ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – (RIMA)

Ampliação da Capacidade Produtivas e das Áreas de Plantio

ONDA VERDE AGROCOMERCIAL S.A.

Setembro / 2018

Usina Vale

ÍNDICE

1 Introdução 1
1.1 Apresentação 1
1.2 A Usina Vale 1
1.3 Objetivos do Projeto 2
1.4 Identificação da Empresa Responsável pelo EIA/RIMA 2
1.5 Motivos que justificam a ampliação da Usina Vale 3
2 Caracterização do Empreendimento 6
2.1 Produção Industrial 6
2.2 Produção Agrícola 12
2.3 Investimentos 16
3 Áreas de Influência do Empreendimento 17
4 Diagnóstico Ambiental 20
4.1 Diagnóstico Ambiental do Meio Físico 20
4.1.1 Clima 20
4.1.2 Relevo e solos 20
4.1.3 Águas superficiais e subterrâneas 25
4.1.3.1 Águas Superficiais 26
4.1.3.2 Águas Subterrâneas 28
4.2 Diagnóstico do Meio Biológico 29
4.2.1 Flora 29
4.2.2 Fauna 34
4.2.2.1 Mastofauna 35
4.2.2.2 Avifauna 40
4.2.2.3 Herpetofauna 47
4.2.2.3.1 Considerações Finais 52
4.2.2.4 Ictiofauna 52
4.2.3 Áreas Protegidas 58
4.3 4.3 Diagnóstico socioeconômico 60
5 Impactos e programas ambientais e Conclusão 70
5.1 Impactos Ambientais 70
5.2 Programas Ambientais 76
5.3 Conclusão 76
5.4 Equipe Técnica 76

ÍNDICE DE QUADRO

Quadro 2.1 - Estimativa das áreas agrícolas de produção própria, ... 13

Quadro 4.1 - Caracterização Geomorfológica da AID 22

Quadro 4.2 - Fitofisionomias registradas e estágio sucessional 31

Quadro 4.3 - Inventário da mastofauna constituído para a AID 38

Quadro 4.4 - Espécies de aves registradas para a AID do empreendimento 43

Quadro 4.5 - Inventário da herpetofauna para a AID 50

Quadro 4.6 - Inventário da Ictiofauna 55

Quadro 4.7 - Descrição da Estação Ecológica Noroeste Paulista 59

Quadro 4.8 - Descrição da Estação Ecológica Paulo de Faria 59

Quadro 4.9 - Descrição da Reserva Biológica de Pindorama 59

Quadro 4.10 - Descrição da Estação Experimental de São José do Rio Preto 60

Quadro 4.11 - Instituições presentes na AID por município 65

Quadro 5.1 -Equipe Técnica responsável pela execução do EIA RIMA 77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Localização da Usina Vale 3
Figura 1.2 - Projeções nacionais de produção de açúcar 4
Figura 1.3 - Demanda nacional de etanol carburante (anidro e hidratado) e gasolina A 4
Figura 2.1 - Foto aérea da Usina ValeFonte: Usina Vale 6
Figura 2.2 - Produção industrial – projeção de ampliação 7
Figura 2.3 - Subprodutos do processo industrial 9
Figura 2.4 - Fluxograma do uso de Vapor – situação futura 9
Figura 2.5 - Efluentes do processo industrial 10
Figura 2.6 - Evolução da produção agrícola 13
Figura 2.7 - Atividades no pátio de compostagem – adubação orgânica 14
Figura 2.8 - Canal de vinhaça revestido e aplicação de vinhaça em área agrícola 15
Figura 2.9 - Atividades de colheita e transporte 16
Figura 3.1 - Áreas de Influência do Meio Físico e Biológico 18
Figura 3.2 - Áreas de Influência do Meio Socioeconômico 19
Figura 4.1 - Mapa Geológico da AID 21
Figura 4.2 - Mapa Geomorfológico da AID 23
Figura 4.3 - Mapa Pedológico da AID 25
Figura 4.4 - Drenagens que integram a AID 27
Figura 4.5 - Distribuição percentual dos resultados das análises das águas UGRHI 15 27
Figura 4.6 -Pontos de Monitoramento de Águas Superficiais 28
Figura 4.7 - Domínios fitoecológicos presentes na UGRHI 15, que representa a AII 30
Figura 4.8 - Panorama geral de PVN01 32
Figura 4.9 - Panorama geral de PVN02 32
Figura 4.10 - Panorama geral de PVN03 33
Figura 4.11 - Panorama geral de PVN04 33
Figura 4.12 - Panorama geral de PVN05 34
Figura 4.13 - Pontos de avaliação da mastofauna 37
Figura 4.14 - Registros da Mastofauna 40
Figura 4.15 - Pontos de avaliação da avifauna 42
Figura 4.16 - Registros da avifauna 47
Figura 4.17 - Pontos de avaliação da herpetofauna 49
Figura 4.18 - Registros da herpetofauna 52
Figura 4.19 - Ponto de avaliação da Ictiofauna 54
Figura 4.20 - Registros da Ictiofauna 58
Figura 4.21 - Taxa geométrica de crescimento anual da população (% a.a.) 61
Figura 4.22 - Uso e Ocupação do solo na AID (em %) 62
Figura 4.23 - Percentual de domicílios vagos em relação ao número total em cada localidade – ano de 2010 65

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

Este Relatório de Impacto Ambiental – RIMA contém as principais informações do Estudo de Impacto Ambiental – EIA da Onda Verde Agrocomercial S.A., então denominada Usina Vale. A apresentação dos estudos ambientais visa dar subsídios necessários ao corpo técnico da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, para a emissão da Licença Prévia da implantação do projeto de ampliação industrial e agrícola da unidade. A exigência de se elaborar os estudos baseia-se na Lei Federal nº 6.938/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente.

O EIA apresenta o detalhamento de todos os levantamentos técnicos. Já o RIMA é apresentado em linguagem acessível ao público e tem o objetivo de divulgar informações, recolher opiniões, críticas e sugestões a respeito do projeto, e assim assegurar ampla participação e manifestação da população, principalmente nos municípios que interagem com as atividades do empreendimento.

Assim, este Relatório de Impacto Ambiental - RIMA apresenta as seguintes informações:

- Localização do empreendimento, objetivo e justificativa do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
- Descrição do projeto e alternativas estudadas, com a especificação das áreas de influência, processos e técnicas operacionais, matéria-prima, fonte de energia, efluentes, emissões e resíduos, fase de ampliação e operação, geração de empregos, fase de obras de ampliação e investimentos, além da síntese da alternativa de não realização do empreendimento;
- Síntese do diagnóstico ambiental das áreas de influência do projeto;
- Descrição dos impactos ambientais, considerando o projeto e o diagnóstico ambiental, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e a indicação dos métodos, técnicas e critérios adotados para a sua identificação, quantificação e interpretação;
- Descrição do efeito esperado das medidas mitigatórias, compensatórias, preventivas e ou potencializadoras previstas em relação aos impactos ambientais identificados no estudo, mencionando aqueles que não puderem ser evitados e o grau de alteração esperado;
- Apresentação de todos os programas e medidas mitigatórias propostas no EIA;
- Conclusão de todo o estudo de impacto ambiental;
- E, por fim, a referência bibliográfica.

1.2 A Usina Vale

O empreendedor do projeto de ampliação deste relatório é o próprio empreendimento, a saber:

Razão Social	**Onda Verde Agrocomercial S.A.**
Nome Fantasia	**Usina Vale**
Endereço	**Estância Vale do Rio Turvo, s/n, Zonal Rural** **Onda Verde, SP - CEP 15.450-000** **PABX: (17) 3268.9300- usinavale@usinavale.com.br**
CNPJ	**04.248.044/0002-77**
Inscrição Estadual	**488.052.361.110**

Bacia Hidrográfica **UGRHI 15 – Turvo/Grande**
Sub-bacia do Médio Turvo

Contato **Biolª Renata Furukawa Crespilho**
Analista Ambiental
Fone: (17) 3628.9300 ou (17) 3268-9309 - (ramal 9351)
e-mail: renata.crespilho@usinavale.com.br

1.3 Objetivos do Projeto

O objeto do licenciamento ambiental é a ampliação industrial e agrícola da Usina Vale. A empresa está licenciada para a moagem de 1.215.000,00 toneladas de cana/safra e o projeto de ampliação prevê o processamento máximo de 2.000.000,00 toneladas, o que equivale ao aumento de 785.000,00 t/safra.

O diferencial deste projeto de ampliação industrial consiste no fato de que a ampliação de novos equipamentos será mínima, uma vez que a estrutura instalada passou por um plano de melhorias tecnológicas ao longo dos seis últimos anos, assim, apenas com a reforma da caldeira existente, o parque industrial aumentará sua eficiência e, consequentemente, sua capacidade produtiva de maneira a alcançar o processamento máximo desejado.

Para tanto, também está prevista a ampliação da área de corte de 12.400 hectares de cana-de-açúcar para mais de 15.000 hectares e o incremento de maior percentual de cana de fornecedores disponíveis no mercado spot.

1.4 Identificação da Empresa Responsável pelo EIA/RIMA

O presente estudo foi elaborado pela PROJEC Projetos e Consultoria Ltda.

Razão Social **PROJEC Projetos e Consultoria Ltda.**
Endereço **Rua Gov. Pedro de Toledo, nº 1654 – Vila Carvalho**
PABX: (18) 3622.3746 – Araçatuba/SP – CEP: 16.025-070
(administrativo@projec.eng.br - www.projec.eng.br)
Dados Cadastrais **CNPJ nº 51.092.484/0001-87 – Inscrição Estadual: Isenta**
CREA 24.495

Contato **Valdir José Torezan – Diretor**
(diretoria@projec.eng.br)

Responsável Técnico pela empresa e Coordenador Geral do EIA/RIMA

Eng. Civil Kleber Antonio Torezan
Cel. (18) 98138.5120 - kleber@projec.eng.br

O mapa de localização do parque industrial no município de Onda Verde encontra-se na figura 1.1.

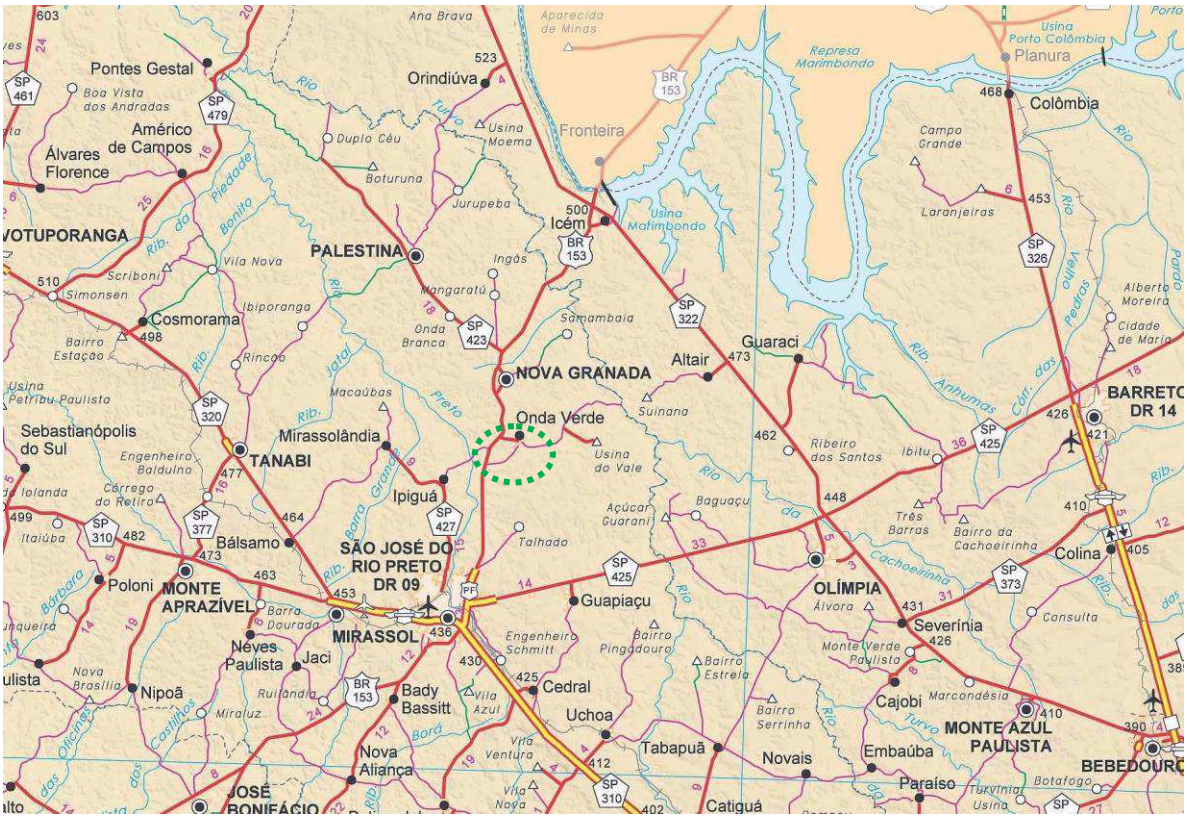


Figura 1.1 - Localização da Usina Vale
Fonte: Elaborado por PROJEC Engenharia Ambiental com base em DER/2016.

1.5 Motivos que justificam a ampliação da Usina Vale

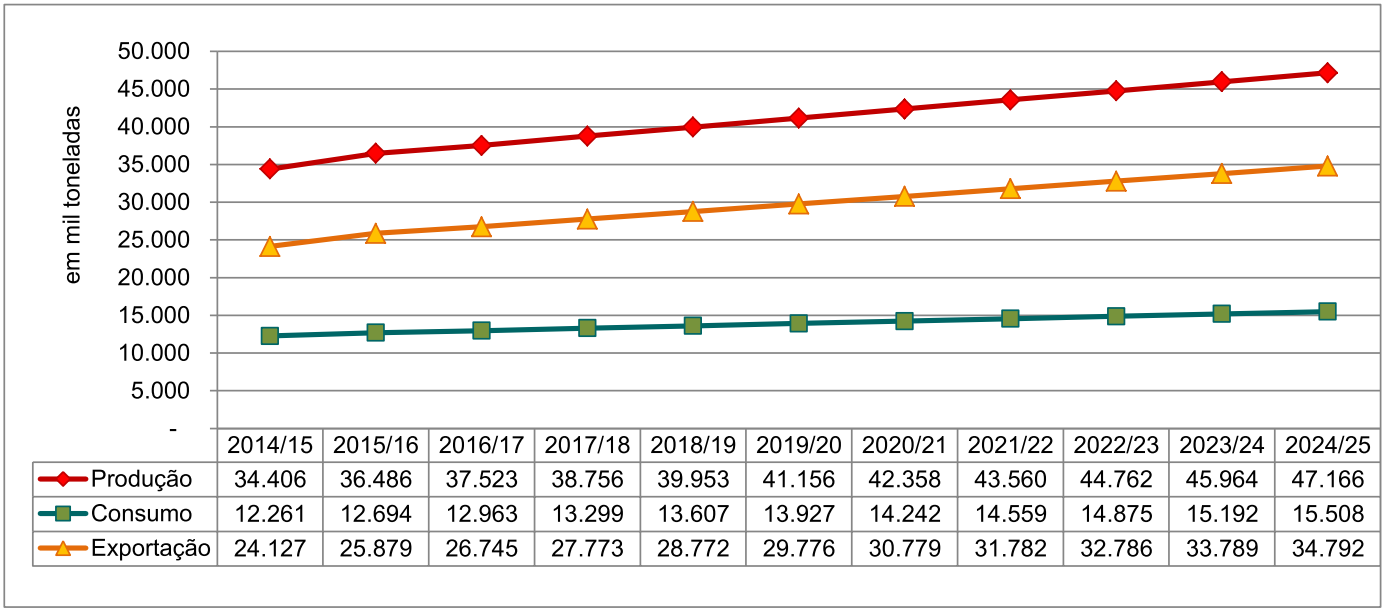
O projeto de ampliação proposto apoia-se em justificativas econômicas e socioambientais. As justificativas econômicas do empreendimento, tanto para sustentação do negócio, quanto para o projeto de ampliação, partem da premissa da expansão do mercado de combustíveis no Brasil e da demanda nacional e internacional de açúcar.

As projeções do mercado açucareiro nacional indicam que o açúcar continuará entre os produtos mais dinâmicos do agronegócio brasileiro e com maior potencial de crescimento da produção e das exportações nos próximos anos, de acordo com a Assessoria de Gestão Estratégica (AGE) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2015).

A demanda interna de açúcar para a próxima década, representada pelo consumo, está previsto crescer a uma taxa de 2,3% ao ano (a.a). Isso equivale a passar de um consumo de 12,3 milhões de toneladas em 2014/2015 para 15,5 milhões no final da projeção.

Já o volume exportado, demanda externa, aumentará 44,2% nos próximos dez anos, quando se projeta 34,8 milhões de toneladas exportadas. Segundo MAPA (2015), esse percentual está acima do que fora observado nos dez anos anteriores, quando as exportações de açúcar cresceram 33,0%.

A figura 1.2 reflete as projeções elaboradas pelo MAPA (2015).



	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25
Produção	34.406	36.486	37.523	38.756	39.953	41.156	42.358	43.560	44.762	45.964	47.166
Consumo	12.261	12.694	12.963	13.299	13.607	13.927	14.242	14.559	14.875	15.192	15.508
Exportação	24.127	25.879	26.745	27.773	28.772	29.776	30.779	31.782	32.786	33.789	34.792

Figura 1.2 - Projeções nacionais de produção de açúcar
Fonte: Elaborado pela PROJEC com base nos dados do MAPA (2015)

Este cenário de produção será possível desde que seja mantida a distribuição do uso da cana-de-açúcar como a da safra 2014/15, ou seja, 70,4% da cana para a fabricação de açúcar e 29,6% para produção de etanol.

Em relação ao etanol, a projeção da demanda de etanol carburante (anidro e hidratado) foi elaborada em conjunto com a da gasolina tipo A. O comportamento da demanda de etanol hidratado é determinado a partir das projeções de oferta interna de etanol carburante e da comparação entre estes volumes e as projeções da demanda total de combustíveis para a frota nacional de Ciclo Otto (medida em volume de gasolina-equivalente), o que determina a preferência de abastecimento dos usuários de veículo flex fuel. Para o período de 2014 a 2024, estima-se um crescimento de 6,8% ao ano desta demanda, sendo que seu volume em 2024 deverá atingir 27 milhões de m³.

A projeção da demanda de etanol anidro é calculada a partir da demanda de gasolina tipo C e do teor de anidro pré-estabelecido. Para a projeção do ano de 2024 foi considerado um percentual de 27%. Assim, projeta-se uma taxa média de crescimento de 1,9% ao ano para o período de 2015 a 2024.

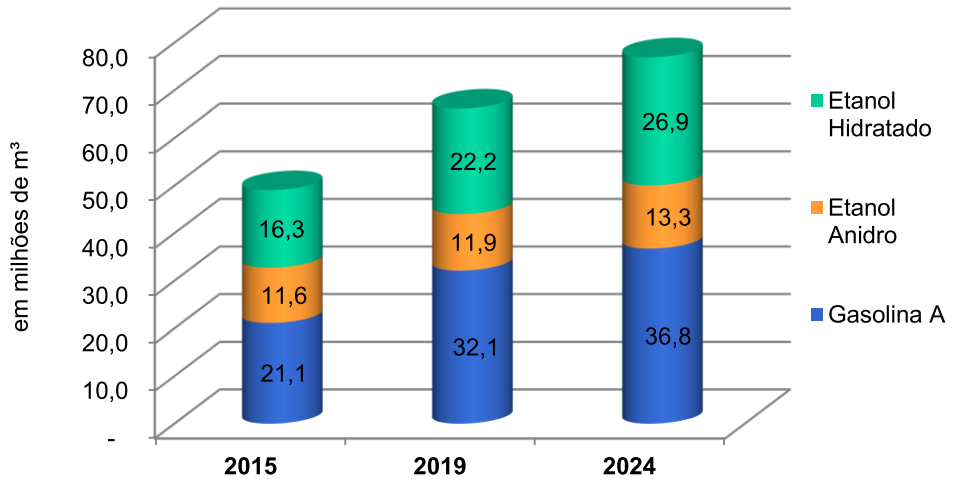


Figura 1.3 - Demanda nacional de etanol carburante (anidro e hidratado) e gasolina A
Fonte: EPE (2015); adaptado por Projec.

A demanda total de etanol também é constituída parcela internacional a ser atendida pela produção brasileira. O mercado internacional de etanol deverá manter as características atuais: tendência de diminuição dos incentivos para os biocombustíveis de primeira geração e modestos volumes transacionados, como reflexo da crise econômica, aliada à adoção de tecnologias mais eficientes e à preocupação, por parte dos principais mercados consumidores, com sua independência energética. Brasil e Estados Unidos concentram, atualmente, cerca de 80% da produção mundial e devem permanecer nesta situação durante todo o período decenal.

As justificativas socioambientais da ampliação estão fundamentadas na continuidade das ações já desenvolvidas pela empresa nas áreas de saúde, segurança e meio ambiente e assistência social.

Além disso, o projeto de ampliação em questão também colaborará para sustentar os negócios do empreendimento e de seu grupo empresarial e, portanto, contribuirá para a manutenção do atual quadro de colaboradores. Adicionalmente, a ampliação da venda de etanol e açúcar, a demanda por atividades terceirizadas e a manutenção do emprego tendem a dinamizar a economia local e regional e, por consequência, aumentar a arrecadação tributária que refletirá no incremento das transferências de recursos financeiros estaduais ao município sede. Isso poderá impactar positivamente nos serviços públicos municipais disponibilizados à população, como saúde, educação e saneamento.

