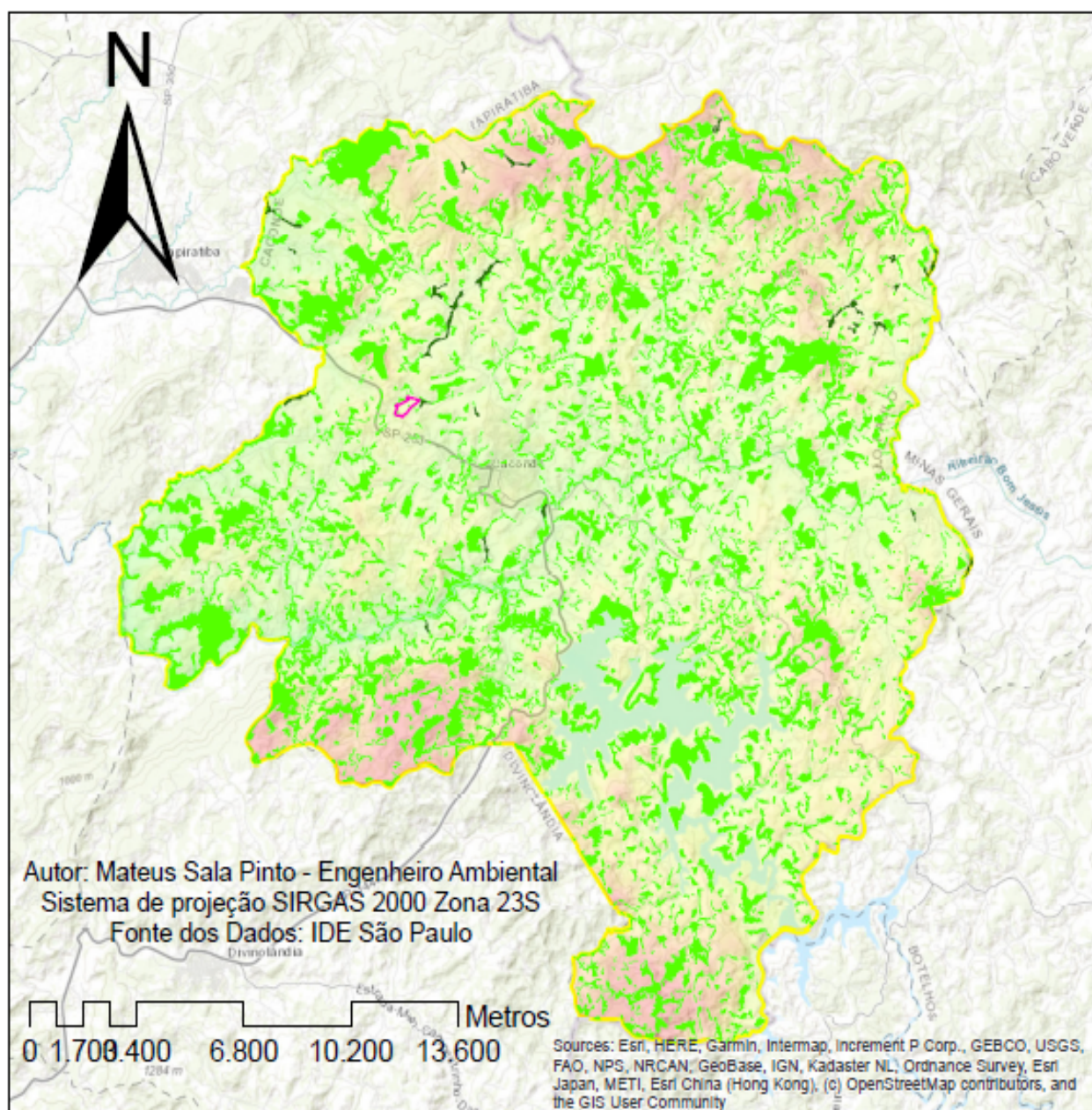
Caracterização do Relevo da Área (EMBRAPA)