De modo geral, no que se refere aos aspectos ambientais, destacam-se: a produção e uso do etanol, combustível limpo e renovável; a geração de bioeletricidade que contribuirá para diversificar a matriz elétrica brasileira e a oferta nacional de energia a partir da biomassa da cana-de-açúcar; e a continuidade da aplicação de medidas conservacionistas do solo nos canaviais, evitando processos erosivos e assoreamento de corpos d'água.

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Onda Verde Agrocomercial S.A. encontra-se em plena atividade e está licenciada para o processamento de até 1.215.000 tcs, voltadas à produção de açúcar e etanol (anidro e hidratado), para o abastecimento de combustíveis em frotas próprias (álcool) e produção de 10.180,80 t/ano/safra de CO_2 líquido.

A ampliação preconizada neste estudo, ou seja, a ampliação da capacidade de industrialização de 785.000 toneladas de cana-de-açúcar a mais por safra ocorrerá com a adição de um número reduzido de novos equipamentos, não havendo ampliação da área do parque industrial.

Ao final, a indústria estará consolida para a industrialização de até 2.000.000 toneladas de cana-de-açúcar por safra para a produção de açúcar, etanol e de seus derivados, entres eles Gás Carbônico (CO_2) e também a futura planta de etanol de segunda geração (2G) já licenciada, porém ainda não totalmente implantada.

Figura 2.1 - Foto aérea da Usina ValeFonte: Usina Vale

2.1 Produção Industrial

O projeto de ampliação, em termo de volume de matéria prima, ampliará a quantidade de matéria prima industrializada em mais **785.000** toneladas, perfazendo um volume total de 2.000.000 toneladas de cana-de-açúcar para uma produção total máxima de 56.000 m³ de etanol e 172.280 toneladas de açúcar. O período (safras) decorrente para a realização da ampliação dependerá das circunstancias econômicas atreladas ao mercado agrícola, portanto, segundo as estimativas da unidade, está ampliação poderá ser consolidada até a safra 2021/22.

A figura a seguir sintetiza a projeção de moagem e de produtos no decorrer das safras.

Produção Industrial	Safra 2017/18	Safra 2019/20	Safra 2020/21	Safra 2022/23
Moagem t/safra	1.045.826	1.200.000	1.800.000	2.000.000
Etanol (m³/safra)	30.151	33.278,85	50.425,22	55.421,85
Açúcar (t/safra)	95.534,00	117.505,92	155.052,00	172.280,00

Figura 2.2 - Produção industrial – projeção de ampliação
Fonte: Usina Vale / PROJEC Engenharia Ambiental

As operações de recepção (pesagem e amostragem), preparo e extração do caldo são igualmente realizadas no processo de fabricação do etanol e do açúcar. A diferenciação dos processos se dá a partir do pré-tratamento do caldo.

Pesagem: objetiva a obtenção do quantitativo de cana disponibilizado para a moagem. Para tanto, os veículos rodoviários transportadores de cana (caminhões/carretas) são pesados na entrada e na saída da usina (tara), obtendo-se o peso real da cana recebida.

Amostragem: objetiva avaliar a qualidade da matéria-prima. Ainda no caminhão, são colhidas amostras da cana (amostrador vertical inclinado, ou sonda oblíqua), as quais serão encaminhadas ao laboratório para análise das quantidades de açúcar, fibras e impurezas. Após pesagem e amostragem o caminhão segue para descarregamento da cana na mesa alimentadora.

Preparo: a cana é picada e desfibrada com a finalidade de romper as fibras, facilitando o processo extração do caldo. Uma vez preparada segue para a extração do caldo nas moendas.

Extração de Caldo: ocorre pelo processo de esmagamento, repetido por seis vezes continuamente. O caldo bruto extraído é peneirado (peneira rotativa) e enviado para o tanque pulmão. Recebe a denominação de caldo misto peneirado. Daí segue para o sistema de tratamento do caldo, onde ocorre a diferenciação do processo conforme o objetivo da produção, se etanol ou açúcar. O bagaço resultante é encaminhado à queima nas caldeiras (produção de energia térmica), podendo ser estocado para posterior utilização (disposto a céu aberto).

Caldo para fabricação de etanol: o caldo misto destinado para a fabricação do etanol é aquecido (105°C), não há adição de produtos, então enviado para o decantador. Após a decantação, o caldo clarificado segue para a pré-evaporação e o lodo direcionado para o filtro prensa, dando origem ao caldo filtrado que retorna ao caldo misto (setor de extração) e a torta de filtro, que é enviada à lavoura, onde é utilizada como adubo orgânico.

Caldo para fabricação do açúcar: Para a produção de açúcar branco o caldo, após aquecimento prévio, passará pelo processo de sulfitação (adição de SO_2 - ácido sulfuroso). Logo após, o caldo sulfitado sofrerá a calagem e sofrerá um novo aquecimento. O caldo estando numa temperatura aproximada de 105 °C sofre uma evaporação espontânea ao chegar no balão de "flash", que está sob pressão atmosférica. Desta forma, é liberado ar dissolvido, que impediria a decantação de partículas de bagaço contidas no caldo. O caldo flasheado é enviado ao decantador para que haja remoção das impurezas restantes, por floculação e posteriormente por sedimentação, através da injeção de polímeros. No final desse processo obtém-se o caldo clarificado que segue para o pré-evaporador, e o lodo proveniente do fundo do decantador. Como o lodo ainda é rico em sacarose, é feita uma filtração em filtro prensa para retirada do caldo residual, chamado de caldo filtrado, que sofrerá novo tratamento de clarificação. O material sólido retido nas telas dos filtros, denominado torta de filtro, e será enviado à lavoura para ser utilizada como adubo.

- **Produção de Etanol**

A destilaria tem feito modificações nos seus aparelhos de destilação ao longo destes anos que permitisse aumentar a capacidade de produção de álcool para 450 m³/dia. A finalidade destas ampliações é de flexibilizar as variações comerciais, atendendo o mix de produção para açúcar e álcool conforme as nossas necessidades. No setor de fermentação, a unidade tem condições de atender a capacidade de produção considerando a moagem de 2.000.000 toneladas de cana-de-açúcar na safra.

O caldo oriundo da moagem é inoculado com leite de leveduras (água + levedo), e então resfriado, através de regeneração de calor, até cerca de 30°C, e enviado ao setor de fermentação. A ação enzimática das leveduras metaboliza os açúcares transformando-os em etanol, gás carbônico e subprodutos, e a partir daí o mosto passa a ser chamado de vinho levedurado.

O vinho levedurado é centrifugado, separando-se em leite de leveduras e vinho centrifugado. No processo de destilação ocorrerá à separação do vinho delevedurado em etanol hidratado e posteriormente em etanol anidro, passando por colunas de destilação, e após a retirada do álcool do vinho delevedurado este se denominará vinhaça. O etanol segue para os tanques de armazenamento.

- **Produção do Açúcar**

A produção de açúcar requer uma etapa de pré-evaporação do caldo, que auxilia na eliminação da água nele contida no caldo. Então segue para o cozimento, que consiste na concentração deste xarope até níveis tais que começam a surgir cristais e ocasionam a passagem do estado líquido para sólido (massa cozida). A etapa seguinte consiste na secagem, esacamento e armazenamento.

- Subprodutos do processo industrial

Do processamento industrial da cana-de-açúcar são obtidos como principais produtos o álcool, o açúcar e a energia elétrica e como subprodutos o bagaço, a vinhaça, a torta de filtro e as cinzas e fuligens.

Parte do bagaço é utilizado como combustível nas caldeiras para produção de energia térmica e elétrica e o excedente, que não foi queimado, é utilizado para o início da próxima safra.

A torta de filtro, resíduo sólido oriundo da clarificação do caldo, rica em matéria orgânica e fósforo, será utilizada para a aplicação na área agrícola por se caracterizar como adubo orgânico.

A vinhaça, resíduo líquido oriundo da fabricação do álcool, é rica em matéria-orgânica e nutrientes e, conseqüentemente, a sua disposição racional na lavoura de cana (fertirrigação) visa à recomposição parcial dos nutrientes extraídos do solo pela planta (fósforo e potássio).

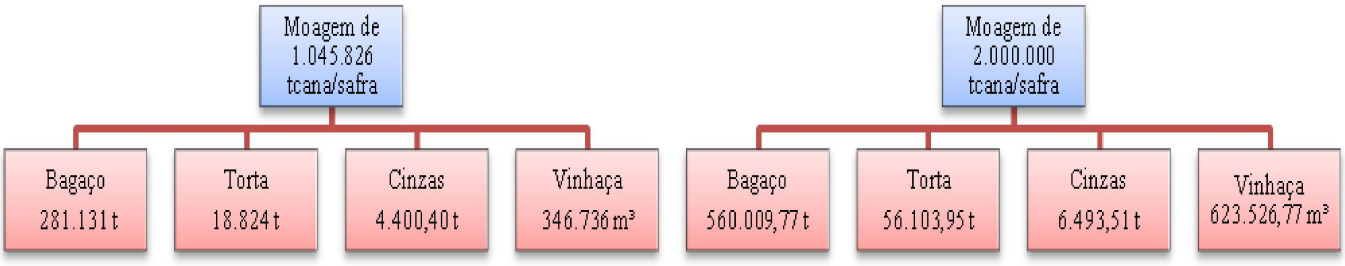


Figura 2.3 - Subprodutos do processo industrial
Fonte: Usina Vale / PROJEC Engenharia Ambiental

- Geração de Energia Elétrica

O bagaço gerado pelo setor de moagem é utilizado como combustível nas caldeiras para produção de vapor. O vapor direto, também chamado de vapor vivo, produzido pelas caldeiras é utilizado para a produção de energia mecânica para mover as turbinas do gerador, turbina das moendas, e exaustores turbo-bomba, e outros usos dentro do parque industrial. Após a geração de energia mecânica, os geradores geram energia elétrica para uso nas edificações dentro da Usina Vale.

A Usina Vale conta atualmente com duas unidades geradoras de vapor: A Caldeira 01 tem capacidade operacional plena de 105 toneladas de vapor por hora (tvh), gerando na pressão de trabalho 21 kgf/cm² a 420 ºC. A Caldeira 02 tem capacidade operacional de 45 toneladas de vapor por hora (tvh), gerando na pressão de trabalho 21 kgf/cm² a 420 ºC.

A figura a seguir demonstra os usos de vapor, na situação ampliada da moagem.

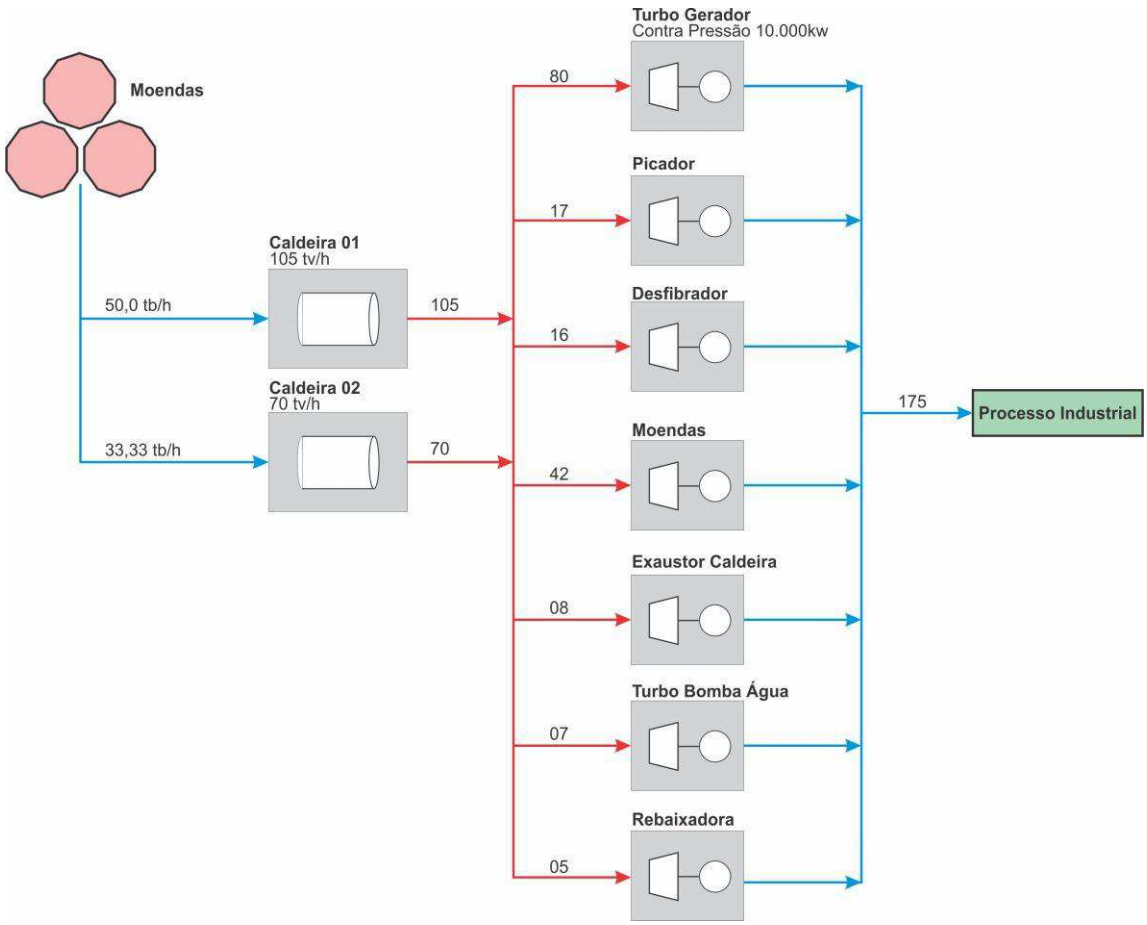


Figura 2.4 - Fluxograma do uso de Vapor – situação futura
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

- Utilização de recursos hídricos

De modo a atender a necessidade de água para o processo industrial, a unidade industrial tem hoje outorgados 02 pontos de abastecimento. A captação superficial é realizada no Ribeirão do Sotero, esta captação é realizada a fio d´água sem a necessidade de intervenção ou reservação através de barramento.

Para o uso sanitário e para atender a demanda de consumo humano, a Usina Vale conta com um poço perfurado dentro de suas instalações industriais.

Conforme o Zoneamento Agroambiental do Estado de São Paulo (Resolução SMA 88/08) o empreendimento é classificado em área adequada com restrição ambiental, deste modo, sua captação tem limite máximo de 1,00 m³/tonelada de cana moída. Na presente safra, a captação horária está estimada em 134,00 m³/h, e como a moagem está estimada em 290 tch, o índice resultante é de 0,46 m³/ton cana

Para a situação futura, a captação de água superficial deverá ser ampliada para 163,0 m³/h. Ressalta-se que a outorga concedida para o empreendimento na situação atual já abarca a condição de operação para situação futura.

Com a ampliação pretendida a moagem horaria do empreendimento será de 385,0 tch o que com uma captação horaria de 163,0 m³/h alterará o índice do consumo especifico para 0,42 m³/ton cana moída, não alterando o seu enquadramento frente a Resolução SMA 88/08.

- Efluentes do processo industrial

Independentemente da fase do empreendimento sempre serão gerados três tipos de efluentes líquidos: a vinhaça; as águas residuárias; e o esgoto sanitário. O quadro apresentado a seguir identifica os volumes dos efluentes líquidos gerados pela atividade do empreendimento na fase atual e nas fases de ampliação do empreendimento.

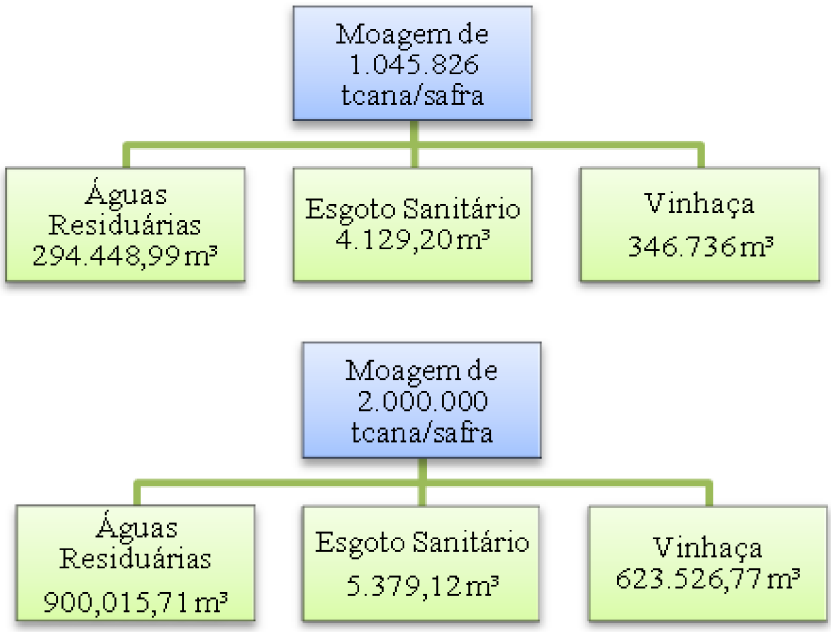


Figura 2.5 - Efluentes do processo industrial
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

Vinhaça

A quantidade gerada dependerá do grau alcoólico do vinho fermentado e de fatores operacionais do processo industrial. Embora a vinhaça seja considerada extremamente poluidora está por sua vez apresenta um alto valor fertilizante para ser aplicado nas lavouras de cana-de-açúcar. Sendo assim, após sua geração, será encaminhada para um reservatório impermeabilizado e aplicada na lavoura.

Em cumprimento as condicionantes referentes à adequação do empreendimento perante a Norma P.4.231 – Critérios para aplicação de vinhaça em solo agrícola, a Usina Vale já possui os seus reservatórios de vinhaça devidamente impermeabilizados

Águas Residuárias

As águas residuárias são oriundas dos processos de lavagem de equipamentos e pisos, sistema de sedimentação da lavagem da cana, tanque de sedimentação da lavagem de gases, sistema de refrigeração, purgas do sistema de tratamento de água, das caldeiras e dos filtros.

Atualmente e após a ampliação pretendida, todo o volume das águas residuárias será encaminhada para que, em conjunto com a vinhaça sejam aplicadas em solo agrícola através do processo de fertirrigação.

Efluentes sanitários

Toda a unidade industrial é servida por sistemas de tratamento isolado tipo Fossa Séptica, Filtro Biológico e sumidouro, conforme projetos técnicos apresentados a Agencia Ambiental quando da implantação da empresa.

Estes sistemas estão em operação e são vistoriados pelos responsáveis pelo sistema na unidade, sendo que anualmente são esgotados e limpos, conforme contrato mantido com empresa do setor devidamente legalizada.

- Geração de resíduos sólidos

Os resíduos oriundos do processo industrial têm como característica principal sua utilização no próprio ciclo do processo, quais sejam conforme descritos a seguir.

O bagaço de cana-de-açúcar é utilizado na geração de energia elétrica. A torta de filtro é utilizada como adubo orgânico para aplicação no solo. A mesma destinação será dada para as cinzas e fuligens oriundas da queima do bagaço, portanto, serão incorporadas no solo agrícola, sendo que estes três últimos passam pelo processo de compostagem no pátio existente na empresa.

Os resíduos que têm suas origens nas operações de apoio do processo industrial são basicamente àqueles gerados no laboratório industrial, refeitório, escritório, construção civil e manutenção mecânica. A qualificação é diversificada, porém, dentre eles sempre estão presentes plásticos, papéis, madeiras, óleos, pneus, borrachas, metais, baterias, vidros e cerâmicas, dentre outros. O mesmo pode ser dito à quantificação, ou seja, o volume gerado está na dependência direta do consumo.

Estes resíduos industriais são classificados de acordo com a Norma da ABNT a NBR 10.004/04, quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública, onde são segregados em função do tipo e classe, e sua disposição final deverá ocorrer de forma adequada, atendendo a Resolução CONAMA 313/02 e Normas da ABNT.

A empresa também possui o CADRI' nº 14001173, de 24/08/2017 (Anexo 12), que abarca todos os resíduos que necessitam, segundo legislação especifica, de destinação fora dos limites da empresa.

- Emissões atmosféricas

A utilização da biomassa de cana como combustível nas usinas e destilarias já é tradicional em todo o setor, sendo responsável por sua autossuficiência nas demandas de energia térmica e eletromecânica. Seu uso como combustível é direto, sendo transportado para as caldeiras onde é queimado sem qualquer tratamento prévio.

Esse método de geração de energia pode representar importantes ganhos para a indústria, já que a mesma, além da auto-suficiência, possui um grande potencial para a geração de excedente de energia elétrica, através de sua comercialização.

Os potenciais impactos ambientais da queima de bagaço (e palha) nas caldeiras são as emissões atmosféricas de material particulado, óxidos de enxofre e nitrogênio e gases de efeito estufa. É importante destacar que se a palha for utilizada como combustível complementar ao bagaço, substituindo assim o óleo combustível, há redução nas emissões de gases de efeito estufa.

A Usina Vale adota como medida de controle o monitoramento anual das caldeiras, sendo os seguintes parâmetros objeto de análises: Material Particulado (MP) – como Partículas inaláveis; e Óxido de Nitrogênio (NOx) - como NO2 - Dióxido de Nitrogênio.

Atualmente no parque industrial da Usina Vale encontram-se implantadas duas caldeiras e na situação futura uma delas terá sua capacidade ampliada.

- Recursos humanos

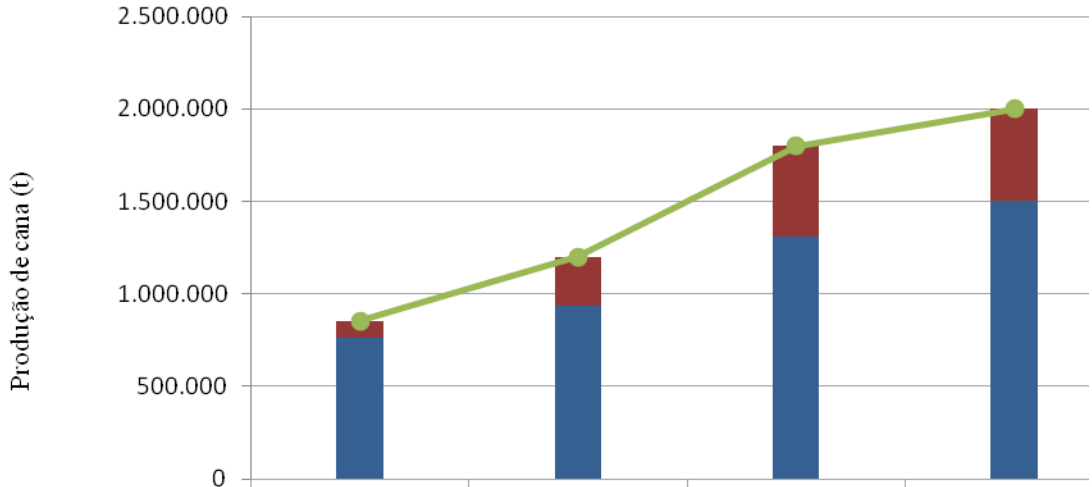
O setor administrativo e de apoio à indústria, independente do período das atividades industriais (safra e entressafra), atua basicamente no horário das 07:20 hs às 17:00 hs, durante 05 (cinco) dias por semana. O contingente atual é de 372 colaboradores para atender ao setor industrial e administrativo, não sendo previsto aumento deste número, considerando-se tão somente a extensão dos dias de safra para atingir a ampliação proposta.

2.2 Produção Agrícola

O processo de ampliação agrícola do empreendimento tem por objetivo a produção final de 2.000.0000 toneladas de cana-de-açúcar ao final da safra 2020/21. E para que isto ocorra estima-se uma área de produção agrícola (parceria agrícola) de cerca de 18.713 hectares. Do volume total de cana-de-açúcar a ser produzida, parte será produzida pela própria unidade, através de sua estrutura agrícola e o restante será adquirido de fornecedores existentes dentro da área de influência direta do projeto.

O sistema de produção própria de cana-de-açúcar baseia-se no arrendamento de terras agrícolas para o plantio da cultura. Os contratos são estabelecidos com os proprietários e a usina realiza todas as operações agrícolas desde o preparo do solo, cultivo, corte, carregamento e transporte. Já no sistema spot, os fornecedores são responsáveis por todas as operações agrícolas, podendo a unidade realizar o CTT (corte transbordo e transporte).

As ampliações das áreas agrícolas previstas ocorrerão gradativamente, a medida que as contratações das áreas forem sendo estabelecidas. O planejamento apresentado pela unidade, conforme pode ser visualizado pela figura abaixo, prevê um crescimento linear até a safra de 2020/21.



	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21
Mercado Spot (t)	89.231,00	263.000,00	490.000,00	500.000,00
Moagem própria (t)	765.000,00	937.000,00	1.310.000,00	1.500.000,00
Moagem total	854.231,00	1.200.000,00	1.800.000,00	2.000.000,00

Figura 2.6 - Evolução da produção agrícola
Fonte: Usina Vale adaptado por PROJEC Engenharia Ambiental

- Áreas de ocupação e quantitativos da produção

Atualmente as áreas de ocupação agrícola do empreendimento estão distribuídas nos seguintes municípios: Onda Verde (sede da unidade), Altair, Nova Granada, São José do Rio Preto, Guapiaçú, Ipiguá. Com a ampliação pretendida, além da exploração agrícola nos atuais municípios, passarão a ser exploradas áreas agrícolas nos municípios de Mirassolândia e Mirassol.

A produção agrícola para atender a demanda industrial atual determina a ocupação de 17.393,76 hectares de áreas agricultáveis, sendo deste total 12.493,76 hectares destinado ao corte para encaminhamento para a unidade industrial e 4.400 hectares destinados a renovação de canaviais, que já atingiram o limite de 5 ou 6 cortes, além da expansão de cerca de 500 hectares..

Para a safra 2020/21, quando a unidade estará industrializando o volume máximo previsto para 2.000.000 toneladas, a área agrícola de parceira agrícola será de 18.713,00 hectares, além da expansão de cerca de 500 hectares de novas áreas para plantio de cana-de-açúcar. É necessário informar que estes dados referem-se a produção própria da unidade, ou seja, não estão incorporados os dados das áreas agrícolas de fornecedores.

No quadro a seguir estão os números estimativos das áreas agrícolas e as respectivas modalidades. Ressalta-se que a área de expansão ocorrida em uma determinada safra é contabilizada como área plantada na safra seguinte, e juntamente com a área de reforma compõem o montante de áreas que representam o 1º Corte Moagem e Corte Muda.

Os valores estimativos desta produção (cana para moagem) estão alicerçados na produtividade dos diferentes estágios de corte. A seguir estão expostos os valores estimativos do rendimento agrícola.

Quadro 2.1 - Estimativa das áreas agrícolas de produção própria,

Áreas Agrícolas	Safras		
	2018/19	2019/20	2020/21
Áreas de Plantio (ha)			
Ampliação de Plantio (1)	500	500	500
Reforma de Canaviais (2)	4.400	3.200	3.200

Áreas de Corte (ha)			
Corte 18 meses – 1º corte	2.549,60	4.900,23	3.700
2º corte	2.054,80	2.549,60	4.900,23
3º corte	1.808,59	2.054,80	2.549,60
4º corte	2.204,02	1.808,59	2.054,80
5º corte	3.876,75	2.204,02	1.808,59
Área total de corte (3)	**12.493,76**	**13.517,24**	**15.013,00**
Área total agrícola (1+2+3)	**17.393,76**	**17.217,24**	**18.713,00**
Moagem própria (t)	937.000	1.310.000	1.500.000
Produção de Mudas	58.800	38.500	40.200
Mercado Spot (t)	263.000	490.000	500.000
Moagem Planejada	1.200.000	1.800.000	2.000.000

Fonte: Usina Vale adaptado por PROJEC Engenharia Ambiental

- Operações Agrícolas

A área agrícola será composta por áreas de cultivo já estabelecidas, ou seja, em plena atividade, e áreas que deverão ser implantadas partindo-se da conversão de áreas de pastagens/outros cultivos, desenvolvendo-se diversas atividades: (1) Implantação e Reforma das áreas de cana-de-açúcar, (2) Plantio, (3) Tratos culturais – adubação química e orgânica, (4) Controle de pragas e (5) Controle de plantas daninhas.

Figura 2.7 - Atividades no pátio de compostagem – adubação orgânica
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

- Sistema de armazenamento e distribuição de vinhaça

A vinhaça produzida pela destilação do álcool é transportada por um canal impermeabilizado até o tanque de armazenamento. A partir deste ocorre a distribuição por dois sistemas de condução: canais e por caminhões. As áreas de aplicação estão divididas de acordo com cada sistema de condução.

a) Canais: as propriedades onde a vinhaça será conduzida por canais representam uma área total de 3.000ha. O sistema de aplicação baseia-se no sistema autopropelido, cujo acoplamento do conjunto motobomba se dá nos canais para sucção da vinhaça até o hidro roll.

Figura 2.8 - Canal de vinhaça revestido e aplicação de vinhaça em área agrícola
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

b) Caminhões: as propriedades onde a vinhaça é conduzida por caminhões compreendem 6.259,75 ha. A vinhaça é conduzida até as lavouras através de caminhões denominados "rodo vinhaça"; sendo que o sistema de carregamento de caminhões situa-se ao lado do tanque de vinhaça. O sistema de aplicação baseia-se no sistema autopropelido, cujo acoplamento do conjunto moto bomba se dá nos caminhões para sucção da vinhaça até o hidro roll.

A taxa de aplicação baseia-se na normativa CETESB (P 4.231/2006), cujo planejamento anual é disponibilizado a este órgão através da apresentação do PAV – Plano de Aplicação de Vinhaça; este fundamenta-se nas características físico-químicas do solo a receber o efluente gerado, na caracterização qualitativa da vinhaça (concentração de K_2O) e nas premissas de aplicação a serem praticadas pelos responsáveis do setor agrícola do empreendimento, a área destinada à fertirrigação está apta a receber o volume de vinhaça a ser gerado pela unidade industrial, entre outras condicionantes.

A Usina Vale dispõe de área agrícola suficiente e adequada para receber o efluente industrial gerado, visto que o total de áreas destinadas à fertirrigação (9.259,75 ha) comporta um volume máximo de 3.223.550,59 m³ de vinhaça e o empreendimento aplicará somente 355.152,00 m³/safra. O volume de vinhaça previsto para a para a safra futura (2020/21) será de 623.526,77 m³/safra e, portanto, a área disponível atende a demanda futura, portanto, esta não será ampliada.

- Colheita

Entre inúmeras medidas de manejo que permitem aumentar a produtividade da lavoura canavieira, a época de colheita influencia diretamente neste aspecto. O planejamento da colheita inicia-se com o controle de maturação da cana-de-açúcar, sendo aplicados por via aérea quando necessários, maturadores químicos que induzem o amadurecimento da cultura.

A prática da queima foi erradicada, cumprindo-se o cronograma apresentado no PEQ – Plano de Eliminação da Queima. A colheita da cana é mecanizada (colhedora e carregamento por transbordo). O transporte da cana é realizado por caminhões; e tem por objetivo suprir a demanda do processamento industrial, num período contínuo de 24 h/dia.

Figura 2.9 - Atividades de colheita e transporte
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

- Recursos humanos da área agrícola

O efetivo atual de colaboradores do setor agrícola é de 732 funcionários, não haverá alteração após ampliação.

2.3 Investimentos

Os investimentos estimados para os setores industrial e agrícola somam **R$ 3.798.609,60 (Três milhões, setecentos e noventa e oito mil reais e sessenta centavos)** e para o setor agrícola é de R$ **962.119,60 (Novecentos e Sessenta e Dois mil reais e sessenta centavos)**, ao longo das etapas da ampliação.

3 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

De acordo com o que prevê a Resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, responsável na esfera federal pela sistemática de avaliação e a regulamentação das Leis Ambientais do Brasil, foram contemplados neste estudo o diagnóstico ambiental dos meios: físico, biótico e socioeconômico.

Ainda, sob a regência da referida Resolução, a definição de limites geográficos sob influência de um determinado projeto constitui-se em fator determinante para as demais atividades necessárias à elaboração do diagnóstico e prognóstico ambiental. Estes limites geográficos são denominados Áreas de Influência, e para efeito de estudo serão apresentadas como: área diretamente afetada, de influência direta e indireta.

Os aspectos considerados para a definição dessas áreas se apoiaram nos espaços de intervenção física do empreendimento e, a partir daí, nas premissas de alcance dos impactos nessas regiões. Assim, para elaboração do diagnóstico ambiental do projeto proposto definiu-se uma área de interesse regional onde estão inseridas as áreas de atividades, o parque industrial e as áreas agrícolas, visando à compreensão das inter-relações dos ambientes com a dinâmica das atividades do empreendimento.

Assim, em cumprimento ao estabelecido pela normativa referida e o proposto pelo projeto, as definições atribuídas às áreas de influência são apresentadas a seguir, diferenciadas conforme o atributo ambiental analisado:

- Área de Influência Indireta

Caracteriza-se pela região onde as alterações decorrentes das atividades do projeto ocorrem de maneira mais ampla, com alcance além dos limites anteriormente descritos sendo, portanto, em geral, estabelecida em função de sua gestão, no âmbito estadual.

Com base nesta premissa, e considerando os aspectos físicos, biológicos e socioeconômico, a AII foi estabelecida como:

Meios físico e biológico: Representada pela Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 15 – Bacia do Turvo/Grande.

Meio Socioeconômico: a AII é representada pelas Regiões de Governo de São José do Rio Preto e Barretos, que abrigam os municípios inseridos na AID.

- Área de Influência Direta

Caracteriza-se pela unificação da área do parque industrial da unidade, as áreas agrícolas atuais e futuras, bem como os municípios fornecedores mão de obra para as operações industriais e agrícolas.

Meios físico e biológico: a AID representa porções do território da sub-bacia (07) do Rio Preto e (08) do Médio Turvo, pertencentes à UGRHI 15.

Meio Socioeconômico: a AID compreende os limites municipais de Altair, Guapiaçu, Mirassol, Mirassolândia, Nova Granada e São José do Rio Preto, além da sede do empreendimento Onda Verde..

- Área Diretamente Afetada

Caracteriza-se pelos locais em que são e serão executadas as atividades industriais e agrícolas do empreendimento, ou seja, os locais de interação com o meio ambiente. Com base nesta premissa, a ADA é estabelecida como:

Meios físico, biológico e socioeconômico: A ADA representa a área do parque industrial da unidade, as áreas agrícolas atuais e futuras. Tais áreas estão inseridas em porções territoriais dos municípios de Altair, Guapiaçu, Mirassol, Mirassolândia, Nova Granada e São José do Rio Preto.

O mapeamento das áreas de influência para cada um dos meios estudos no presente relatório é demonstrado na sequência.

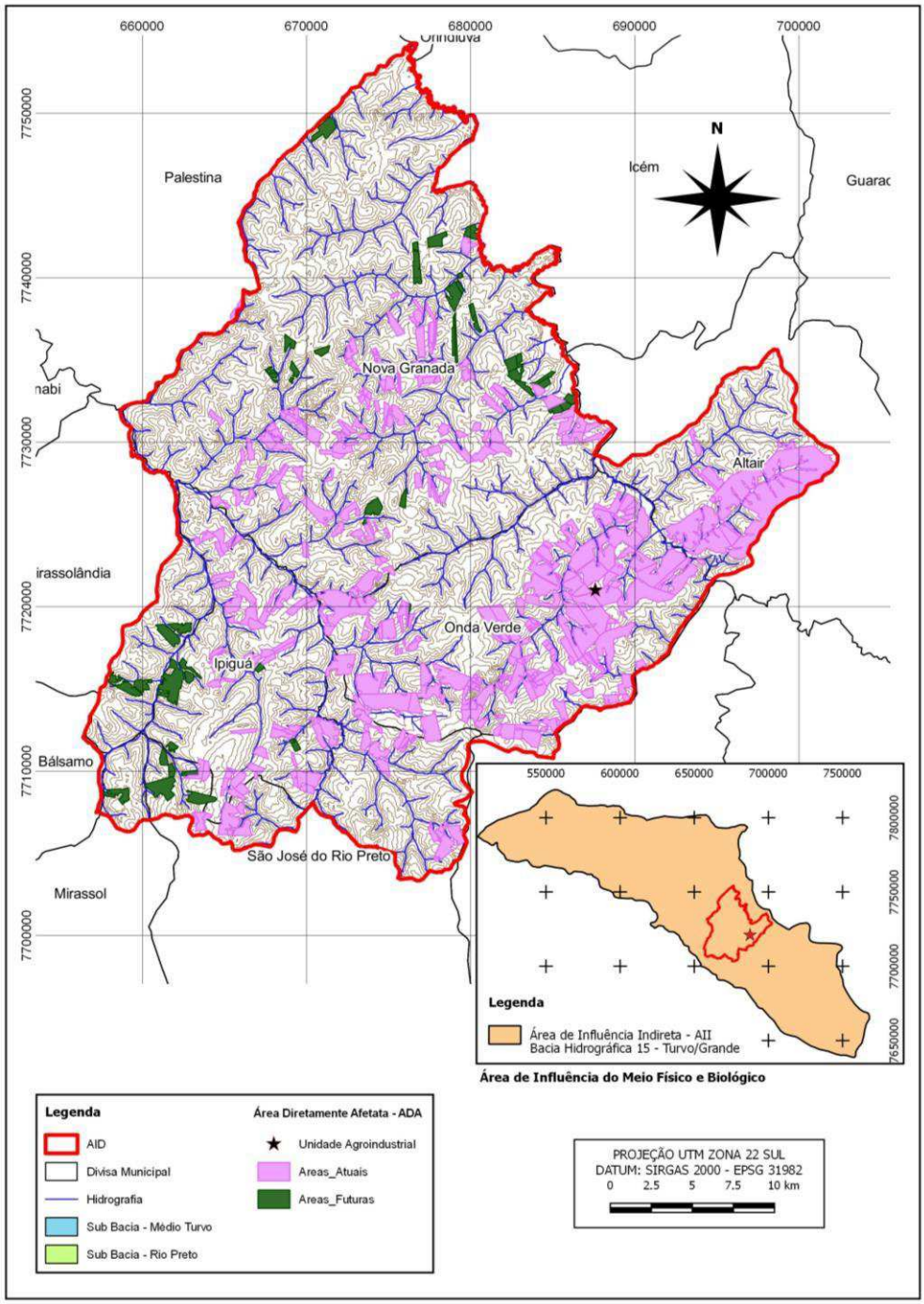


Figura 3.1 - Áreas de Influência do Meio Físico e Biológico
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

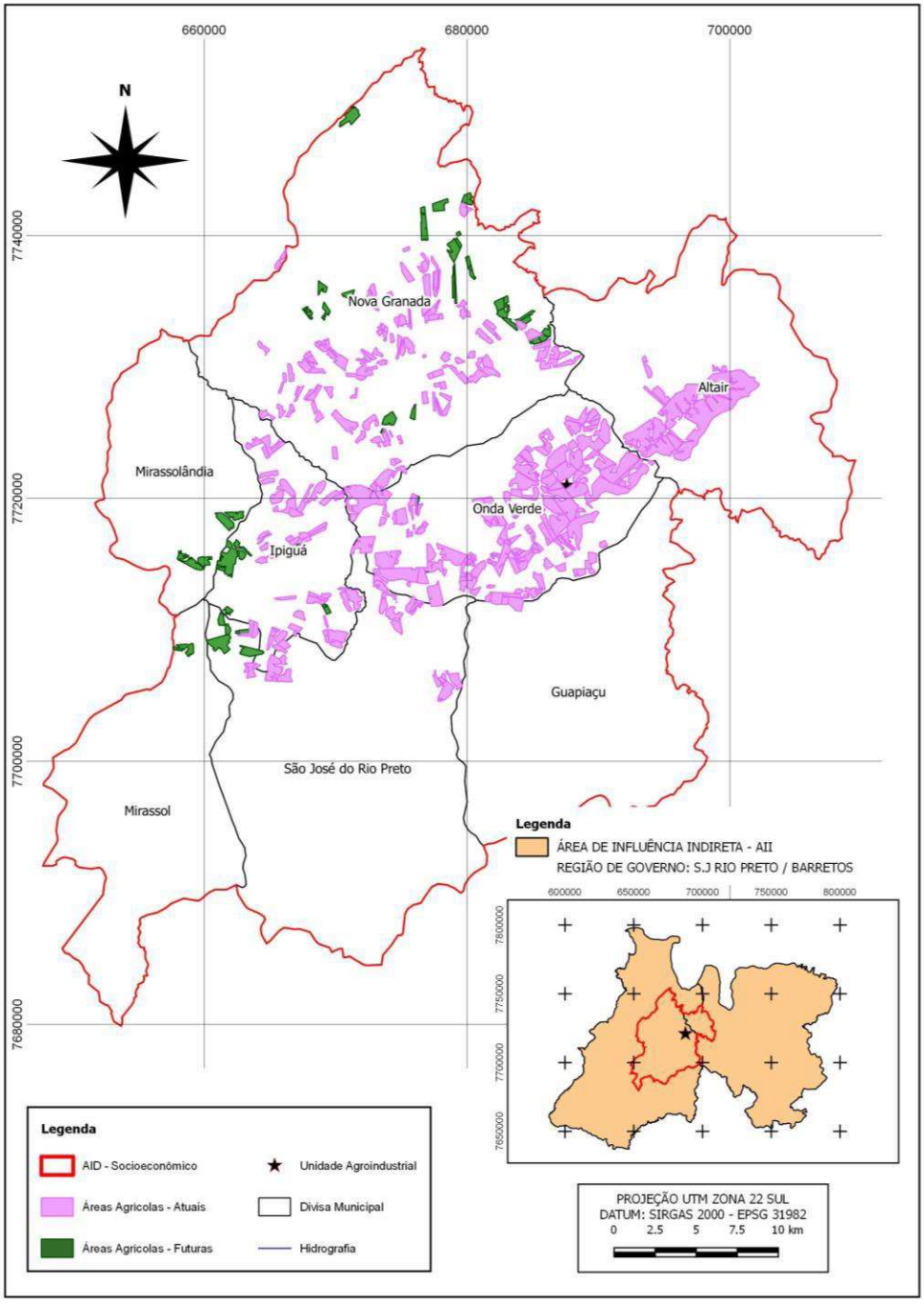


Figura 3.2 - Áreas de Influência do Meio Socioeconômico
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 Diagnóstico Ambiental do Meio Físico

- Aspectos Gerais da Bacia Hidrográfica

Localizada no norte-noroeste do Estado de São Paulo, a Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande é definida como Unidade Hidrográfica de Gerenciamento dos Recursos Hídricos - UGRHI 15 (Lei nº 9.034-94 de 27/12/1994). Apresentando limite ao norte com o Estado de Minas Gerais, a leste com a UGRHI 12 (Baixo Pardo/Grande), a sudeste com a UGRHI 09 (Mogi-Guaçu) e pelo flanco Sul com as UGRHI 16 (Tietê/Batalha) e 18 (São José dos Dourados).