Mapa Drenagem Superficial



Caracterização Fitofisionômica e Florística da Área



Legenda

 Residencial Diamante

Inventários Florestais SP

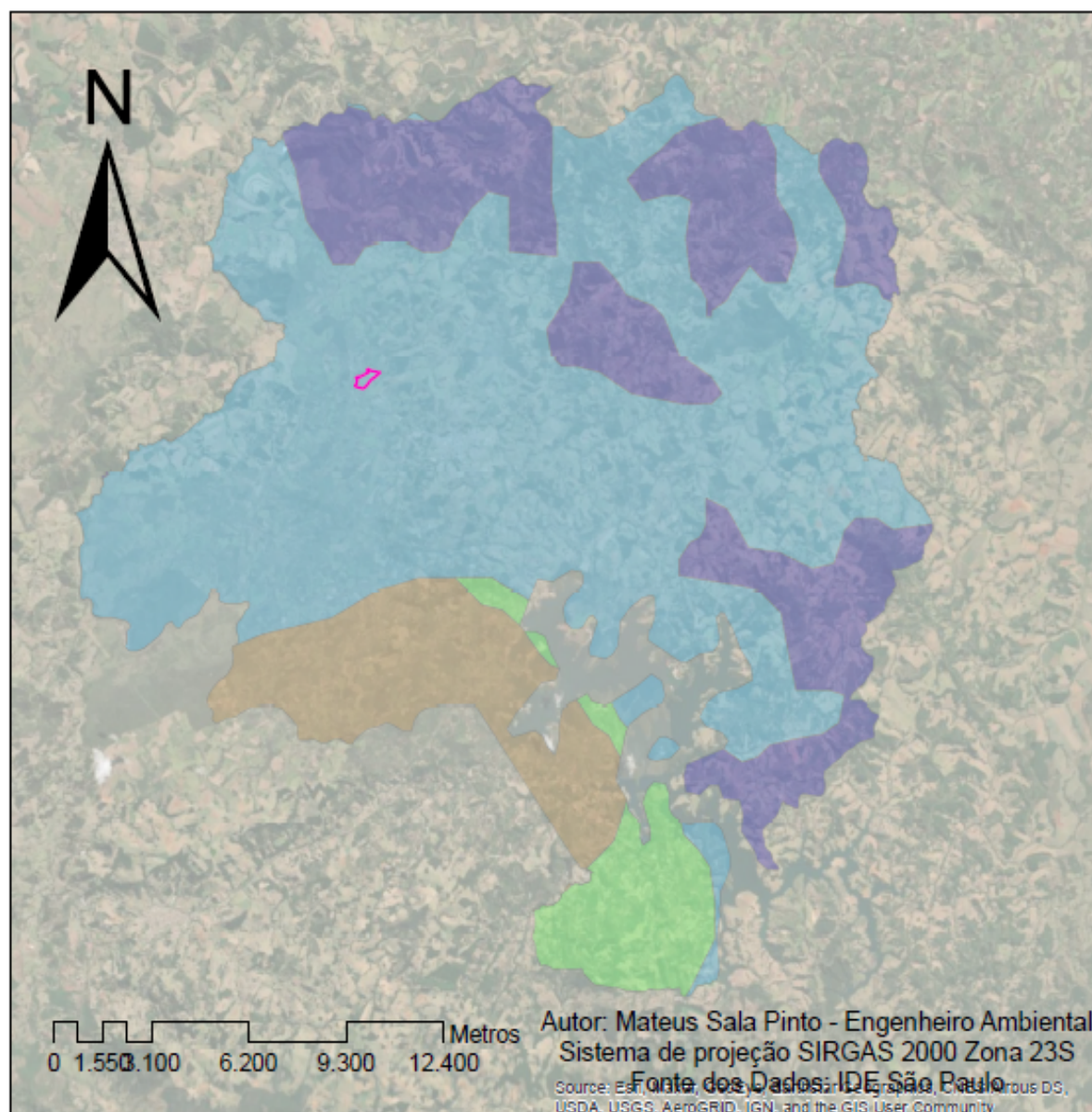
FITOFISIONOMIA

 Floresta Estacional Semidecidual

 Formação Vegetal Pioneira com Influência Fluvial

 Caconde

Caracterização Unidades Geológicas da Área



Legenda

Residencial Diamante

Geologia

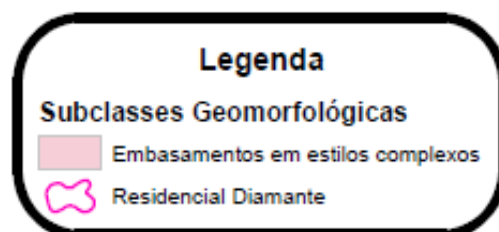
Unidades Geológicas

- Charnockitoides sinorogenicos, do orogeno Socorro-Guaxupe
- Granitoides indiferenciados do orogeno Socorro-Guaxupe
- Varginha-Guaxupe, unidade ortognaissica migmatitica intermedia
- Varginha-Guaxupe, unidade paragnaissica migmatitica superior

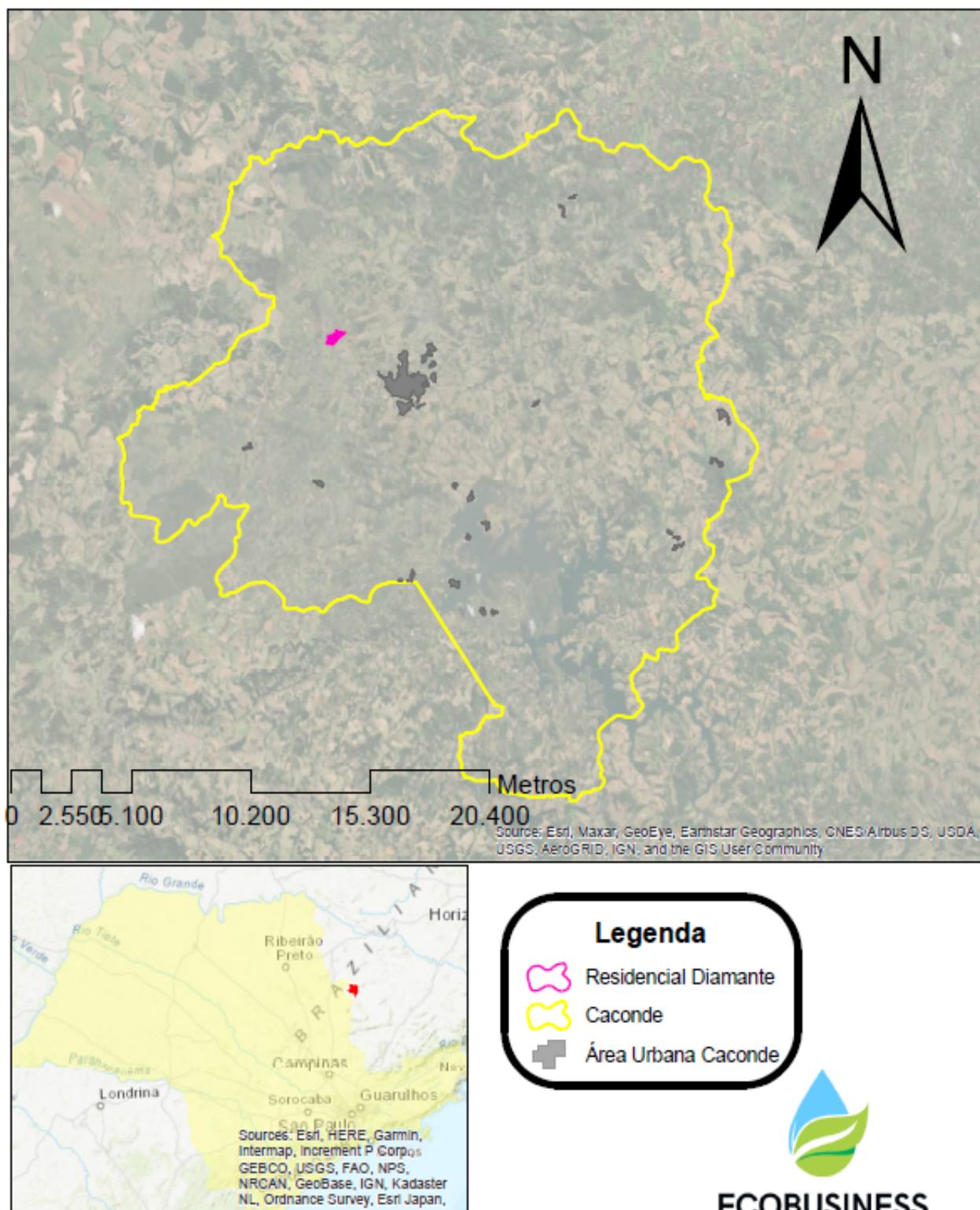
Caracterização Geomorfológica da Área



0 1.550 3.100 6.200 9.300 12.400 Metros

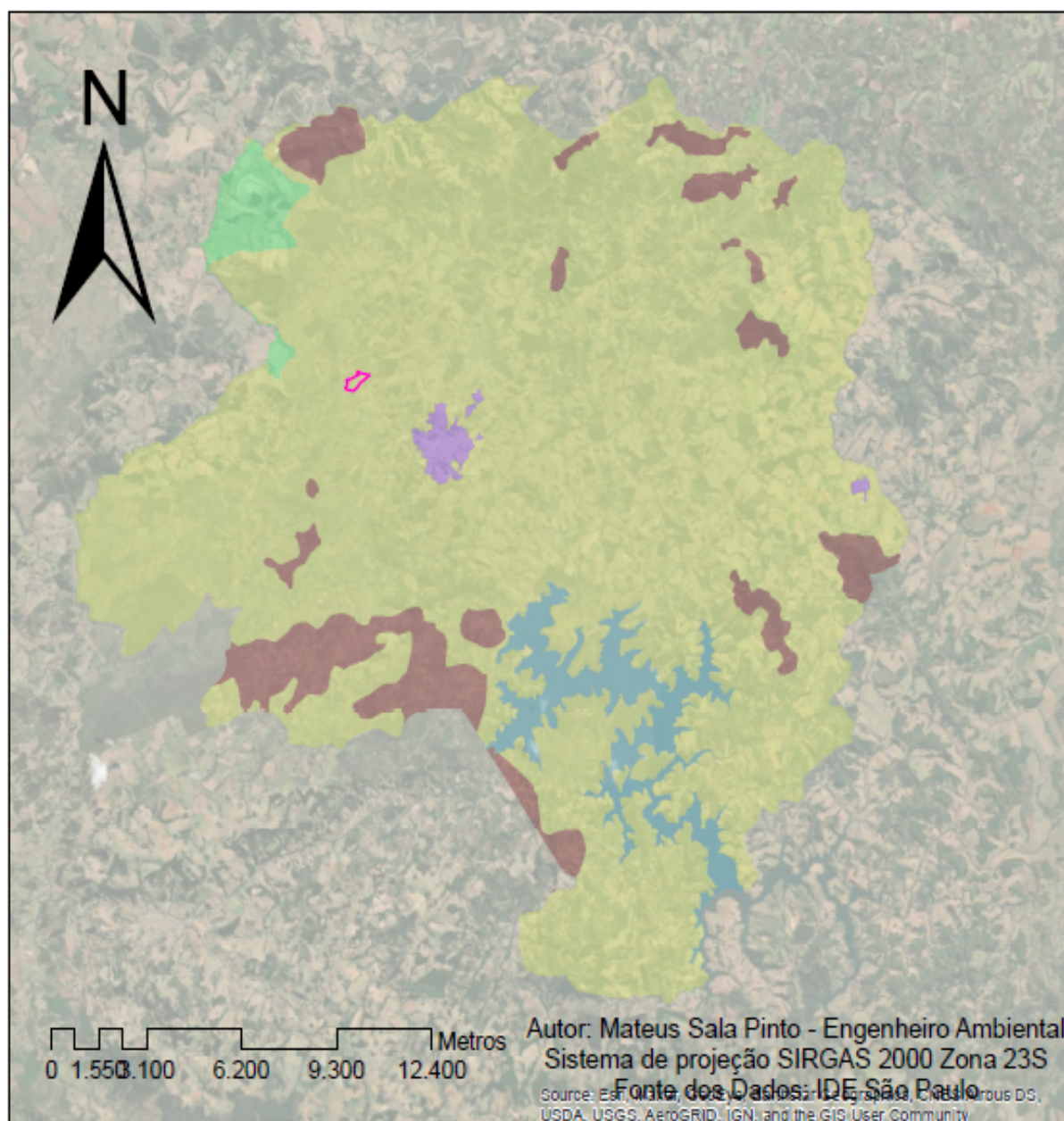


Mapa de Localização



Autor: Mateus Sala Pinto - Engenheiro Ambiental
Sistema de projeção SIRGAS 2000 Zona 23S
Fonte dos Dados: IDE São Paulo