Dividida em doze sub-bacias, apresenta 15.983 km² de área de drenagem, sendo definida pelo Rio Turvo e seus tributários, além de porções de áreas drenadas diretamente para o Rio Grande. A Bacia do Turvo/Grande é composta por 75 municípios, sendo 43 com inserção total na Bacia e demais com divisas às vizinhas.

4.1.1 Clima

De acordo com a classificação climática de Koeppen, baseada em dados mensais pluviométricos e termométricos, o estado de São Paulo abrange sete tipos climáticos distintos, tendo predominância o clima úmido. Na Bacia do Turvo/Grande predomina o tipo climático AW definido como tropical úmido com inverno seco: temperatura média no mês mais quente de 22°C e de 18°C no mês mais frio.

Os meses de julho e agosto são os mais secos, com médias pluviométricas de 24 mm e 23 mm, respectivamente. Já os meses mais chuvosos são dezembro e janeiro, que apresentam média de 252 mm e 257 mm de chuva, respectivamente. A média anual de precipitação na Bacia é de 1.285,22 mm.

As maiores velocidades dos ventos são registradas para o mês de outubro, alcançando média mensal de 2,6 m/s. Já o período de abril a junho apresenta as menores velocidades, com médias mensais de 2,0 m/s, enquanto a velocidade média anual dos ventos na região da bacia é de 2,3 m/s.

A região apresenta maiores índices de umidade relativa do ar no mês de março (74,4%). O período de julho a outubro apresenta média mensal abaixo da média anual de 63,4%, sendo agosto o mês mais seco do ano, com valor médio mensal de umidade relativa do ar de 49,2%. A Bacia tem média anual de umidade relativa do ar de 63,4%.

4.1.2 Relevo e solos

O principal objetivo da caracterização geológica de um determinado local é fornecer informações fundamentais para subsidiar o estudo geomorfológico (relevo) e pedológico (solos), assim como alicerçar considerações sobre fatos da paisagem.

A identificação e classificação das rochas aflorantes na área de influencia direta foram feitas com base nas denominações atribuídas por Fernandes (1998). O substrato geológico é constituído por rochas sedimentares e vulcânicas de idade mesozoica, pertencentes à Bacia do Paraná, juntamente com formações cenozoicas, representadas por depósitos aluvionares (são depósitos formados essencialmente por cascalhos, dispondo-se em terraços, por vezes afastados das calhas dos rios).

As unidades geológicas que afloram na AID pertencem à Formação São José do Rio Preto e Vale do Rio do Peixe, inseridas no Grupo Bauru.

- Formação Vale do Rio do Peixe: predominantemente formada por arenitos e siltitos, estando assentada sobre basaltos da formação Serra Geral.

- Formação São José do Rio Preto: sobrepõe à anterior, sendo composta por arenitos finos a muito finos.

A seguir é apresentado o mapa geológico da AID.

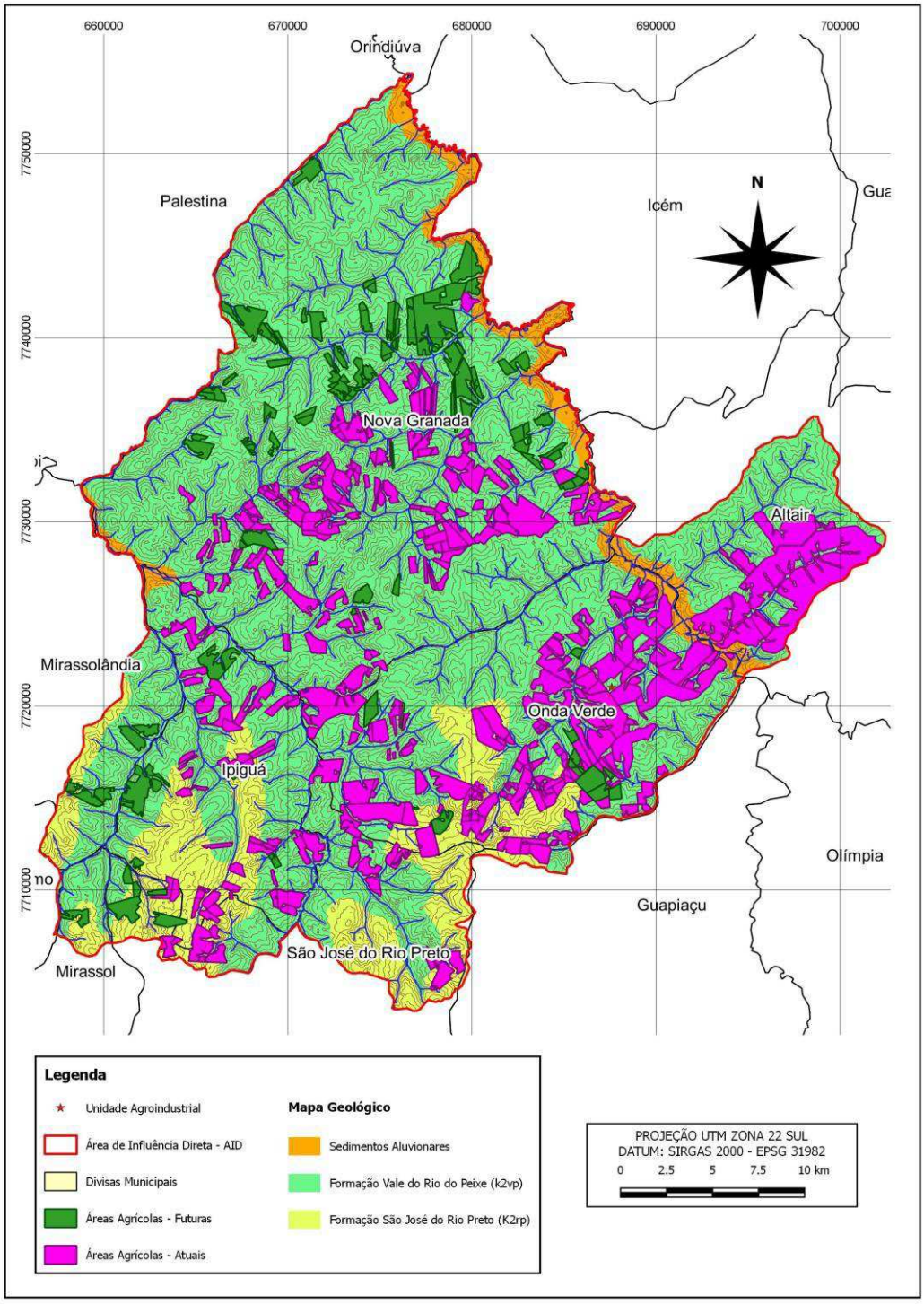


Figura 4.1 - Mapa Geológico da AID
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental (2017)

O relevo da região esta representado por planícies aluviais, colinas amplas e colinas médias. Esta caracterização é importante porque, através dela é possível encontrar subsídios necessários para aplicação do tipo de manejo agrícola adequado, de acordo com o local, bem como avaliar a distribuição e a

intensidade dos processos erosivos atuantes. As características do relevo na AID foram levantadas a partir do Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, elaborado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT (1981). O Quadro a seguir sintetiza as principais características de relevo para a região.

Quadro 4.1 - Caracterização Geomorfológica da AID

Forma de Relevo		**Características**
Relevo de Degradação, em Planaltos Dissecados	Colinas Amplas	Predominam interflúvios com área superior a 4 km², topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilía convexos. Drenagem de baixa densidade, padrão subdendrítico, vales abertos, planícies aluviais interiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes
	Colinas Médias	Predominam interflúvios com área com áreas de 1 a 4 km², topos aplainados, vertentes com perfis convexos a retilíneos. Drenagem de média a baixa densidade, padrão sub-retangular, vales abertos e fechados, planícies aluviais interiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.
Relevo de Agradação	Planícies Aluviais	Terrenos baixos e mais ou menos planos, junto às margens dos rios, sujeitos periodicamente a inundações.

Fonte: IPT (1981), adaptado por PROJEC Engenharia Ambiental.

Na página seguinte é apresentado o mapa geomorfológico da AID.

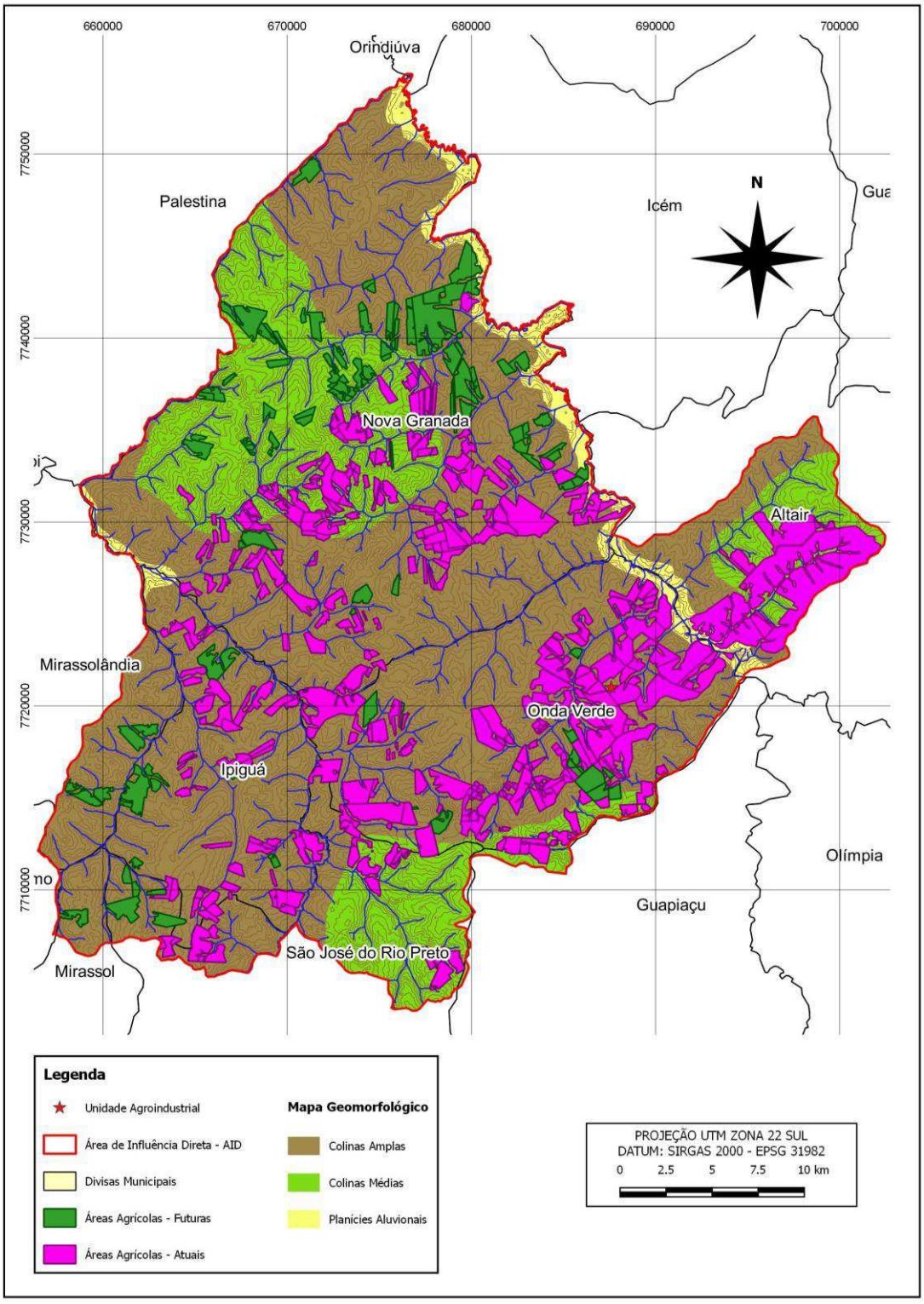


Figura 4.2 - Mapa Geomorfológico da AID
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental (2017)

Em relação aos solos, o estudo elaborado (pedologia) é indispensável para o planejamento consciente do uso das terras. A caracterização da pedologia na AID tomou como base a classificação dos solos do Mapa Pedológico do Estado de São Paulo, desenvolvido por Oliveira et al. (1999), predominando na AID os Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA) e os Latossolos Vermelhos (LV), sendo encontrado, ainda, os Gleissolos Háplicos (GX).

- Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA): No geral, solos desta natureza respondem bem à aplicação de fertilizantes e corretivos agrícolas, quando utilizados com técnicas específicas e supervisionados por profissional habilitado. Na AID encontra-se específico o tipo de Argissolos Vermelho-Amarelos PVA10, Eutróficos + Argissolos Vermelhos, Distróficos e Eutróficos, ambos com textura arenosa/média e média, sendo o relevo ondulado + Latossolos Vermelhos Distróficos com textura média e relevo plano.

- Latossolos Vermelhos (LV): Apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade, uma vez que apresentam perfis profundos e porosos. Apresenta como limitação a baixa quantidade de água disponível às plantas e a susceptibilidade à compactação. Na AID encontra-se específico o tipo de Latossolo Vermelho LV45, Distróficos, A moderado, com textura média e relevo plano e suave ondulado.

- Gleissolos Háplicos (GX): Em geral, ocupam áreas de várzea, normalmente com vegetação de vereda, campos higróficos, em relevo plano que permite o acúmulo de água durante todo o ano ou na maior parte dele, podendo ocorrer em cabeceiras de rios ou córregos e também ao longo deles, estando sujeitos a inundações. Na agricultura requerem a aplicação de corretivos e fertilizantes para a obtenção de colheitas satisfatórias, devido sua natureza ácida.

  Na página seguinte é apresentado o mapa pedológico da AID do empreendimento.

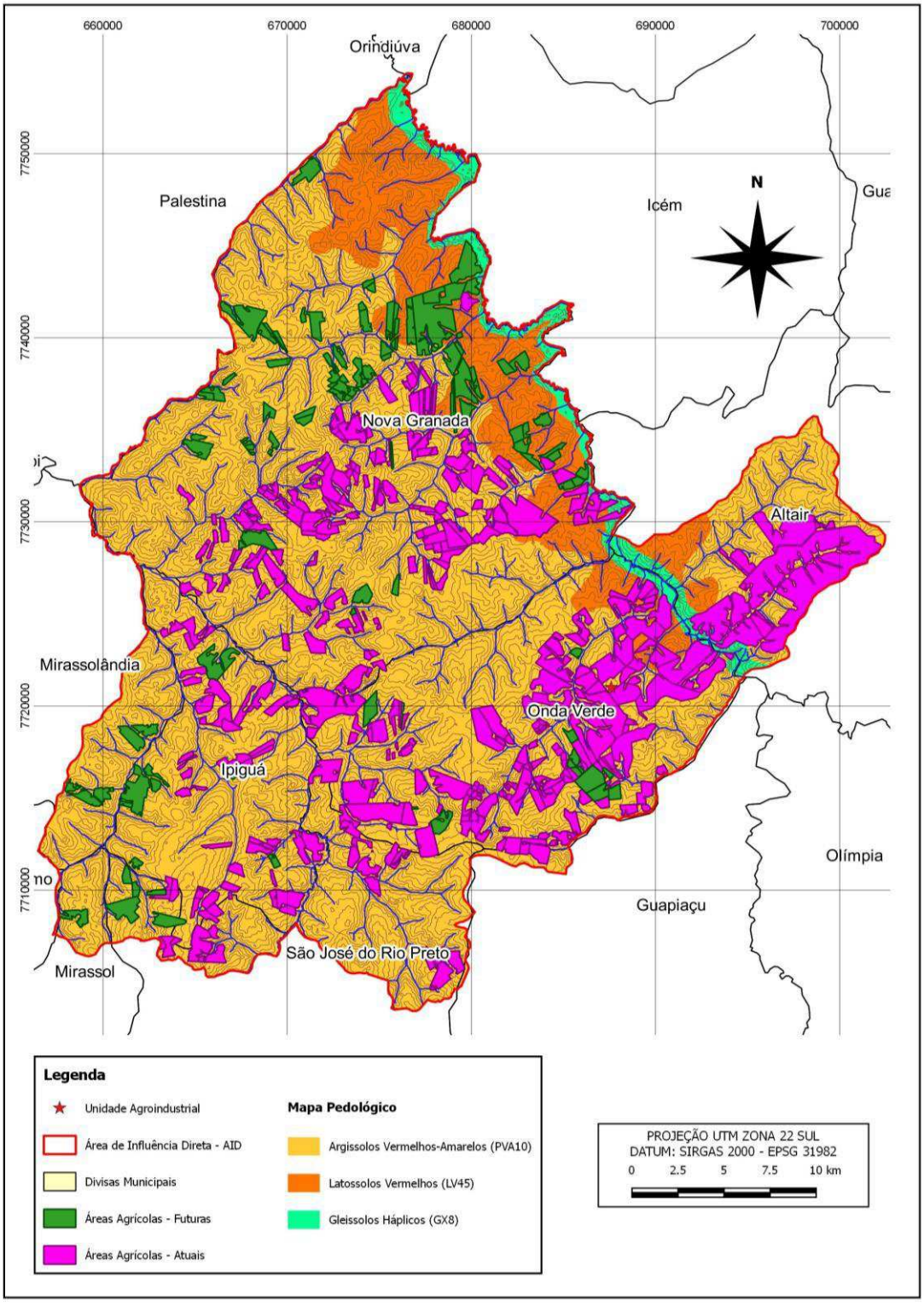


Figura 4.3 - Mapa Pedológico da AID
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental (2017)

4.1.3 Águas superficiais e subterrâneas

A análise dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos foi realizado englobando tanto a AII, que compreende a região da Bacia Hidrográfica do Turvo Grande, quanto para a AID, que abrange porções das sub-bacias do Rio Preto (07) e do Médio/Turvo (08), sub-bacias que compreendem a porção intermediária da UGRHI.

4.1.3.1 Águas Superficiais

Como dito anteriormente, a AID do empreendimento abrange porções das sub-bacias do Rio Preto (07) e do Médio Turvo (08), que contemplam diversos córregos tributários do Rio Turvo, denominados de microbacias. Dentre as diversas microbacias localizadas dentro dos limites da AID do empreendimento, foram selecionadas para o presente estudo, o Ribeirão Sotero, o Ribeirão das Casinhas e o Córrego Taperão, uma vez que o empreendimento realiza o monitoramento da qualidade das águas superficiais nos corpos hídricos citados.

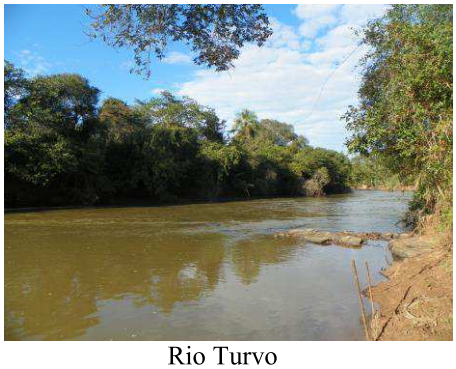
A região de estudo apresenta alguns problemas ambientais que contribuem para a degradação dos recursos hídricos superficiais. Dentre eles, pode-se citar a alta suscetibilidade dos solos à erosão, associada à atividade agrícola sem critérios técnicos adequados, o crescimento desordenado dos municípios, provocando a poluição provocada pelo lançamento inadequado de esgoto nos corpos d'água, bem como a escassez dos recursos hídricos, causada pela intensidade de sua utilização.

A área dos tributários do Rio Turvo abrange 243 km² da área de estudo, sendo os cursos d'água classificados como de segunda ordem e encontrando-se entre as principais sub-bacias estudadas.

A microbacia do Ribeirão Sotero, onde está inserido o sistema de captação de água superficial do empreendimento, possui aproximadamente 97,24 km² de área de drenagem, sendo esta totalmente considerada para o estudo. A área contempla ambiente lótico (água corrente), substrato pedregoso/arenoso e presença de poço, apresentando profundidades que variam de 0,50 a 1,50 metros e largura que varia de 2,00 a 5,00 metros. Em boa parte de seu curso hídrico a vegetação ciliar é bem expressiva, entretanto, na região próxima ao empreendimento, apresenta poucos elementos arbóreos, com a predominância de gramíneas.

A microbacia do Ribeirão das Casinhas apresenta aproximadamente 87 Km² de área de drenagem. Contemplando ambiente lótico, substrato predominantemente composto de areia e rocha, com ambas as margens apresentando vegetação ciliar com fechamento das copas das árvores em boa parte de seu curso hídrico. Possui profundidade que varia entre 0,70 a 2,00 metros e largura entre 2,00 a 4,00 metros.

A microbacia do Córrego Taperão drena aproximadamente 17 Km², contemplando ambienta lótico, substrato predominantemente composto por areia, rocha e argila. Sua profundidade varia entre 0,50 e 2,00 metros e apresenta largura variando ente 1,00 e 3,00 metros. A vegetação no seu curso hídrico é pouco expressiva, sendo sua marginal predominantemente representada por gramíneas, com poucos elementos arbóreos.


Rio Turvo

Ribeirão Sotero

Ribeirão das Casinhas

Córrego Taperão

Figura 4.4 - Drenagens que integram a AID
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental (2017)

- Qualidade das Águas Superficiais

Na análise da qualidade das águas superficiais na UGRHI 15 utilizou-se como base o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2015 (CETESB, 2016a), em que são apresentados 18 (dezoito) pontos de monitoramento de água.

Os parâmetros analisados pela CETESB são: Índice de Qualidade das Águas (IQA), Índice de Qualidade de Água para Fins de Abastecimento (IAP), Índice de Estado Trófico (IET) e o Índice de Vida Aquática (IVA). A imagem que segue apresenta os resultados dos monitoramentos dos quatro índices de para os pontos monitorados pela CETESB.