Caracterização Pedológica da Área



Legenda

Residencial Diamante

pedologico_SP_caconde_UTM

Classificação

Argissolos Vermelho-Amarelos

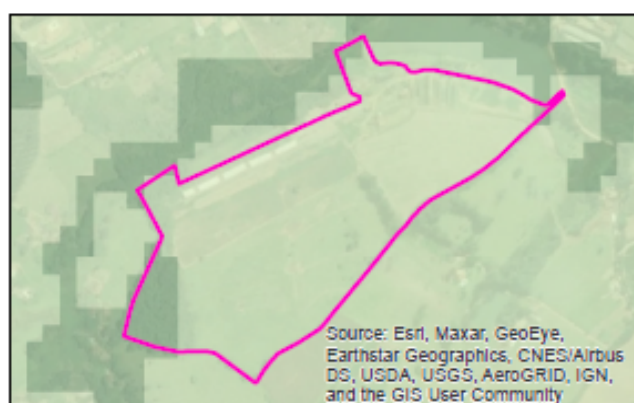
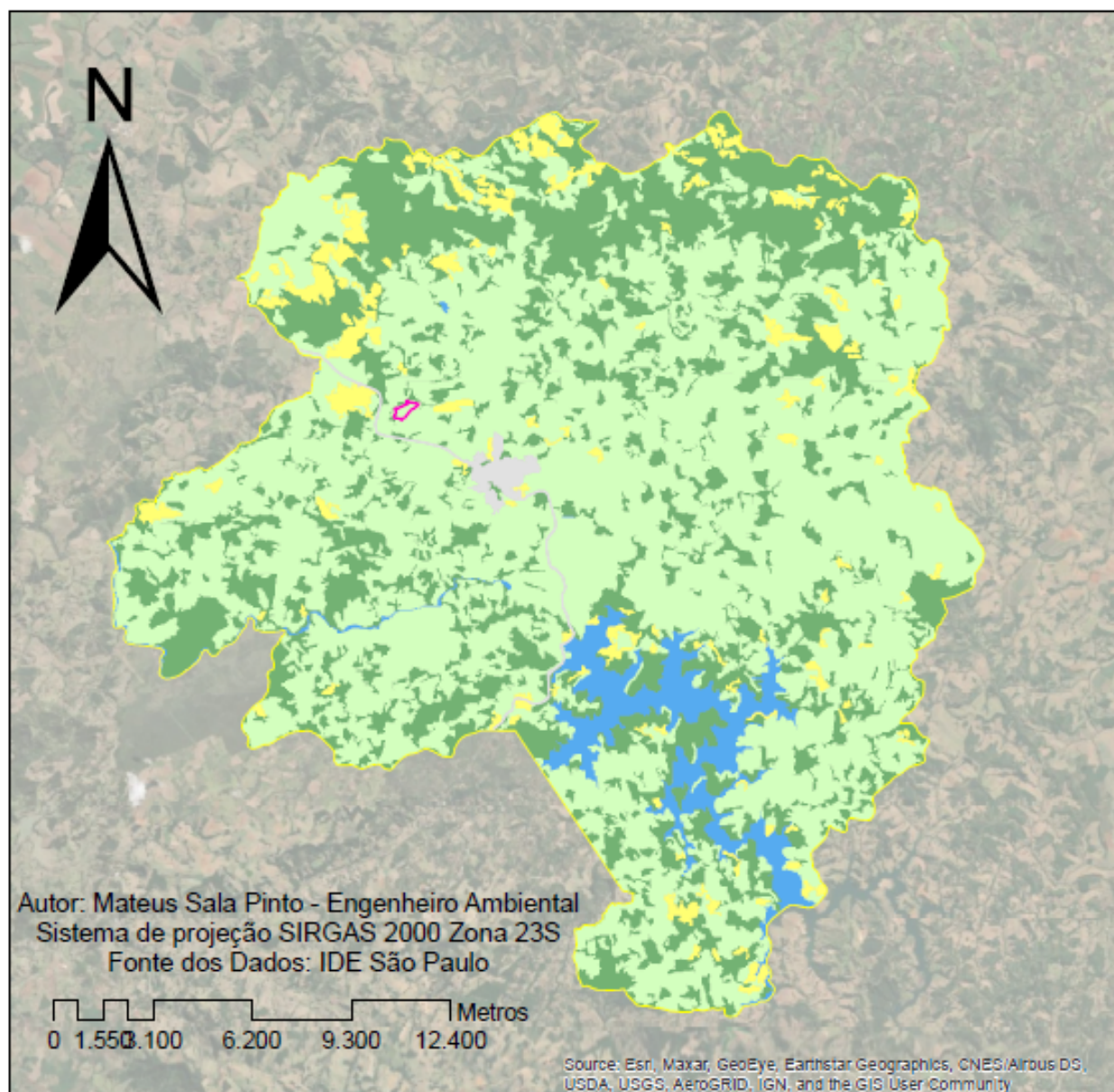
Cambissolos Háplicos

Latossolos Vermelho-Amarelos

Rios, represas e lagoas

Área Urbana

Caracterização do Uso e Ocupação do Solo



Legenda

 Residencial Diamante

Uso e Ocupação do Solo

Classes

 Área Construída

 Cobertura Arborea

 Cobertura Herbácea Arbustiva

 Solo Exposto

 Corpo d'água

 Caconde

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARDO. CBH-PARDO. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica – ano base 2015. Ribeirão Preto, 2016. Disponível em: < <http://www.sigrh.sp.gov.br> >. Acesso em: 04 mai. 2022.

ADAMS, B; FOSTER, S, S, D. Land-surface zoning for groundwater protection. Journal of Institution of Water and Environmental Management., v. 6, 1992, p. 312-320.

ROSSA-FERES, D.C., MARTINS, M., MARQUES, O.A.V., MARTINS, I.A., SAWAYA, R.J. & HADDAD, C.F.B. 2008. Herpetofauna, p. 82-98, In Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo. (R.R. Rodrigues & V.L.R. Bononi, orgs.). São Paulo, FAPESP.

SAWAYA, R.J., MARQUES, O.A.V. & MARTINS, M. 2008. Composição e história natural das serpentes do Cerrado de Itirapina, São Paulo, sudeste do Brasil. Biota Neotrop. 8(2):<http://www.biotaneotropica.org.br/v8n2/pt/abstract?inventory+bn01308022008>. (último acesso em 04/05/2022).

MARQUES, O. A. V., SAWAYA, R. J., STENDER-OLIVEIRA, F. & FRANÇA, F.G.R. 2006. Ecology of the colubrid snake *Pseudablabes agassizii* in south-eastern South America. Herp. J. 16: 37-45.

MARQUES, O.A.V., NOGUEIRA, C., SAWAYA, R.J., BERNILS, R.S, MARTINS, M., MOLINA, F., FERRAREZZI, H., FRANCO, F.L. & GERMANO, V.J. 2009a. Répteis. In Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado de São Paulo São Paulo: SEMA (C. KIERULFF. Org.), p. 285-327.

SILVEIRA, L.F., BENEDICTO, G.A., SCHUNCK, F. & SUGIEDA, A.M. 2009. Aves. In Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo: vertebrados (Bressan, P.M., Kierulff, M.C.M. & Sugieda, A.M, eds.). Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.

Centro de Estudos Ornitológicos (2002) Lista de aves do estado de São Paulo. Versão 16/12/2011. Disponível em http://www.ceo.org.br/listas_de_aves/Lista_Estado_de_São_Paulo.xls. Acesso em: 4/05/2022.

Governo do estado de São Paulo (2009) Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente.

REIS, N.R., SHIBATTA, O.A., PERACCHI, A.L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2006. Sobre os mamíferos do Brasil. In Mamíferos do Brasil (N.R. Reis, A.L. Peracchi, W.A. Pedro & I.P. Lima, eds.). Londrina, Paraná, p.17-25.