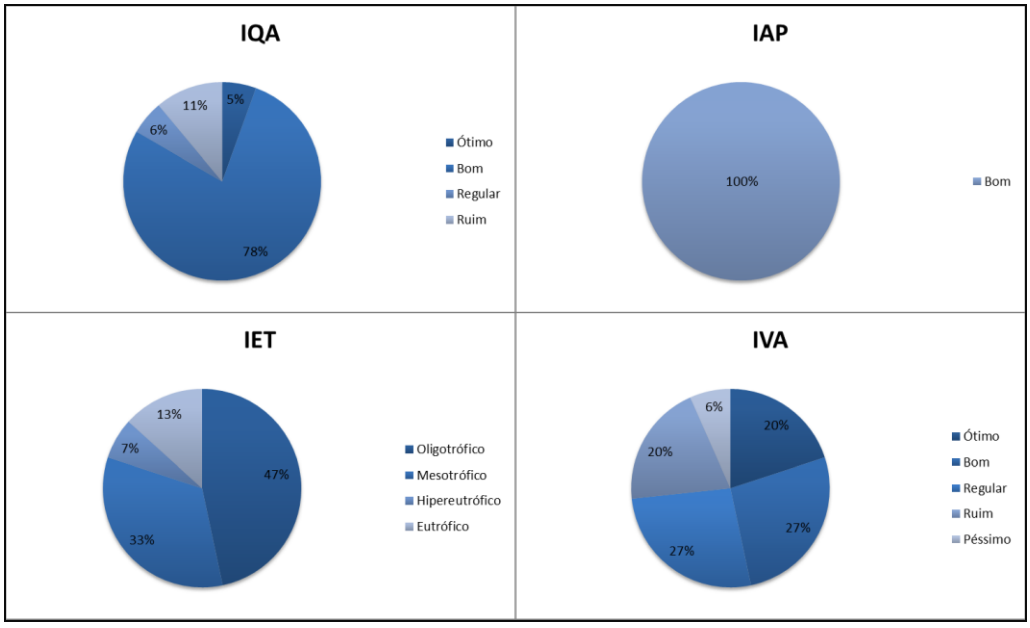


Figura 4.5 - Distribuição percentual dos resultados das análises das águas UGRHI 15
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

A Usina Vale realiza o monitoramento da qualidade da água superficial desde o ano de 2005, tendo realizado até o momento 22 campanhas, que contam com 05 (cinco) pontos de monitoramento, sendo 02 no Ribeirão Sotero, 02 no Ribeirão das Casinhas e 01 no córrego do Taperão, conforme demonstra o quadro abaixo.

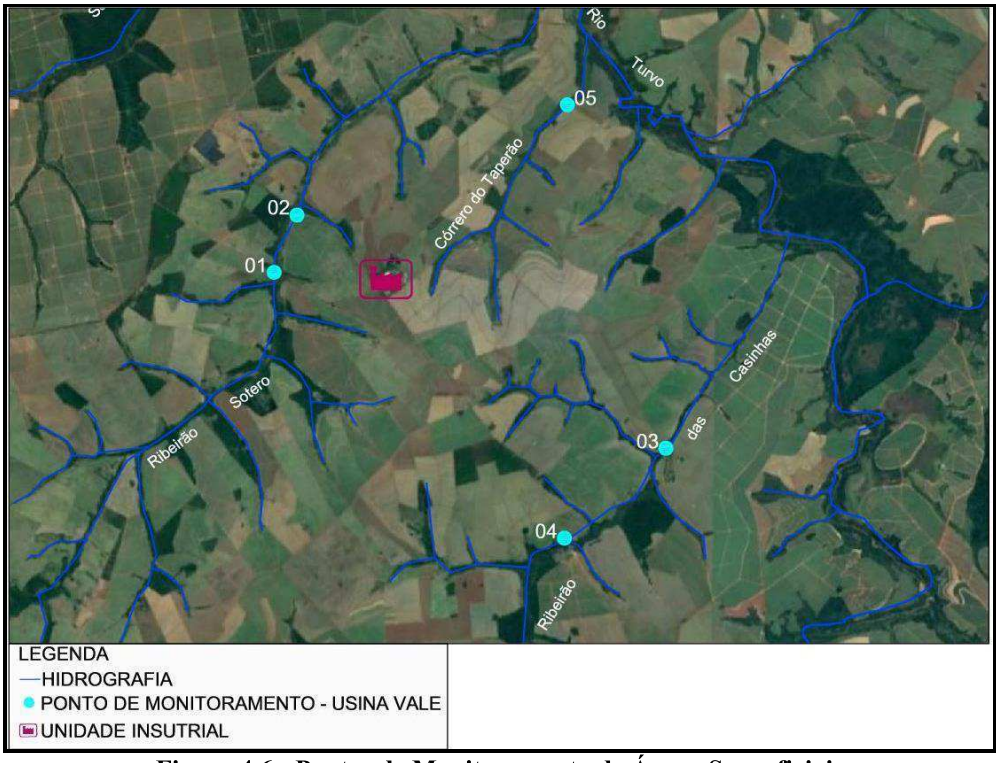


Figura 4.6 -Pontos de Monitoramento de Águas Superficiais
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

O monitoramento das águas superficiais tem como objetivo avaliar a qualidade dos recursos hídricos nas bacias de drenagem inseridas na AID da Usina Vale por meio dos resultados analíticos obtidos nas campanhas de amostragem, de modo a agir de formar preventiva na verificação de existência de impacto ambiental decorrente das atividades exercidas pela usina.

No último relatório anual consolidado, de 2015, as coletas ocorreram em período de safra e com uma campanha antecedida por estação chuvosa e outra após um período de seca, porém antecedida de um mês chuvoso; o resultado apresentou não conformidade do parâmetro Oxigênio Dissolvido nos pontos 01 e 02, na campanha realizada para o segundo semestre, no mês de outubro.

Essa redução da concentração de Oxigênio Dissolvido está relacionada, possivelmente, à estação seca de junho a agosto, o qual pode ter contribuído para a redução do nível de água e, consequentemente, na menor diluição das substâncias acrescentadas às águas; e também às chuvas do mês que antecederam à coleta, as quais podem ter contribuído no carreamento de material orgânico presente no solo para o corpo hídrico. Verifica-se que no Ponto 02 a concentração de oxigênio dissolvido aumenta, indicando que a fonte de alteração da qualidade do corpo d'água está à montante do Ponto 01. Dejetos de gado presente nas proximidades da área de estudo também podem contribuir no incremento de matéria orgânica às águas, as quais consomem oxigênio no seu processo de decomposição.

Possivelmente, a alteração encontrada não está diretamente relacionada às atividades de fertirrigação realizadas pelo empreendimento, uma vez que os demais pontos também possuem áreas fertirrigadas a montante e apresentaram todas as variáveis analisadas em conformidade com a norma vigente.

4.1.3.2 Águas Subterrâneas

Na área da UGRHI 15 a ocorrência de águas subterrâneas é condicionada pela presença de três sistemas aquíferos, que são o Aquífero Bauru, o Aquífero Serra Geral (aquíferos aflorantes) e o Aquífero Guarani, que aparece de forma confinada na subsuperfície. A área aflorante do Aquífero Bauru na UGRHI

15 corresponde a 90% de toda sua área. Nos 10% restantes aflora o Aquífero Serra Geral (CETESB, 1998 apud CBH-TG,1999).

A AID está inserida em área com afloramento do Aquífero Bauru. O Sistema Aquífero Bauru é contínuo, livre a semiconfinado, regionalmente constitui-se em excelente fonte de recursos hídricos para a região, sendo amplamente solicitado devido a sua fácil captação, com poços relativamente rasos. O Aquífero Botucatu também ocorre de forma confinada na área.

- Qualidade das Águas Subterrâneas

Segundo dados do Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo (CETESB 2016b), a CETESB monitora 17 poços para avaliar a qualidade dentro dos limites da UGRHI 15. Destes, dois poços estão localizados dentro dos limites da AID do empreendimento, sendo um no município de Nova Granada e o outro na cidade de Onda Verde Além desses a CETESB monitora também Outros dois poços no município de São José do Rio Preto município com parte de seu território dentro da AID.

No último relatório disponibilizado pela CETESB (2016), foram obtidos parâmetros não conforme para Crômio (em BA0078P), Coliformes (em BA0264P) e Coliformes Totais (em BA0127P).

Com relação à qualidade das águas subterrâneas nas áreas próximas aos tanques de armazenamento de vinhaça, a Usina Vale tem seu tanque de armazenamento impermeabilizado, o que contribui para a proteção das águas subterrâneas. Em 2016 a usina iniciou o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, que conta com 03 (três) pontos de monitoramento. Este monitoramento tem por objetivo avaliar a qualidade das águas subterrâneas que permeiam a área do Pátio de Compostagem do empreendimento, visando o controle e a prevenção à contaminação por resíduos líquidos gerados no processo, por meio dos resultados analíticos das campanhas de amostragem, visando detectar possíveis interferências ambientais geradas no aquífero livre local; o resultado das análises mostrou conformidade com os parâmetros legais.

4.2 Diagnóstico do Meio Biológico

O presente estudo foi realizado abordando-se de forma diferenciada as áreas de estudo previamente definidas: Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

A caracterização da AII foi realizada a partir de dados secundários disponíveis na literatura especializada, servindo de subsídio (dados esperados) aos estudos pontuais realizados posteriormente. Para a AID, na qual se insere a ADA, a abordagem apresentada oferece uma caracterização do contexto ambiental da região de inserção do empreendimento e estudos pontuais realizados em campo, sendo apresentadas informações da vegetação, onde foi analisado com detalhamento o conjunto de fitofisionomias, a condição de conservação dos remanescentes de vegetação existentes e suas interações com a fauna.

4.2.1 Flora

- Caracterização da vegetação na AII

A AII – Área de Influência Indireta está representada pela Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande, Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 15. Está localizada na porção Norte-Noroeste do Estado. Limita-se ao norte com o Estado de Minas Gerais, por meio do Rio Grande, ao leste limita-se com as Bacias Hidrográficas Baixo Pardo/Grande (12) e Mogi-Guaçu (9), ao sul com a Bacia do Tietê Batalha (19) e oeste com a do Rio São José dos Dourados (18).

A vegetação original da área de influência do empreendimento pode ser caracterizada como sendo uma zona de tensão entre duas grandes formações: Floresta Estacional Semidecidual (Mata Atlântica) e Agrupamento Savana (Cerrado); e associado a algumas drenagens ocorria a Floresta Arbórea / Arbustiva-Herbácea, em regiões de Várzea.

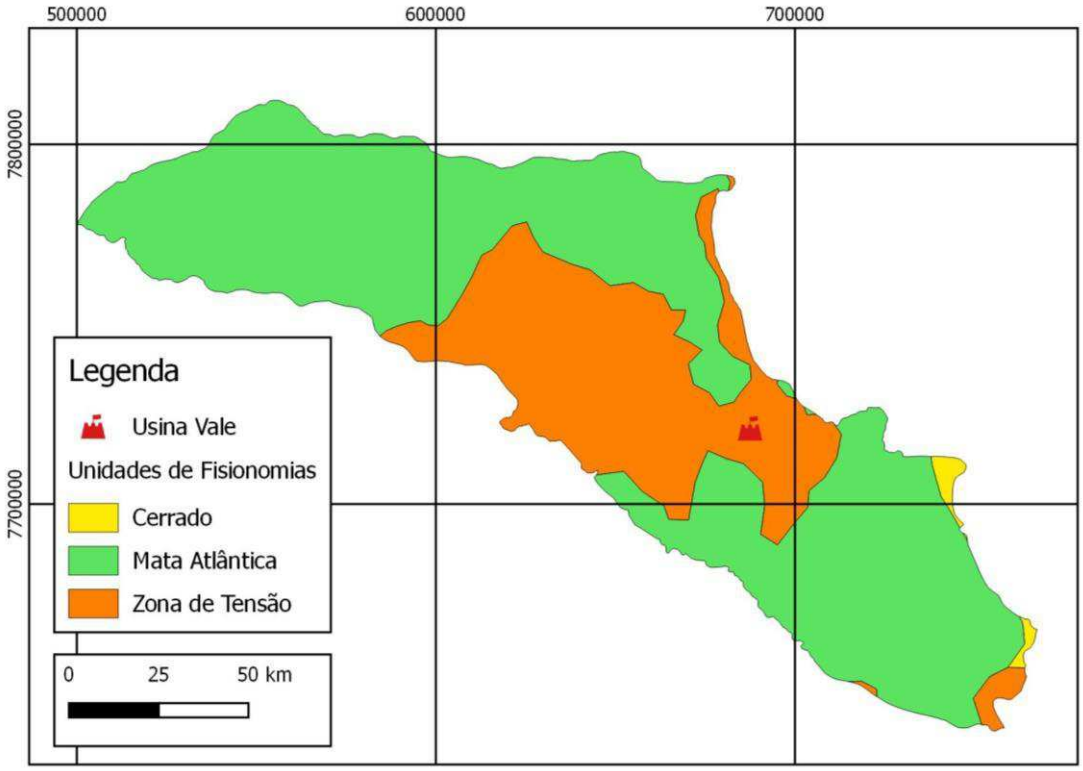


Figura 4.7 - Domínios fitoecológicos presentes na UGRHI 15, que representa a AII
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental – adaptado de Sinbiota

O cenário atual retrata a redução da cobertura vegetal em detrimento dos sistemas agropecuários, urbanização e outros, no entanto, a formação dos reservatórios das hidrelétricas situadas ao longo do Rio Grande representa um dos fatores que contribuiu fortemente para com a redução da vegetação original na porção norte da AII; destaca-se que houve expressivas perdas ambientais em virtude da submersão de ecossistemas naturais, bem como terras ocupadas por atividades como agricultura e pecuária (IPT, 2002 e 2006).

Para estimativa da cobertura vegetal na AII (tipologia vegetal e área de ocupação) foi utilizado o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (IF, 2005). Os dados indicam que a cobertura florestal foi reduzida a apenas 4% do original na Bacia do Turvo / Grande e, portanto, deixou de constituir o elemento principal da paisagem.

A vegetação remanescente apresenta-se dividida em expressivo número de fragmentos florestais bastante alterados em relação às suas características originais, estrutural e de composição florística. Segundo o Inventário Florestal do Estado de São Paulo (SMA/IF, 2005), na Bacia do Turvo / Grande são registrados 7.854 fragmentos, sendo que 6.243 unidades (79,5%) têm área de até 10 ha.

- Caracterização da vegetação nativa na AID e ADA

A localidade de análise – área sob influência das atividades do empreendimento – ocupa porções territoriais das sub-bacias do Médio Turvo e do Rio Preto. Nesta região registram-se a Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e Área de Vegetação Ecotonal (ou de tensão ecológica). O histórico de perturbações ocorrido com o desbravamento da região, a implantação de grandes áreas de pastagens, sucedidas por

cultivos acentuaram o desmatamento e a fragmentação excessiva dos habitats naturais; as principais atividades agropecuárias presentes atualmente na região são voltadas à agricultura, com presença marcante de cana-de-açúcar, pastagem, grãos (soja e milho) e a citricultura, pouco expressiva, além de cultivos diversos.

Portanto, a região vem sendo explorada pela atividade agroindustrial, que após anos de produção, resultou em uma paisagem alterada, com presença de fragmentos florestais reduzidos em números e área de ocupação.

O roteiro dos trabalhos de campo, bem como a seleção das áreas de relevante interesse ao estudo, foram definidos com base nas plantas do empreendimento (áreas de atividades atuais e de expansão), com auxílio de carta do IBGE, imagem de satélite, Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (2005), mapa rodoviário DER - Departamento Estadual de Estrada de Rodagem e o layout agrícola do empreendimento.

Deste modo, foi possível selecionar e localizar fragmentos florestais, recursos hídricos, estradas principais e secundárias, e demais áreas de interesse e acesso para os remanescentes florestais. Deste modo, foram selecionados 05 pontos de vegetação nativa, denominados de PVN. O diagnóstico da vegetação consistiu na análise qualitativa (riqueza geral) e bioindicadores, adequação da cobertura vegetal quanto ao estágio de regeneração (Resolução SMA nº 64/09 e Resoluções CONAMA nº 10/93 e nº 01/94), classificação das espécies vegetais quanto ao status de conservação (Resolução SMA nº 57/16).

O Quadro a seguir sintetisa o diagnóstico.

Quadro 4.2 - Fitofisionomias registradas e estágio sucessional

Ponto	Tipologia	Estágio Sucessional
PV01	Floresta Estacional Semidecídua/Cerrado	Médio
PV02	Cerradão	Médio
PV03	Cerradão/Floresta paludosa	Médio
PV04	Cerradão	Médio
PV05	Floresta Estacional Semidecídua	Médio/Avançado

Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

PVN 01 - Coordenada UTM 22K - 693.891 E / 7.722.423 N: remanescente florestal em contato com a mata ciliar do Rio Turvo (Norte), composto principalmente por espécies generalistas, ou seja, que tem alta plasticidade ecológica e são capazes de se estabelecer e sobreviver tanto em áreas de floresta estacional semidecídua quanto na fisionomia de cerrado, geralmente tornando-se muito abundantes nas áreas de transição. Na porção que margeia o Rio Turvo, nota-se que a composição das espécies é típica, com presença marcante de espécies que sofrem com a influência sazonal da calha do rio, como o ingá (*Inga vera*), sangra-d'água (*Croton urucurana*), aroeirinha (*Lithraea molleoides*), embaúba (*Cecropia pchystachya*) entre outras.

Figura 4.8 - Panorama geral de PVN01
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

PVN 02 – Coordenadas UTM 22K - 666.375 E / 7.723.198 N: Remanescente florestal em contato com o Rio Preto (porção Norte) e drenagem tributária desse rio a Oeste. É composto principalmente por espécies Savanicas, como o vinhático (*Platymenia reticulata*), faveira (*Dimorphandra mollis*), murici (*Byrsonima intermedia*), chapadinha (*Leptolobium elegans*) e o pau-terrão (*Qualea grandiflora*). Nota-se a presença de espécies generalistas quanto a fisionomias, como a copaíba (*Copaifera langsdorffii*), amedoim-do-campo (*Platypodium elegans*), monjoleiro (*Senegalia polyphylla*), mamoninha (*Mabea fistulifera*) e o ipê-tabaco (*Zeyheria tuberculosa*).

Figura 4.9 - Panorama geral de PVN02
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

PVN 03 – Coordenadas UTM 22K - 665.941 E / 7.719.214 N: Remanescente florestal em contato com a mata ciliar do Córrego Barra Funda (Sul) e recortado por Linha de Transmissão. É composto por espécies de cerrado entremeadas com espécies da floresta estacional semidecídua, no entanto, prevalecem em densidade as espécies de cerrado. A composição florística é diversificada, nota-se a presença de espécies de cerrado, como a bolsa-de-pastor (*Zeyheria montana*), pau-terra (*Qualea grandiflora*), murici (*Byrsonimia intermedia*), pimenta-de-macaco (*Xylopia aromatica*), pau-terrinha (*Qualea parviflora*), veludo-do-campo (*Guetarda viburnoides*), jangada-falsa (*Rudgea viburnoides*), falso-açoita-cavalo (*Helicteres lhotzkyana*), laranjeira-do-mato (*Styrax camporum*), entre outras.

Figura 4.10 - Panorama geral de PVN03
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

PVN 04 – Coordenadas UTM 22K - 674.035 E / 7.711.687 N: Remanescente florestal com espécies típicas de cerradão (Savana florestada), como o marolo (*Annona coriacea*), faveira (*Dimorphandra mollis*), jacarandá-do-campo (*Machaerium acutifolium*), pau-terra (*Qualea grandiflora*) e o murici (*Byrsonimia intermedia*). Na porção Oeste ocorre associado um corpo-d'água e barramento artificial (tributário do Córrego Talhado), nesse trecho são observadas espécies típicas de área úmida como a capororoca (Rapanea umbellata), fruto-de-pomba (Tapirira guianensis) e a embaúba (Cecropia pchystachya)

Figura 4.11 - Panorama geral de PVN04
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

PVN 05 – Coordenadas UTM 22K - 689.717 E / 7.714.641 N: Remanescente florestal com espécies típicas da floresta estacional semidecídua, como a farinha-seca (*Albizia niopoides*), ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*), paineira (*Ceiba speciosa*), guaritá (*Astronium graveolens*), amendoim-bravo (*Pterogyne nitens*) e o timburi (*Enterolobium timbouva*) na porção alta do terreno. Também são observadas espécies generalistas como a mamoninha (*Mabea fistulifera*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*), mandiocão (*Schefflera morototoni*), espécies que indicam variação florística no remanescente.

Figura 4.12 - Panorama geral de PVN05
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

Concluiu-se tratar de remanescentes florestais que comportam estruturas secundárias em diferentes estágios sucessionais e que contam com um histórico de exploração pretérita (como retirada de madeira, fogo e pecuária extensiva), cujos vestígios puderam ser facilmente identificados.

Alguns ainda apresentam agentes degradantes, como o pisoteio de animais (bovinos e equinos), que apesar de não se tratar de um impacto advindo do empreendimento, este foi detectado no Ponto 01, 02, 03 em pouca intensidade, prejudica a regeneração natural.

A maior parte dos indivíduos arbóreos amostrados na metodologia quantitativa (fitossociológico) está presente nos estratos médio e superior, por exemplo, as espécies *Anadenanthera colubrina* e *Acrocomia aculeata* observada em quase todos remanescente ocupando o estrato superior. De modo geral, nas bordas destes remanescentes florestais ocorrem gramíneas exóticas, como o capim braquiária (Urochloa sp.) e o colonião (Panicum sp.), espécies que merecem atenção, principalmente onde os remanescentes estão em contato com área de cultivo da cana-de-açúcar, pois em época de estiagem formam biomassa seca o que favorece a propagação de fogo. Um fator positivo notado foi à manutenção e limpeza de aceiro, como medida preventiva.

Considerando-se o tamanho da área e a diversidade registrada nos remanescentes florestais, o número de espécies levantadas é alto no presente levantamento, mas é passível de novas inclusões; o inventário florístico (análise qualitativa) contabilizou 158 espécies da flora regional entre espécies arbóreas, arbustivas, trepadeiras, herbáceas e epífitas, distribuídas em 54 famílias e dentre as estas, 03 estão ameaçadas de extinção, segundo a Resolução SMA nº 57, de 05/06/2017, são elas: *Apuleia leiocarpa* (garapa), *Cedrella fissilis* (cedro) e a *Zeyheria tuberculosa* (Ipê-tabaco).

4.2.2 Fauna

O estudo apresentado enfoca os aspectos da AII – subsidiado por dados secundários e da ADA e AID em levantamentos de campo (dados primários).

Na obtenção dos dados primários, as amostragens foram realizadas dando-se ênfase aos remanescentes florestais encontrados na paisagem, considerando-se a diversidade e características estruturais dos ambientes e as particularidades de cada grupo da fauna. Tal escolha fundamenta-se no fato de que os fragmentos nativos remanescentes de uma paisagem são frutos das alterações ambientais impressas ao ambiente, e são os principais responsáveis pela manutenção da diversidade de muitas espécies animais e vegetais.

A maior parte da região do empreendimento é, atualmente, ocupada por cultivos de cana-de-açúcar, silvicultura e citricultura, entre outras em menor escala. A cultura agrícola de cana-de-açúcar consolidou-se recentemente na região, e ganha espaço a cada dia. Nesse sentido, o conhecimento dos atributos biológicos do ambiente, independente de seu estado de conservação, constitui-se em ferramenta fundamental em

fornecer subsídios para uma avaliação de possíveis impactos gerados perante a introdução de alterações ao meio ambiente.

Decorrente da complexidade dos ambientes, não existe uma única metodologia que possa avaliar e inventariar a totalidade de espécies existentes em um determinado habitat. Neste caso, preconiza-se como mais eficiente nestas regiões a utilização de um conjunto de metodologias, específicas para cada grupo faunístico a ser amostrado e que serão apresentadas adiante. Com isso, é obter um panorama geral do status de conservação destas áreas, o que proporcionou a fundamentação necessária para análise de inserção do projeto proposto e os atributos ambientais de sua área de atuação, e a proposição de estratégias voltadas à sustentabilidade.

4.2.2.1 Mastofauna

O Brasil possui a maior diversidade de mamíferos do mundo, abrangendo cerca de 14% da biodiversidade global, com 688 espécies identificadas atualmente, porém muitas ainda devem ser descobertas e catalogadas (REIS et al., 2011). O Estado de São Paulo possui uma riqueza maior do que em outras regiões do país, contando com cerca de 230 espécies de mamíferos – um terço de toda a mastofauna do Brasil (VIVO et al., 2011). Isso ocorre devido à vegetação heterogênea do Estado que se localiza em uma zona de contato entre o Cerrado e a Mata Atlântica.

Este grupo altamente diverso ocupa os mais diferentes habitats e apresenta majoritariamente hábito crepuscular/noturno. Assim, devido à tamanha diversidade, mamíferos podem ser ótimos indicadores de impacto antrópico em áreas naturais (REDFORD, 1992), uma vez que possuem papeis fundamentais na manutenção de ecossistemas florestais.

Tendo isso em vista, a análise apresentada teve como objetivo avaliar qualitativamente a mastofauna da AID do empreendimento, analisando as características das espécies registradas e os possíveis impactos do empreendimento na composição da mastofauna local, priorizando mamíferos de médio e grande porte. Com esta análise, será possível avaliar a qualidade ambiental da área de estudo e de seus fragmentos florestais, permitindo o planejamento de ações preventivas à degradação ambiental, tornando possível a conservação da biodiversidade da AID do empreendimento.

- Caracterização da ADA e AID

A grade amostral contemplou 05 unidades pontuais, sendo que foram também considerados registros obtidos em deslocamentos. A seguir caracterização dos pontos amostrais:

M 01 - Coordenadas UTM 7.722.423 N / 693.891 E. Representado por um fragmento com tipologia de Cerradão, com aproximadamente 120 ha de área. O fragmento está associado ao Rio Turvo a Noroeste, o qual contempla lagoas marginais naturais associadas à drenagem e ao fragmento. O entorno é ocupado pelo cultivo de cana-de-açúcar (presença de aceiro). Ressalta-se que é o maior fragmento da região de estudo.

M 02 - Coordenadas UTM 7.723.198 N / 666.375 E. Representado por um fragmento com tipologia de Cerradão, com área aproximada de 100 ha, estando associado à mata ciliar do Rio Preto e a um barramento artificial que forma uma área brejosa na porção sul. Seu entorno é ocupado pelo cultivo de cana-de-açúcar (presença de aceiro) e áreas de pastagem na porção noroeste e sul. Este fragmento é o que mantém maior proximidade com o parque industrial. A vegetação exibe trechos de alterados em relação à formação nativa pretérita.

M 03 – Coordenadas UTM 7.719.214 N / 665.941 E. Representado por um fragmento de vegetação ecotonal (Savana/Floresta Estacional Semidecídua), com área aproximada de 53 ha. O fragmento florestal está associado à vegetação ciliar do Córrego São Pedro na porção oeste e conectado pela mata ciliar do de um córrego tributário do São Pedro á um fragmento florestal na porção Sul; em seu interior cruza uma linha de transmissão de energia elétrica.

M 04 – Coordenadas UTM 7.711.687 N / 674.035 E. Representado por um fragmento com tipologia de Cerradão, com área aproximada de 70 ha. Está associado a uma barramento artificial, cuja nascente está alocada no interior da formação; esta desagua no Córrego do Talhado na porção Sul do fragmento. Seu entorno é composta por cana-de-açúcar e pequenas áreas de pastagem na porção Leste.

M 05 – Coordenadas UTM 7.771.663 N / 689.717 E. Representado por um fragmento com tipologia de Cerradão, com área aproximada de 60 ha. O fragmento está associado a mata ciliar do Ribeirão das Casinhas à Leste, demais porções de entorno contemplam o cultivo de cana-de-açúcar.

Figura 4.13 - Pontos de avaliação da mastofauna
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

O inventário foi constituído com base nos dados primários contempla 21 espécies, distribuídas em 09 Ordens e 15 Famílias, distribuídas em 05 áreas amostrais para estudo da fauna e flora.

Entre as ordens taxonômicas registradas, a com maior riqueza de famílias foi a Carnívora (33%), seguida de Rodentia, Artiodactyla, Cingulata, Pilosa, Primates e Lagomorpha (10% cada). A Ordem de menor riqueza é a Perissodactyla e Didelphimorphia, com 05% para cada família. Os resultados obtidos vão ao encontro de outros estudos (CASTILHO, 2010; BOCCHIGLIERI, 2010; ONGHERO JR et al. , 2012; NORRIS et al., 2012), nos quais a Ordem Carnívora é a mais bem representada em estudos de fauna.

Na AID do empreendimento, é possível verificar a presença de uma espécie endêmica, como é o caso da espécie *Lycalopex vetulus* (raposinha), que é endêmica do bioma Cerrado, a mesma foi registrada nas áreas denominadas de M01 e M05.

Das espécies amostradas para a área de influência do empreendimento, 08 são consideradas ameaçadas de extinção (Decreto Estadual nº 60.133/14). Vale lembrar que as principais ameaças são a caça, destruição de habitat, atropelamento e poluição do ambiente em geral.

També constam espécies exóticas: *Lepus europaeus* (lebre) e *Sus scrofa* (javaporco). A lebre é originária da Europa e parte da Ásia e foi introduzida na América do Sul pelo Chile e Argentina e hoje pode ser encontrada em grande parte do Brasil. Fatores climáticos como temperatura, tamanho do habitat e precipitação não afetam as densidades populacionais desta espécie, ou seja, ela se adapta a qualquer tipo de habitat e clima, podendo persistir em diversos habitats. Além disso, possui uma alta capacidade de dispersão e migração, além de alta taxa reprodutiva, o que faz com que seja cada vez mais abundante em áreas agrícolas, onde há vasta oferta de alimento. Costuma se alimentar de cultivos, podendo causar prejuízo aos produtores, sendo frequentemente encontrado em canaviais (DOTTA, 2005; REIS et al., 2011). Além disso, existem evidências de que esta espécie afeta negativamente as espécies silvestres de hábitos semelhantes como, por exemplo, o Tapiti (Sylvilagus brasiliensis) (GRIGERA & RAPOPORT, 1983 apud DOTTA, 2005). A espécie Sus scrofa é oriunda da Eurásia, introduzida há mais de cem anos em nosso território (INSTITUTO HOROS, 2010). Esta espécie causa três principais tipos de impactos: Ecológico, competindo com espécies nativas de porcos do mato, e danificando plantas em regeneração natural de florestas, causando danos em longo prazo; Econômico, pois além de comer e danificar plantações e pastagens é um predador voraz de filhotes de carneiros, galinhas e patos; Saúde, pois esse animal pode transmitir doenças como a raiva, leptospirose e febre aftosa (INSTITUTO HOROS, 2010).

Os mamíferos de médio e grande porte registrados na AID exibem hábitos alimentares diversificados, que devem permitir a presença deles em diferentes tipos de dietas alimentares em paisagens fragmentadas. No entanto, esta diferenciação é muito importante do ponto de vista ambiental, uma vez que cada guilda exerce uma função dentro da dinâmica ecológica.

Quando analisadas as espécies de mamíferos com a paisagem, verifica-se que os mesmos têm um importante papel na manutenção e na regeneração das florestas quando distribuídos pela paisagem da AID,

pois apresentam funções ecológicas vitais e são chaves na estruturação das comunidades biológicas, predação e dispersão de sementes, polinização, folivoria e frugivoria. Além disso, a conectividade desses fragmentos a outros remanescentes florestais favorece o deslocamento de mamíferos, que em linhas gerais, possuem grandes áreas de vida, e apresentam deslocamento eficiente pela matriz hoje ocupada pelo cultivo da cana-de-açúcar, colonizando novas áreas, e deslocando-se para outras áreas de vegetação natural em busca de refúgio, alimento e abrigo.

Nesse sentido, essas áreas deverão ser priorizadas para a conservação e medidas que aumentem a sua integridade física e biológica deverão ser implantadas. Assim, as medidas de mitigação preventivas e as ações de recuperação, como, monitoramentos ambientais (águas subterrâneas, qualidade das águas superficiais, emissões atmosféricos, efluentes líquidos e industriais, solos, o qual é feito através do Plano de Aplicação de Vinhaça), já em andamento. Um foco maior de atenção deverá ser direcionado ao atropelamento de fauna, considerando que haverá intensificação do fluxo de veículos e ampliação dos deslocamentos convergindo para o parque industrial.

Quadro 4.3 - Inventário da mastofauna constituído para a AID

Ordem	Família	Nome científico	Nome Popular	Áreas de amostragem					Status
				M1	M 2	M 3	M 4	M 5	
ARTIODACTYLA	**Cervidae**	*Mazama gouazoubira*	Veado-catingueiro			X	X		
	Suidae	*Sus scrofa*	Java-porco	X		X			
CARNIVORA	**Canidae**	*Cerdocyon thous*	Cachorro-do-mato	X	X	X	X	X	
		Lycalopex vetulus	Raposinha	X			X		A
		Chrysocyon brachyurus	Lobo-guará	X				X	A
	Felidae	*Leopardus pardalis*	Jaguatirica	X			X		A
		Puma concolor	Onça-parda	X		X			A
	Procyonidae	*Procyon cancrivorus*	Mão-pelada	X	X	X	X	X	
	Mustelidae	*Lontra longicaudis*	Lontra	X				X	QA
DIDELPHIMORPHIA	**Didelphiae**	*Didelphis albiventris*	Gambá	X			X	X	
CINGULATA	**Dasypodidae**	*Dasypus novemcinctus*	Tatu-galinha	X				X	
		Euphractus sexcinctus	Tatu-peba	X					
PERISSODACTYLA	**Tapiridae**	*Tapirus terrestris*	Anta	X					A
PILOSA	**Myrmecophagidae**	*Myrmecophaga tridactyla*	Tamanduá-bandeira	X		X			A
		Tamandua tetradactyla	Tamanduá-mirim		X				
PRIMATES	**Cebidae**	*Sapajus nigritus*	Macaco-prego	X			X	X	QA
	Callitrichidae	*Callithrix penicillata*	Sagui	X	X	X	X	X	
RODENTIA	**Dasyproctidae**	*Dasyprocta azarae*	Cutia	X	X			X	
	Caviidae	*Hydrochoerus hydrochaeris*	Capivara	X	X	X			
LAGOMORPHA	**Leporidae**	*Lepus europaeus*	Lebre-europeia	X		X	X	X	
		Sylvilagus brasiliensis	Tapiti	X					

Legenda: *Status* de ameaça: A - ameaçado; QA - quase ameaçado.
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

- Documentação fotográfica

Registro Visual: *Sapajus nigritus* (Macaco-prego), com o focinho recoberto de pólen, após o forrageio na mamoninha (*Mabea fistulifera*).

Registros obtidos por Câmera Trap (armadilha fotográfica) - *Dasypus novemcinctus* (Tatu-galinha).

Registros obtidos por Câmera Trap (armadilha fotográfica) *Dasyprocta azarae* (Cutia).

Pegada: *Puma concolor* (Onça-parda).

Pegada á esquerda e vestígios das garras do Myrmecophaga tridactyla (Tamanduá-bandeira) em um indivíduo arbóreo de *Copaifera langsdorffii* (Copaíba) à direita.

Pegada: *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara).

Pegada: *Didelphis albiventris* (Gambá).

Pegada: *Procyon cancrivorus* (Mão-pelada).

Pegada: *Chrysocyon brachyurus* (Lobo-guará).

Pegada: *Lontra longicaudis* (Lontra).

Pegada: *Lycalopex vetulus* (Raposinha).

Pegada: *Leopardus pardalis* (Jaguatirica).

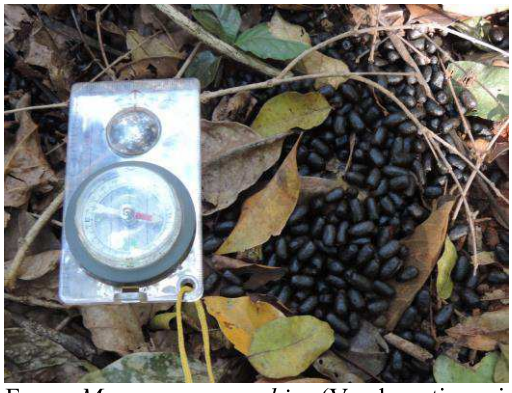

Fezes: *Mazama gouazoubira* (Veado-catingueiro)

Figura 4.14 - Registros da Mastofauna
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

4.2.2.2 Avifauna

Desde o século passado os ecossistemas tropicais vêm sofrendo com a perda e o declínio de aves, o principal fator associado é o aumento do desmatamento (WILLIS, 1979). Os remanescentes florestais variam em tamanho, formato e grau de isolamento de outros remanescentes, formando um conjunto de remanescentes alterados e empobrecidos em relação a sua comunidade biótica original (TURNER, 1996).

Segundo o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2015) o Brasil abriga 1919 espécies de aves, perdendo em número apenas para a Colômbia com uma riqueza de 1924 espécies de aves. Infelizmente nosso país é o primeiro colocado em número de espécies ameaçadas de extinção, com um total de 164 espécies segundo o Birdlife International (2015).

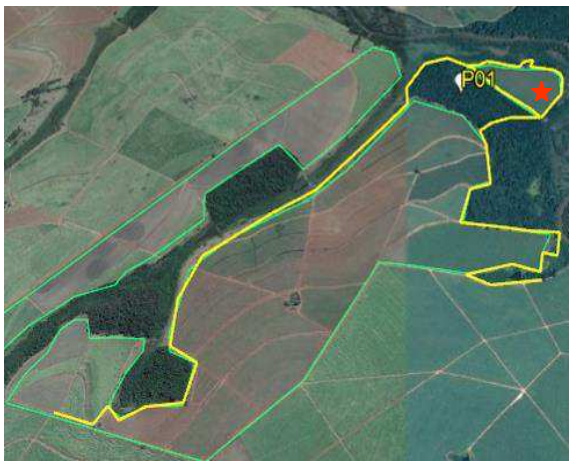
A última lista de aves descritas para o Estado de São Paulo por Silveira & Uezo (2011) relaciona uma riqueza de 793 espécies, o que corresponde a 41,3% das aves do Brasil. O Decreto Estadual nº 60.133/2014 evidencia uma situação crítica no Estado de São Paulo, onde 27,7% das aves são ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção. Lembrando que atualmente a cobertura original do estado é de apenas 17,5% (I. F, 2009), o que reflete diretamente na conservação da fauna.

Na região Noroeste do Estado de São Paulo, a de localização do empreendimento, composta basicamente por Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado, hoje restam apenas 9% de sua cobertura original (JUNIOR, 2012), o que posiciona a região como a mais desmatada e fragmentada do Estado de São Paulo. Segundo Cavarzere (2012) ainda que estes remanescentes florestais estejam protegidos, estes continuam submetidos à degradação ambiental devido ao isolamento geográfico, comprometendo a sobrevivência de espécies da avifauna mais sensíveis a perturbações antrópicas.

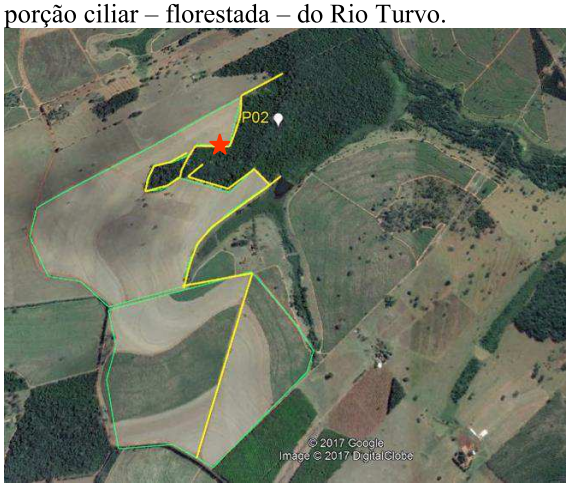
Para a região Noroeste do Estado de São Paulo o mais amplo estudo foi realizado por Bispo et al, (2012), onde foi inventariada a avifauna de 17 remanescentes florestais e seus entornos imediatos; este compreende alguns remanescentes de vegetação nativa inseridos na UGRHI 15 (Unidade Hidrográfica de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Turvo/Grande), a mesma bacia onde está inserida a AID (área de influência direta) do empreendimento. O inventário constituído por Bispo relaciona 328 espécies de aves, sendo 240 obtidos por dados primários; e destas, um total de 74 espécies estão ameaçadas de extinção, segundo o Decreto Estadual vigente.

- Caracterização da ADA e AID

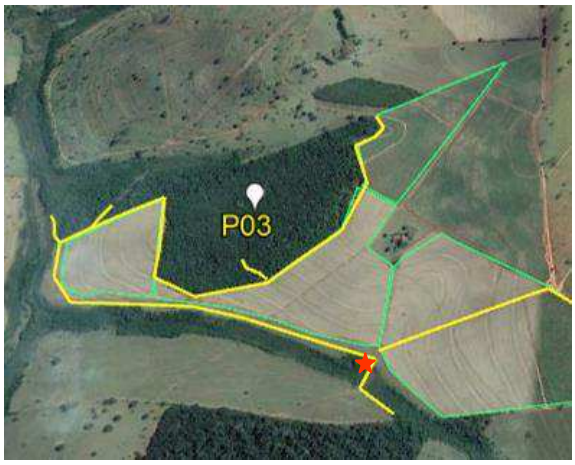
As localidades de amostragem coincidem com as do estudo da mastofauna, conforme descritos anteriormente. Contudo, foram selecionados trechos e ambientes específicos para amostragem, de modo a abranger diferentes ambientes e aspectos estruturais da vegetação, como segue: os traçados em amarelo representam os percursos realizados para o levantamento; e os polígonos em verde representam as áreas de cultivo agrícola do empreendimento.



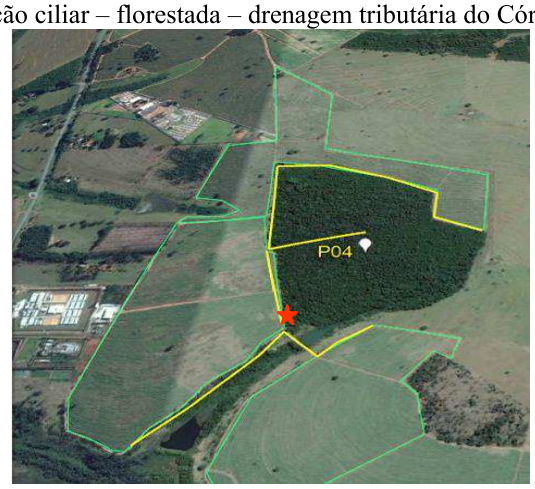
P01: Coordenadas UTM: 7.722.423 N / 693.891 E. Fragmento florestal representante da tipologia de Cerradão, conectado à porção ciliar – florestada – do Rio Turvo.