VIVO, M. 1998. Diversidade de mamíferos do Estado de São Paulo. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. Vertebrados (R.M.C. Castro, C.A. Joly & C.E.M. Bicudo, orgs.). FAPESP, São Paulo, vol.6.

UMETSU, F. & PARDINI, R. 2007. Small mammals in a mosaic of forest remnants and anthropogenic habitats - evaluating matrix quality in an Atlantic forest landscape. Landscape Ecol. 22:517-530.

KRONKA, F.J.N., NALON, M.A., MATSUKUMA, C.K. , KANASHIRO, M.M., YWANE, M.S.S., PAVÃO, M., DURIGAN, G., LIMA, L.M.P.R., GUILLAUMON, J.R., BAITELLO, J.B., BORGIO, S.C., MANETTI, L.A., BARRADAS, A.M.F., FUKUDA, J.C., SHIDA, C.N., MONTEIRO, C.H.B., PONTINHA, A.A.S., ANDRADE, G.G., BARBOSA, O. & SOARES, A.P. 2005. Inventário florestal da vegetação natural do estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente; Instituto Florestal; Imprensa Oficial, São Paulo.

DIAS, G. Florística e fitossociologia das espécies arbóreas de ocorrência em mata ciliar no Alto Rio Pardo, na Estância Climática de Caconde, SP. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2010, 86p

GIBBS, P. E.; LEITÃO-FILHO, H. F.; ABBOTT, R. J. Application of the point-centres quarter method in a floristic survey of an area

of gallery forest at Mogi Gaçu, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*. v.3, p.17-22, 1980.

BERTONI, J. E. A. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta do interior do Estado de São Paulo: Reserva Estadual de Porto Ferreira. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós Graduação em Biologia Vegetal – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1984.

MARTINS, M. M. Density of primates in four semi-deciduous forest fragments of São Paulo, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, v. 14, p. 2321-2329, 2005

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017.1. Disponível em: Acesso em 03 de agosto de 2017.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa nº147, de 30 de abril de 2.010. Aprova a lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Diário do Executivo. Minas Gerais, 2010

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Fauna Ameaçada no Estado de São Paulo. BRESSAN, P. M.; KIERULFF, M. C. M.; SUGIEDA, A. M.; (Coord.). São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo, p. 31-335, 2009

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lista Nacional Oficial das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Portaria n. 444, de 17 de dezembro de 2014. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 245, p. 121-126, 18 dez. 2014. Seção 1.

COSTA, H. C.; BERNILS, R. S. Brazilian reptiles: List of species. Version 2014.1. Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2016. Disponível em: Acessado em agosto, 2017.

FRANCO, F. L. O gênero *Sibynomorphus* Fitzinger, 1843 no Brasil (Colubridae: Xenodontinae, Dipsadini). Unpublished M.Sc. Dissertation. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brazil, 1994

ALVES, M.A.S. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres bi Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 15, n. 2, p. 231-238, 2007.

D'ANGELO-NETO, S.; DE VASCONCELOS, M. F. Distribuição geográfica de duas populações migratórias do bigodinho, *Sporophila lineola* (Linnaeus, 1758), em Minas Gerais, Brasil. *Ornithologia*, v. 2, n. 1, p.25-27, 2010.

KUMAZAWA VINICIUS, 2017 - CONTRIBUIÇÃO AO ESTABELECIMENTO DAS TIPOLOGIAS DE RESERVATÓRIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO, CONFORME DIRETIVA QUADRO DA ÁGUA (DQA) DA COMUNIDADE EUROPEIA: UMA ABORDAGEM GEOLÓGICA E GEOMORFOLÓGICA DAS BACIAS,

ANM - AGENCIA NACIONAL DE MINAS - SIGMINE GEOCIENCIAS, disponível em:
<https://geo.anm.gov.br/arcgis/rest/services/SIGMINE/geociencias/MapServer/legend>, acesso em 06/05/22

CPRM GLOSSÁRIO, Disponível em: <http://sigep.cprm.gov.br/glossario/verbete/charnockito.htm>, acesso em 06/05/22

Trintan Carolina, 2014, EVOLUÇÃO DO RELEVO DA REGIÃO DO PLANALTO DE POÇOS DE CALDAS (SP/MG) BASEADO EM DADOS DE TERMOCRONOLOGIA DE BAIXA TEMPERATURA E MODELAGEM TERMOCINEMÁTICA 3D

EMBRAPA - Levantamento de Reconhecimento dos Solos da Região Centro-Leste do Estado do Paraná (área 10)

IBGE - MANUAL TÉCNICO DA VEGETAÇÃO BRASILEIRA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

ECOBUSINESS - ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE UMA FORMAÇÃO PIONEIRA COM INFLUÊNCIA FLUVIAL EM Balsa Nova, PR, Brasil
Kozera¹, Yoshiko Saito Kuniyoshi², Franklin Galvão³, Gustavo Ribas Curcio

A GEOGRAFIA DO CAFÉ, IBGE 2017

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, SÉRIE HISTÓRICA, DISPONÍVEL EM:
<<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>> , ACESSO EM 06/05/22

DADOS ENERGÉTICOS ESTADO DE SÃO PAULO, DISPONÍVEL EM: <
<https://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br/Portalcev2/Municipios/ranking/index.html>> ACESSO EM 09/05/22

COMO PREVENIR A POLUIÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, DISPONÍVEL EM: <
<https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/como-prevenir-poluicao-das-aguas-subterraneas/#:~:text=Fiscalizar%20poss%C3%ADveis%20poluidores%2C%20como%20f%C3%A1bricas,reincid%C3%Aancia%20tamb%C3%A9m%20s%C3%A3o%20medidas%20importantes.>>>, ACESSO EM: 05/05/22

ARAÚJO, M. H. S. Levantamento da cobertura vegetal nativa do bioma Mata Atlântica: relatório final. Rio de Janeiro: IESB, 2007. 84p. AURICCHIO, P. 1995. Primatas do Brasil. Ed. Terra Brasilis, São Paulo. 168 p. D'ANDREA, P. S.; GENTILE, R.; CERQUEIRA, R.; HORTA, C. & REY, L. Ecology of small mammals in Brazilian rural area. Revista Brasileira de Zoologia. 16(3): 611-620. 1999.

EFE, M. A.; AZEVEDO, M. A. G.; FILIPPINI, A. Avifauna da Estação Ecológica de Carijós, Florianópolis – SC. Ornithologia 2 (1): 1-13, 2007.

EISENBERG, J.F., REDFORD K. H. Mammals of the Neotropics. Chicago : University of Chicago. 1999.

EMBRAPA. 1999. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro, EMBRAPA. FONSECA, G. A. B., G. HERMMANN, Y. L. R. LEITE, R. A. MITTERMEIER, A. B. RYLANDS E J. L.

PATTON, 1996. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. Occasional Papers in Conservation Biology, 4: 01-38.

GHIZONI-JR, I. R.; AZEVEDO, M. A. G. Novos registros de aves para o Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Atualidades Ornitológicas 126: 9-12, 2005.

GHIZONI-JR, I. R.; AZEVEDO, M. A. G. Registros de algumas aves raras ou com distribuição pouco conhecida em Santa Catarina, sul do Brasil, e relatos de três novas espécies para o Estado. Atualidades Ornitológicas On-line Nº 154, 2010.

GHIZONI-JR, I. R.; AZEVEDO, M. A. G. The Andean Flamingo *Phoenicoparrus andinus* (Philippi, 1854) in southern Brazil: is it a vagrant? Revista Brasileira de Ornitologia, 18(3): 263-266. 2010.

Ghizoni-Jr., Ivo Rohling; Kunz, Tobias Saraiva; Cherem, Jorge José; Bérnills, Renato Silveira. Registros notáveis de répteis de

áreas abertas naturais do planalto e litoral do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Biotemas, 22 (3): 129-141, setembro de 2009. ISSN 0103 – 1643.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Portaria N° 37 de 03 de abril de 1992 – Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção. Disponível em: www.ibama.gov.br. Acesso em: 08/05/2022.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa N° 06 de setembro de 2008 – Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção. Disponível em: www.ibama.gov.br. Acesso em: 08/05/2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de Dados Municípios Brasileiros. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 08/05/2022.

IBGE. (1992). Santos, V. R., ed. Manual técnico da vegetação brasileira, IBGE