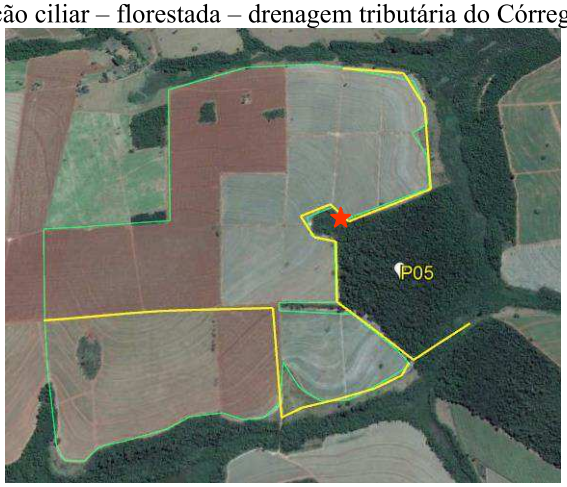
P02: Coordenadas UTM: 7.723.198 N / 666.375 E. Fragmento florestal representante da tipologia de Cerradão, conectado à porção ciliar – florestada – do Rio Preto.



P03: Coordenadas UTM: 7.719.214 N / 665.941 E. Fragmento florestal representante da tipologia de Cerradão, conectado à porção ciliar – florestada – drenagem tributária do Córrego São Pedro.



P04: Coordenadas UTM: 7.711.687 N / 674.035 E. Fragmento florestal representante da tipologia de Cerradão, conectado à porção ciliar – florestada – drenagem tributária do Córrego Talhado.



P05: Coordenadas UTM: 7.771.663 N / 689.717 E. Fragmento florestal representante da tipologia de Cerradão, conectado à porção ciliar – florestada – do Ribeirão das Casinhas.

Figura 4.15 - Pontos de avaliação da avifauna
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

No quadro a seguir, é apresentada a riqueza registrada. O inventário contempla 113 espécies, distribuídas em 46 Famílias. As famílias que apresentaram o maior número de espécies foram Tyrannidae (n=15; 33%), Thraupidae (n=14; 30%) e Psittacidae (n=6; 13%).

Esta riqueza representa 14% das aves listadas para o Estado de São Paulo (CEO, 2016) e 34% daquela inventariada por Bispo et al. (2012) para o Noroeste Paulista. Dentre os registros apresentados 09

espécies apresentam status de ameaça a extinção – Decreto estadual nº 60.133/2014, destacadas na coluna status; uma espécie é exótica à fauna brasileira.

Quadro 4.4 - Espécies de aves registradas para a AID do empreendimento

Família	Nome científico	Nome popular	Áreas de amostragem						Status Conservação
			D	1	2	3	4	5	
Tinamidae	*Crypturellus parvirostris*	Inhambu-chororó	X	X			X		
Tinamidae	*Crypturellus undulatus*	Jaó		X			X		A
Tinamidae	*Rhynchotus rufescens*	Perdiz	X	X					A
Anatidae	*Amazonetta brasiliensis*	Pé-vermelho	X						
Anatidae	*Cairina moschata*	Pato-do-mato		X					
Cracidae	*Penelope superciliaris*	Jacupemba				X			QA
Ardeidae	*Butorides striata*	Socozinho				X			
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garça-vaqueira	X						
Ardeidae	*Syrigma sibilatrix*	Maria-faceira	X	X					
Threskiornithidae	*Mesembrinibis cayennensis*	Coró-coró	X	X	X	X	X	X	
Threskiornithidae	*Phimosus infuscatus*	Tapicuru-de-cara-pelada		X					
Threskiornithidae	*Theristicus caudatus*	Curicaca	X	X					
Cathartidae	*Coragyps atratus*	Urubu-de-cabeça-preta	X	X	X	X	X	X	
Accipitridae	*Heterospizias meridionalis*	Gavião-caboclo	X	X					
Accipitridae	*Rupornis magnirostris*	Gavião-carijó	X		X		X		
Falconidae	*Caracara plancus*	Carcará	X	X	X	X	X	X	
Falconidae	*Falco sparverius*	Quiriquiri	X						
Falconidae	*Herpetotheres cachinnans*	Acauã	X					X	
Falconidae	*Milvago chimachima*	Carrapateiro	X	X			X		
Rallidae	*Aramides cajaneus*	Saracura-três-potes		X			X	X	
Rallidae	*Laterallus melanophaius*	Sanã-parda		X					
Rallidae	*Mustelirallus albicollis (*)*	Sanã-carijó		X			X		
Cariamidae	*Cariama cristata*	Seriema	X	X	X	X	X	X	
Charadriidae	*Vanellus chilensis*	Quero-quero	X	X	X				
Columbidae	*Columbina squammata*	Fogo-apagou				X	X		
Columbidae	*Columbina talpacoti*	Rolinha-roxa	X	X	X	X	X	X	
Columbidae	*Leptotila verreauxi*	Juriti-pupu		X					
Columbidae	*Patagioenas picazuro*	Pomba-asa-branca	X	X	X	X	X	X	
Columbidae	*Zenaida auriculata*	Pomba-de-bando				X	X		
Psittacidae	*Amazona aestiva*	Papagaio-verdadeiro		X			X	X	QA
Psittacidae	*Diopsittaca nobilis*	Maracanã-pequena	X						
Psittacidae	*Eupsittula aurea*	Periquito-rei		X	X	X			
Psittacidae	*Brotogeris chiriri*	Periquito-de-encontro-amarelo	X	X	X	X	X	X	
Psittacidae	*Psittacara leucophthalmus*	Periquitão-maracanã	X						
Psittacidae	*Forpus xanthopterygius*	Tuim		X					
Cuculidae	*Crotophaga ani*	Anu-preto	X	X	X	X	X	X	
Cuculidae	*Guira guira*	Anu-branco	X				X		
Cuculidae	*Piaya cayana*	Alma-de-gato		X	X	X			
Cuculidae	*Tapera naevia*	Saci		X					
Tytonidae	*Tyto furcata*	Suindara	X						
Strigidae	*Athene cunicularia*	Coruja-buraqueira	X						
Nyctibiiformes	*Nyctibius griseus*	Mãe-da-lua		X					
Caprimulgidae	*Hydropsalis albicollis*	Bacurau		X	X	X	X	X	
Trochilidae	*Chlorostilbon lucidus*	Besourinho-de-bico-vermelho				X			
Trochilidae	*Eupetomena macroura*	Beija-flor-tesoura			X	X			
Trochilidae	*Phaethornis pretrei*	Rabo-branco-acanelado		X	X			X	

Trogonidae	*Trogon surrucura*	Surucuá-variado		X	X				
Alcedinidae	*Megaceryle torquata*	Martim-pescador-grande		X					
Momotidae	*Momotus momota*	Udu-de-coroa-azul		X					A
Galbulidae	*Galbula ruficauda*	Ariramba-de-cauda-ruiva		X					
Bucconidae	*Monasa nigrifrons*	Chora-chuva-preto		X		X			
Ramphastidae	*Ramphastos toco*	Tucano-toco	X	X	X	X	X	X	
Picidae	*Colaptes campestris*	Pica-pau-do-campo	X	X					
Picidae	*Dryocopus lineatus*	Pica-pau-de-banda-branca		X					
Picidae	*Melanerpes candidus*	Birro				X			
Picidae	*Veniliornis passerinus*	Picapauzinho-anão		X					
Thamnophilidae	*Herpsilochmus longirostris*	Chorozinho-de-bico-comprido		X					A
Thamnophilidae	*Taraba major*	Choró-boi						X	
Thamnophilidae	*Thamnophilus doliatus*	Choca-barrada		X	X	X	X	X	
Thamnophilidae	*Thamnophilus pelzelni*	Choca-do-planalto		X		X			
Dendrocolaptidae	*Lepidocolaptes angustirostris*	Arapaçu-do-cerrado		X	X				
Furnariidae	*Certhiaxis cinnamomeus*	Curutié		X					
Furnariidae	*Furnarius rufus*	João-de-barro		X			X	X	
Furnariidae	*Synallaxis frontalis*	Petrim		X	X	X	X	X	
Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum*	Risadinha			X			X	
Tyrannidae	*Elaenia flavogaster*	Guaracava-de-barriga-amarela			X	X			
Tyrannidae	*Casiornis rufus*	Maria-ferrugem		X					QA
Tyrannidae	*Gubernetes yetapa*	Tesoura-do-brejo	X						
Tyrannidae	*Machetornis rixosa*	Suiriri-cavaleiro					X		
Tyrannidae	*Megarynchus pitangua*	Neinei		X		X	X		
Tyrannidae	*Myiarchus ferox*	Maria-cavaleira		X		X			
Tyrannidae	*Myiarchus tyrannulus*	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado		X					
Tyrannidae	*Myiodynastes maculatus*	Bem-te-vi-rajado		X					
Tyrannidae	*Myiozetetes cayanensis*	Bentevizinho-de-asa-ferrugínea		X				X	
Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Bem-te-vi	X	X	X	X	X	X	
Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Príncipe						X	
Tyrannidae	*Tyrannus albogularis*	Suiriri-de-garganta-branca				X			
Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Suiriri		X	X	X	X	X	
Tyrannidae	*Xolmis velatus*	Noivinha-branca	X						
Rhynchocyclidae	*Todirostrum cinereum*	Ferreirinho-relógio		X	X	X			
Rhynchocyclidae	*Hemitriccus margaritaceiventer*	Sebinho-olho-de-ouro			X				
Pipridae	*Antilophia galeata*	Soldadinho		X		X		X	
Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	Pitiguari		X		X		X	
Corvidae	*Cyanocorax chrysops*	Gralha-picaça				X			
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Andorinha-de-bando		X					
Hirundinidae	*Stelgidopteryx ruficollis*	Andorinha-serradora	X	X	X	X	X	X	
Troglodytidae	*Troglodytes musculus*	Corruíra		X			X	X	
Donacobiidae	*Donacobius atricapilla*	Japacanim				X			
Polioptilidae	*Polioptila dumicola*	Balança-rabo-de-máscara		X	X	X			
Turdidae	*Turdus leucomelas*	Sabiá-do-barranco		X			X	X	
Mimidae	*Mimus saturninus*	Sabiá-do-campo		X	X		X		
Motacillidae	*Anthus lutescens*	Caminheiro-zumbidor		X					
Thraupidae	*Conirostrum speciosum*	Figuinha-de-rabo-castanho		X					
Thraupidae	*Coereba flaveola*	Cambacica		X			X		
Thraupidae	*Coryphospingus cucullatus (*)*	Tico-tico-rei		X		X		X	
Thraupidae	*Eucometis penicillatus (*)*	Pipira-da-taoca		X					A
Thraupidae	*Nemosia pileata*	Saíra-de-chapéu-preto		X					
Thraupidae	*Saltator similis*	Trinca-ferro-verdadeiro		X	X	X		X	

Thraupidae	*Ramphocelus carbo*	Pipira-vermelha	X						
Thraupidae	*Tachyphonus rufus*	Pipira-preta	X	X					A
Thraupidae	*Tangara cayana*	Saíra-amarela		X		X			
Thraupidae	*Tangara sayaca*	Sanhaçu-cinzento		X	X	X	X	X	
Thraupidae	*Sicalis flaveola*	Canário-da-terra-verdadeiro	X	X	X	X	X	X	
Thraupidae	*Sporophila caerulescens*	Coleirinho	X	X	X	X	X	X	
Thraupidae	*Sporophila leucoptera*	Chorão		X					
Thraupidae	*Volatinia jacarina*	Tiziu	X	X			X	X	
Passerellidae	*Zonotrichia capensis*	Tico-tico						X	
Parulidae	*Geothlypis aequinoctialis*	Pia-cobra	X						
Parulidae	*Myiothlypis flaveola*	Canário-do-mato		X	X	X	X	X	
Icteridae	*Cacicus haemorrhous*	Guaxe		X		X			
Icteridae	*Icterus pyrrhopterus*	Encontro		X	X	X	X	X	
Icteridae	*Pseudoleistes guirahuro*	Chopim-do-brejo	X	X		X			
Fringillidae	*Euphonia chlorotica*	Fim-fim		X			X	X	

Observação: *(*)* espécies com nomes científicos alterados, segundo o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2016). **Legenda: Status de conservação:** A – Ameaçado; QA – Quase Ameaçada; CR – Criticamente em perigo; EN – Em perigo. **Área de amostragem**: D, deslocamentos na ADA/AID.

Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

De modo geral, analisando-se qualitativamente os dados obtidos em campo, a avifauna registrada está seguramente relacionada com as condições de perturbação ambiental, fatores estes intimamente relacionados às pressões antrópicas exercidas sobre os diferentes ambientes analisados em tempos pretérito e atual, em especial a degradação florestal resultante da supressão, fragmentação, exploração madeireira e a ação do fogo.

Como discutido por Aleixo (2001), a perda ou a persistência de espécies em fragmentos florestais não é apenas influenciada pelo tamanho da área florestal remanescente. Fatores como o tipo de paisagem circundante, o relevo, a hidrografia, a altitude, o grau de preservação da vegetação, o isolamento, a frequência de distúrbios (pastoreio bovino, incêndios), a prática de caça ou captura de animais, entre outros, determinam o número de espécies e a composição das comunidades em remanescentes florestais.

No caso de espécies que apresentam uma dieta especializada ou baseada em recursos imprevisíveis e/ou não-abundantes no tempo e no espaço, aves de grande ou médio porte, representadas por frugívoros-granívoros-insetívoros do chão e do dossel, foram registradas em pequeno número; podendo ser considerados fatores determinantes desta condição a limitação sazonal, bem como a estruturação da vegetação, que também refletem sobre a composição das espécies insetívoras de pequeno porte associadas a sub-bosque e sub-dossel, mais densos e estruturados (algumas chocas - Thamnophilidae).

Outras espécies, como insetívoros das famílias Furnariidae foram pobremente representados, e Dendrocolaptidae tem apenas um representante e Formicariidae não registrados. A falta dessas espécies pode estar associada ao grau de degradação dos fragmentos, com sub-bosque pouco denso no seu interior, e matas ciliares quase que inexistentes como uma estrutura florestada. Estas espécies típicas de florestas são sensíveis ao desmatamento e apresentam declínios populacionais ou mesmo extinções locais após pequenas alterações do hábitat (SILVA, 1998, D'ANGELO NETO et al., 1998).

- Documentação fotográfica

Amazona aestica

Saltator similis

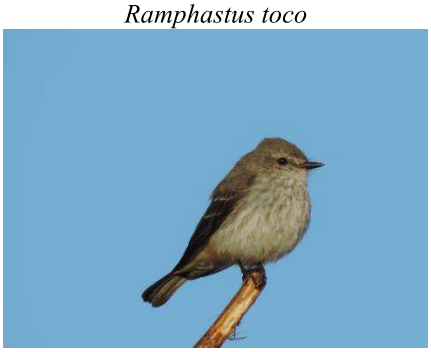
Eupsittula aurea

Amazonetta brasiliensis

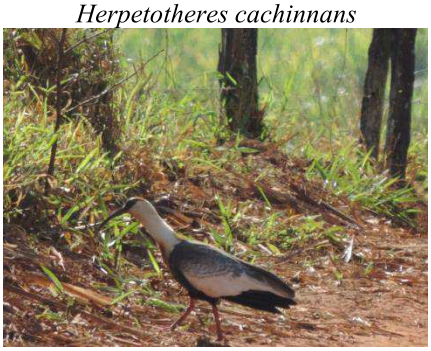
Ramphastus toco

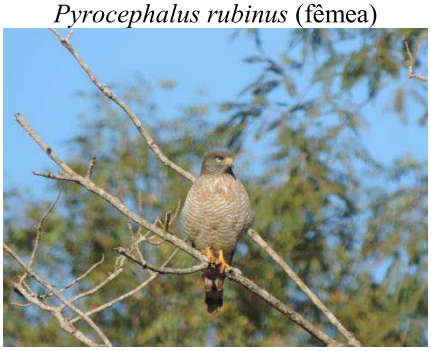
Monasa nigrifrons

Herpetotheres cachinnans


Pyrocephalus rubinus (fêmea)

Eupetomena macroura


Theristicus caudatus


Rupornis magnirostris

Falco sparverius

Thamnophilus pelzelni (fêmea)

Thamnophilus pelzelni (macho)

Antilophia galeata

Crypturellus undulatus

Coryphospingus cucullatus

Piaya cayana

Figura 4.16 - Registros da avifauna
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

4.2.2.3 Herpetofauna

Segundo Frost (2013) são registradas 704 espécies de anfíbios no mundo, das quais 946 ocorrem no Brasil (SEGALA et al., 2012), elevando-o à primeira colocação em relação à riqueza de espécies de anfíbios no mundo. A elevada riqueza de anfíbios registrados em nosso país pode ser associada à grande extensão territorial e ao elevado número de ecossistemas presentes em nosso território, tais como, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e outros.

Anfíbios são considerados particularmente sensíveis às alterações ambientais devido a certas características biológicas como, epiderme permeável, utilização de uma ampla gama de habitats, entre os ambientes terrestres e aquáticos, e a complexidade de suas interações nas comunidades biológicas. Estas características associadas à facilidade de estudo deste grupo, os tornam ótimos bioindicadores ambientais.

Nas últimas décadas diversos cientistas alertam para o declínio mundial das populações de anfíbios, e apontam que a fragmentação de habitats, poluição, introdução de espécies exóticas, doenças e aquecimento global, estão diretamente relacionadas a tal fenômeno.

O declínio populacional de anfíbios acarreta consequências graves para a manutenção dos ecossistemas, uma vez que este grupo constitui uma elevada biomassa nos sistemas, atuando como fonte de proteínas para diversas espécies e controlando diversas outras através da predação, possuindo assim um papel central na dinâmica trófica de um ecossistema (MIGUEL et al., 2007).

Já em relação aos répteis, são registradas atualmente 9766 espécies (UETZ, 2013), das quais 744 ocorrem em nosso território (BÉRNILS, 2012), posicionando o Brasil em segundo lugar em riqueza de répteis no mundo, perdendo apenas para a Austrália. Apesar de elevado este número não representa a real biodiversidade de répteis presentes em nosso território, segundo Zaheret al. (2011), ainda existe um elevado número de espécies ainda não descritas em nosso país.

Segundo Gibbons et al. (2000), este grupo, assim como os anfíbios, vem sofrendo um declínio populacional no mundo inteiro. A destruição e degradação de habitats são os dois principais fatores relacionados ao declínio populacional. A listagem publicada pela IUCN (2000) aponta que existem 20 répteis considerados extintos no mundo e 253 considerados ameaçados, um número bastante superior em relação os anfíbios, onde 05 espécies são consideradas extintas e 124 são consideradas ameaçadas.

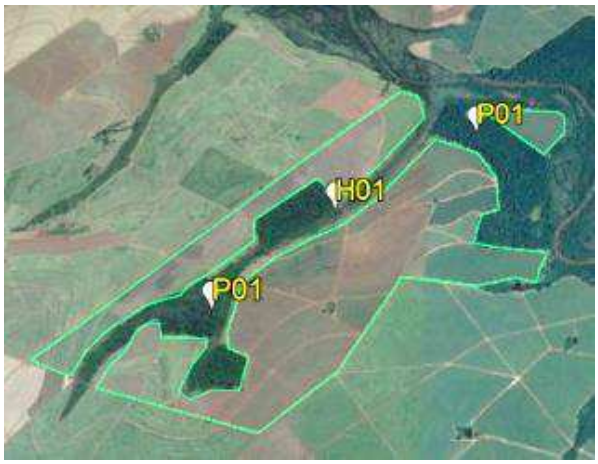
O Estado de São Paulo abriga dois grandes biomas, Cerrado e Mata Atlântica, ambos são considerados hotspots mundiais; estima-se a ocorrência de 236 anfíbios (230 anuros e 6 cecílias) e 212 répteis (12 quelônios, 3 crocodilianos, 11 anfisbenas, 44 lagartos e 142 serpentes) (ROSSA-FERES et al., 2011; ZAHER et al., 2011).

Estudos recentes publicados em Nechi Jr. (2012), com abrangência de 18 remanescentes de vegetação nativa apontam para a região noroeste de São Paulo 36 espécies de répteis, sendo 8 lagartos, 25 serpentes e 3 anfisbenídeos; e 36 espécies de anuros. Nestes estudos foram obtidos novos registros de espécies de anuros para a região noroeste e até mesmo para o Estado de São Paulo, os quais além de refletirem o caráter de transição entre Mata Atlântica e Cerrado evidenciam a necessidade de inventários da fauna, mesmo para uma região bem estudada, no caso de anuros, como o noroeste do Estado. Já para os

répteis, o diagnóstico obtido retrata a fauna de répteis Squamata depauperada ou muito próxima desta condição, alertando para a necessidade de esforços em políticas de conservação para garantir a manutenção da biodiversidade remanescente.

Tendo isso em vista, este trabalho teve como objetivo avaliar qualitativamente a herpetofauna da AID do empreendimento, analisando as características das espécies registradas e identificar potenciais impactos resultantes das atividades do empreendimento.

A grade amostral contempla 05 unidades, priorizando ambientes relacionados com recursos hídricos.

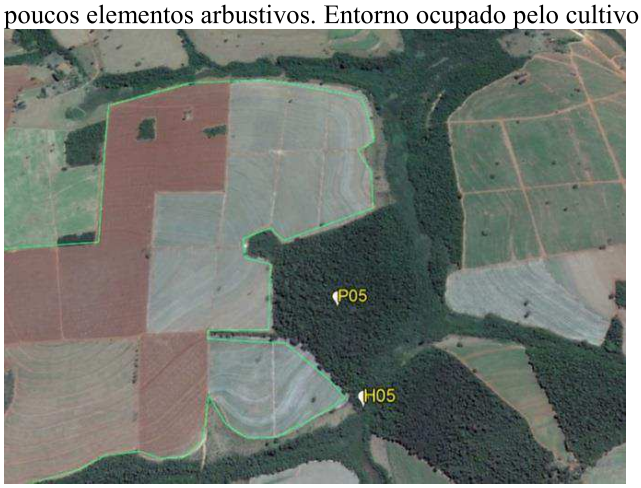


H01: Localizado nas Coordenadas UTM: 7.722.031 / 692.834 – barramento artificial no Córrego Alegre; espelho d'água com vegetação flutuante, área de brejo com gramíneas e herbáceas, poucos elementos arbustivos, e presença de mata ciliar, margem esquerda, de porte florestal (Cerradão). Entorno ocupado pelo cultivo de cana-de-açúcar.

H02: Localizado nas Coordenadas UTM: 7.722.739 / 666.309 – barramento artificial em nascente tributária do Rio Preto, espelho d'água com vegetação flutuante, área de brejo com gramíneas e herbáceas; associado ao fragmento florestal. Entorno ocupado pelo cultivo de cana-de-açúcar.

H03: Localizado nas Coordenadas UTM: 7.718.636 / 666.431 – barramento artificial no Córrego São Pedro; espelho d'água com vegetação flutuante, área de brejo com gramíneas e herbáceas, poucos elementos arbustivos. Entorno ocupado pelo cultivo de cana-de-açúcar.

H04: Localizado nas Coordenadas UTM: 7.711.625 / 674.029 - barramento artificial em drenagem tributária do Córrego Talhado no Córrego São Pedro; espelho d'água livre de vegetação flutuante, área de brejo com gramíneas e herbáceas, poucos elementos arbustivos. Entorno ocupado pelo cultivo de cana-de-açúcar.



H05: Localizado nas Coordenadas UTM: 7.714.261 / 689.821. Porção ciliar do Ribeirão das Casinhas, no interior da formação florestal (Cerradão).

Figura 4.17 - Pontos de avaliação da herpetofauna
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

Inventários constituídos para a região (NECHI Jr., 2012), totalizando 36 espécies de répteis e outras 36 de anfíbios, representam os dados secundários; os dados primários contemplam 03 espécies de anuros e 04 de répteis. O quadro a seguir relaciona as espécies registradas.

Quadro 4.5 - Inventário da herpetofauna para a AID

Família	Nome científico	Nome popular	Dados Secundários	Pontos de amostragem (P / H)				
				01	02	03	04	05
Anfíbios								
Bufonidae	*Rhinella schneideri*	Sapo-cururu	X					
	Rhinella ornata	Sapo-cururuzinho	X					
Hylidae	*Hypsiboas raniceps*	Perereca-cabrinha	X					
	Hypsiboas albopunctatus	Perereca-cabrinha	X	X	X	X	X	X
	Hypsiboas faber	Sapo-ferreiro	X					
	Hypsiboas lundii	Perereca	X					
	Dendropsophus minutus	Pererequinha	X					
	Dendropsophus elianeae	Pererequinha	X					
	Dendropsophus nanus	Pererequinha	X					X
	Dendropsophus melanargyreus	Pererequinha	X					
	Dendropsophus sanborni	Pererequinha	X					
	Phyllomedusa azurea	Perereca-macaco	X					
	Scinax fuscomarginatus	Perereca-do-banheiro	X					
	Scinax fuscovarius	Perereca-do-banheiro	X					
	Scinax similis	Perereca	X					
	Trachycephalus typhonius	Perereca-do-leite	X					
	Pseudis platensis	Rãzinha	X					
Leptodactylidae	*Leptodactylus fuscus*	Rã-assobiadora	X					
	Leptodactylus furnarius	Rã-assobiadora	X					
	Leptodactylus chaquensis	Rã	X					
	Leptodactylus labyrinthicus	Rã-pimenta	X					
	Leptodactylus mystaceus	Rã-do-folhiço	X	X				
	Leptodactylus mystacinus	Rã	X					
	Leptodactylus latrans	Rã-manteiga	X					
	Leptodactylus podicipinus	Rã	X					
	Physalaemus cuvieri	Rã-cachorro	X					
	Physalaemus centralis	Rã	X					
	Physalaemus marmoratus	Rã-chorona	X					
	Physalaemus nattereri	Rã-quatro-olhos	X					
	Pseudopaludicola aff. *falcipes* 1	Rãzinha	X					
	Pseudopaludicola aff. *falcipes* 2	Rãzinha	X					
	Pseudopaludicola mystacalis	Rãzinha	X					
Microhylidae	*Chiasmocleis albopunctata*	Rã	X					
	Dermatonotus muelleri	Rã	X					
	Elachistocleis bicolor	Apito-do-campo	X					
	Elachistocleis sp.	Apito-do-campo	X					
Répteis								
Anguidae	*Ophiodes* sp1.	Cobra-de-vidro	X					
Gymnophthalmidae	*Micrablepharus atticolus*	Lagartinho	X					
Polychrotidae	*Anolis chrysolepis*	Papa-vento	X					
Scincidae	*Aspronema dorsivittatum*	Lagarto-de-vidro	X					
	Notomabuya frenata	Lagarto-de-vidro	X					
	Copeoglossum	Lagarto-de-vidro	X					

	nigropunctatum							
Teiidae	*Ameiva ameiva*	Lagarto-verde	X			X		X
	Salvator merianae	Teiú	X	X	X		X	X
Tropiduridae	*Tropidurus torquatus*	Tropidurus		Deslocamento				
Amphisbaenidae	*Amphisbaena alba*	Cobra-de-duas-cabeças	X					
	Amphisbaena mertensii	Cobra-de-duas-cabeças	X					
	Amphisbaena roberti	Cobra-de-duas-cabeças	X					
Anomalepidida e	*Liotyplops schubarti*	Cobra-de-duas-cabeças	X					
Typhlopidae	*Typhlops brongersmianus*	Cobra-de-duas-cabeças	X					
Boidae	*Boa constrictor*	Jibóia	X					
	Epicrates crassus	Salamanta	X					
	Eunectes murinus	Sucuri	X					
Colubridae	*Erythrolamprus poecilogyrus*	Cobra-do-capim		Deslocamento				
	Chironius flavolineatus	Cobra-cipó	X					
Dipsadidae	*Apostolepis dimidiata*	Falsa-coral	X					
	Atractus pantostictus	Fura-terra	X					
	Hydrodynastes gigas	Surucucu-do-pantanal	X					
	Helicops infrataeniatus	Cobra-da-água	X					
	Erythrolamprus reginae	Cobra-verde	X					
	Erythrolamprus poecilogyrus	Cobra-verde	X					
	Oxyrhopus guibei	Falsa-coral	X					
	Oxyrhopus petola	Falsa-coral	X					
	Phalotris lativittatus	Cobra-cega	X					
	Phalotris mertensi	Falsa-coral	X					
	Philodryas olfersii	Cobra-verde	X					
	Pseudoboa nigra	Muçurana	X					
	Sibynomorphus mikanii	Dormideira	X					
	Thamnodynastes hypoconia	Cobra-espada	X					
	Xenodon merremii	Jararaca-tapetinho	X					
Elapidae	*Micrurus corallinus*	Coral-verdadeira	X					
Viperidae	*Crotalus durissus*	Cascavel	X					
	Bothrops moojeni	Caiçaca	X					
	Bothrops alternatus	Urutu-cruzeiro	X					

Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

A riqueza registrada para os répteis e anfíbios mostra-se pouco representativa em relação à riqueza já inventariada para a região. Contudo, este grupo, em geral, é composto por espécies que apresentam comportamento arredio e tímido, alguns possuem coloração críptica, e outros são de hábitos fossórios, dificultando o encontro com os mesmos.

Outro fator que interfere em estudos com esse grupo é a influência sazonal, em especial temperatura e pluviosidade, devido ao caráter pecilotérmico. Vasconcelos & Rossa-Feres (2005) destacam que 90% dos anfíbios, apresentam atividade reprodutiva apenas na estação chuvosa, o que dificulta o registro de anuros na estação seca; período este em que foi realizado o levantamento primário, onde foram registradas baixas temperaturas (média 15ºC).

Dentre os registros, nenhuma espécie de anuros consta na lista de espécies de animais ameaçados de extinção no Estado de São Paulo (Decreto Estadual nº 60.133/2014). Para os répteis a espécie Philodryas

olfersii está indicada como Quase Ameaçada e Micrablepharus atticolus como ameaçada, ambas com registro em dados secundários.

4.2.2.3.1 Considerações Finais

A região amostrada apresenta provavelmente riqueza ainda maior de espécies de anuros e de répteis do que a registrada nesta ocasião, considerando-se a influência sazonal sobre o comportamento das espécies que integram o grupo da herpetofauna.

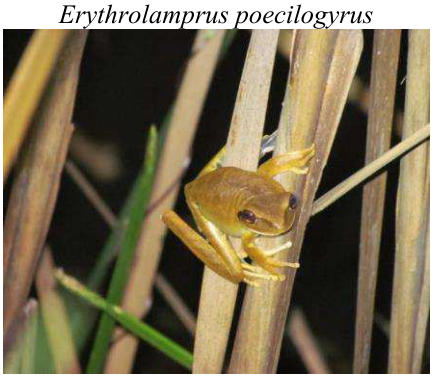
Evidenciou-se que a maioria das espécies de anfíbios anuros e répteis encontrados na área são generalistas e apresentam ampla distribuição geográfica, muitas vezes ampliada pela formação de áreas antrópicas abertas em detrimento das florestas. No entanto, ressalta-se que as porções mais representativas de remanescentes florestais são constituídas por formações ciliares e formações florestais adjacentes, locais estes, que concentram maior umidade, fornecendo abrigo para diversas espécies de anuros. Esta conexão entre ambientes florestais e ambientes aquáticos é determinante na manutenção de sítios de reprodução para anuros, contribuindo para a conservação da anurofauna local, portanto, devem ser mantidos em sua integridade.

- Documentação fotográfica

Erythrolamprus poecilogyrus

Ameiva ameiva

Tropidurus torquatus


Hypsiboas albopunctatus

Salvator merianae

Leptodactylus mystaceus

Figura 4.18 - Registros da herpetofauna
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

4.2.2.4 Ictiofauna

Bastante conhecida é a magnitude dos impactos aos quais a biota aquática do Estado de São Paulo tem sido submetida, tendo como exemplo os complexos hidroelétricos instalados nas principais drenagens que integram o sistema Alto Paraná.

Na área de estudo, a região hidrográfica de referência é a Bacia Hidrográfica do Alto Paraná, que compartilha seus limites com outros estados vizinhos (Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás, Paraná e o Distrito Federal), drenando águas de biomas distintos, em maior parte o Cerrado e em menor área a Mata Atlântica. Tal característica atribui à Bacia do Alto Paraná uma alta complexidade, com riqueza estimada

atualmente em 260 espécies. As espécies estão distribuídas em 10 ordens e 39 famílias, sendo Characidae com 83 e Loricariidae com 81espécies, as mais numerosas; ainda é possível afirmar que entre 70 a 80% das espécies do Estado de São Paulo são de pequeno porte e habitam preferencialmente ambientes de riacho - vegetação ripária como fonte de itens alimentares de origem alóctone, para reprodução e proteção (OYAKAWA & MENEZES, 2011).

Segundo Langeani et al., (2007) mesmo sendo a mais extensa bacia hidrográfica do Estado de São Paulo, o Alto Paraná como um todo, possui uma das ictiofaunas da América do Sul melhor conhecida e estudada; apesar deste fato, o número de espécies ainda está longe de representar a realidade, uma vez que ambientes profundos de calha nunca foram amostrados, bem como ambientes marginais e de alagadiços de rios e represas.

A grade amostral contemplou duas drenagens, descrita a seguir.

Ponto IC 01 – Ribeirão Sotero (Coordenadas UTM: 685.816 / 7.722.167): Contempla ambiente lótico (água corrente); substrato pedregoso/arenoso; presença de poços e também da deriva do sistema de captação de água do empreendimento. Profundidade variável de 0,50 a 1,5 metros; largura variável de 2 a 5 metros. Vegetação marginal predominante representada por gramíneas, com poucos elementos arbóreos. Na segunda campanha houve aumento do nível da água, intensificação da correnteza e alteração da coloração, em função das chuvas ocorridas no período.

Junho/2017

Janeiro/2018

Ponto IC 02 – Ribeirão das Casinhas (Coordenadas UTM: 690.802 / 7.716.213): Contempla ambiente lótico; substrato predominante composto de areia e rocha; ambas as margens apresentam vegetação ciliar densa; profundidade variável de 0,70 a 2,0 metros; largura variável de 2 a 4 metros.

Junho/2017

Janeiro/2018

Figura 4.19 - Ponto de avaliação da Ictiofauna
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

O inventário foi constituído com base nos dados secundários (LANGEANI et al, 2004; ARAÚJO, 2008), bibliografias e consulta ao banco de dados do Sinbiota (Biota/Fapesp), tendo como referência a Bacia hidrográfica do Turvo / Grande, integrante do sistema Alto Paraná. Também contempla os dados primários, totalizando 90 espécies distribuídas em 23 famílias de 6 Ordens.

Se considerados os dados primários, no Ribeirão Sotero a riqueza obtida foi de 11 espécies e no Ribeirão das Casinhas, de 8 espécies. De acordo com o estimador de riqueza *Jackknife* I, a riqueza estimada para o Ribeirão Sotero é de 9,5 ± 2,5; portanto, a riqueza obtida é abrangida pelo intervalo estabelecido pelo desvio padrão e, portanto, satisfatória em representar a riqueza local. Já o mesmo não

ocorreu para o Ribeirão das Casinhas, sendo a riqueza obtida posicionada aquém do limite inferior estabelecido pelo desvio padrão e, portanto não é satisfatório em representar a riqueza desta drenagem.

Devido à atualização taxonômica do lambari-do-rabo-amarelo, anteriormente reconhecido como *Astyanax altiparanae* (GARUTTI & BRITSKI, 2000), após a revisão publicada por Lucena & Soares (2016) passou a ser reconhecido como *Astyanax lacustris* (LÜTKEN, 1875).

Quadro 4.6 - Inventário da Ictiofauna

Ordem	Família	Espécies	Dados Secundários	Dados Primários	
				Rib. Sotero	Rib. das Casinhas
Characiformes	Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus lacustris*	X		
	Anostomidae	*Leporinus friderici*	X	X	
		Leporinus lacustris	X		
		Leporinus striatus	X		
		Leporinus octofasciatus	X		
		Leporinus obtusidens	X	X	X
		Leporinus vittatus	X		
		Schizodon nasutus	X		
		Schizodon intermedius	X		
	Characidae	*Astyanax lacustri*	X	X	X
		Astyanax fasciatus	X	X	X
		Astyanax scabripinnis	X		
		Astyanax schubarti	X		
		Astyanax sp.	X		
		Aphyocheirodon hemigrammus	X		
		Aphyocharax dentatus	X		
		Brycon sp.	X		
		Bryconamericus stramineus	X		
		Bryconamericus sp.	X		
		Galeocharax knerii	X		
		Gymnocorymbus ternetzi	X		
		Hemigrammus marginatus	X		
		Hemigrammus sp.	X		
		Hyphessobrycon anisitsi	X		
		Hyphessobrycon eques	X		
		Moenkhausia intermedia	X		
		Moenkhausia sanctaefilomenae	X		
		Oligosarcus pintoi	X		
		Piabina argentea	X	X	
		Salminus hilarii	X	X	X
		Salminus brasiliensis	X		
		Serrasalmus maculatus	X		
		Serrapinnus heterodon	X		
		Serrapinnus notomelas	X	X	
		Planaltina britskii	X		
		Metynnis mola	X		
	Crenuchidae	*Characidium sp.*	X		
		Characidium gomesi	X		
		Characidium cf. lagosantense	X		
		Characidium zebra	X		

	Curimatidae	*Cyphocharax modestus*	X	X	
		Steindachnerina insculpta	X		
	Erythrinidae	*Hoplerythrinus unitaeniatus*	X		
		Hoplias malabaricus	X		
	Lebiasinidae	*Pyrrhulina australis*	X		
	Parodontidae	*Apareiodon sp.*	X		
		Apareiodon affinis	X	X	
		Apareiodon ibitiensis	X		
		Apareiodon piracicabae	X		
		Parodon nasus	X		
	Prochilodontidae	*Prochilodus lineatus*	X	X	
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Phalloceros caudimaculatus*	X		
		Poecilia reticulata	X		
	Rivulidae	*Rivulus pictus*	X		
Gymnotiformes	Gymnotidae	*Gymnotus cf. carapo*	X		
		Gymnotus cf. inaequilabiatus	X		
		Gymnotus cf. sylvius	X		
	Hypopomidae	*Brachyhypopomus pinnicaudatus*	X		
	Sternopygidae	*Eigenmania trilineata*	X		
		Eigenmannia virescens	X		
Perciformes	Cichlidae	*Cichlasoma facetum*	X		
		Cichlasoma paranaense	X		
		Cichla monoculus	X		
		Crenicichla britskii	X		
		Crenicichla haroldoi	X		
		Oreochromis niloticus	X		
		Geophagus brasiliensis	X		
		Satanoperca pappaterra	X	X	
Siluriformes	Auchenipteridae	*Trachelyopterus coriaceus*	X		
	Callichthyidae	*Lepthoplosternum pectorale*	X		
		Megalechis personata	X		
		Aspidoras fuscoguttatus	X		
		Hoplosternum littorale	X		
		Corydoras aeneus	X		
	Clariidae	*Clarias gariepinus*	X		
	Heptapteridae	*Cetopsorhamdia iheringi*	X		
		Imparfinis mirini			X
		Imparfinis schubarti	X		
		Pimelodella avanhandavae	X		
		Pimelodella sp.	X		
		Rhamdia quelen	X		
		Phenacorhamdia tenebrosa	X		
	Loricariidae	*Hisonotus insperatus*	X		
		Hisonotus sp.	X		
		Rineloricaria latirostris	X		
		Hypostomus ancistroides	X	X	X
		Hypostomus nigromaculatus	X	X	
		Hypostomus sp.	X		X
	Pimelodidae	*Pimelodus maculatus*	X		
	Trichomycteridae	*Trichomycterus brasiliensis*	X		
Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	X		

Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental.

Dentre as espécies descritas no inventário bibliográfico, apenas as espécies, Aphyocheirodon hemigrammus e Characidium cf. lagosantense apresentam status de ameaçadas de extinção, segundo o Decreto Estadual n.º 60.133/14. Nenhuma das espécies é exótica à ictiofauna paulista ou alóctone.

A riqueza inventariada reflete, principalmente, a ictiofauna presente nos canais secundários – pequenas drenagens e porções de cabeceira; corresponde ao padrão encontrado para região neotropical, onde aparecem as ordens Characiformes e Siluriformes como dominantes.

A composição e estrutura da ictiofauna das drenagens analisadas variam de acordo com o local específico de cada ambiente. Notadamente o ponto IC 01 apresenta-se desprovido de vegetação de porte florestal, mas contribuiu com a maior riqueza e abundância.

Estudos sequenciais serão capazes de registrar flutuações sazonais nestas comunidades, em especial se considerar que a variação sazonal na vazão destas drenagens, ambientes marginais típicos de alagamentos (várzeas sazonais), as quais proporcionam ambientes propícios à reprodução de muitas espécies.

Contudo, considera-se que a proteção marginal destas drenagens é necessária como medida preventiva, mantendo-se aceiros e taludes íntegros nas diferentes estações do ano; assim como a implantação de programa de monitoramento da ictiofauna como ferramenta preventiva e de conhecimento da ictiofauna nas áreas de efetiva atividade do empreendimento.

- Documentação fotográfica

Leporinus obtusidens

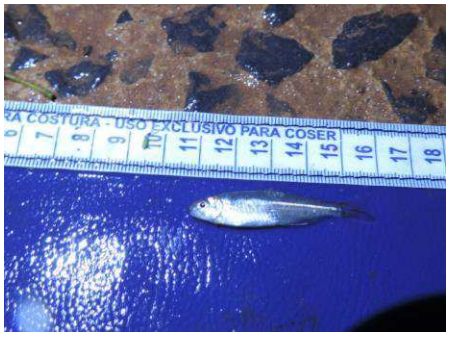
Astyanax fasciatus

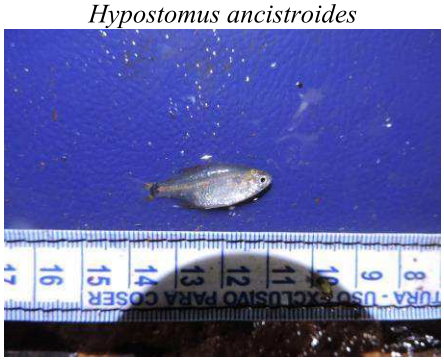
Leporinus frederici

Prochilodus lineatus

Hypostomus ancistroides

Hypostomus nigomaculatus


Piabina argentea


Serrapinnus notomelas

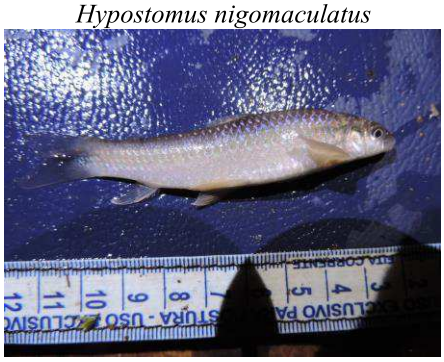

Apareiodon affinis

Figura 4.20 - Registros da Ictiofauna
Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

4.2.3 Áreas Protegidas

Dentre as estratégias conhecidas para a conservação de ambientes naturais, nenhuma é mais simples em sua concepção ou mais universalmente aceita, que o estabelecimento de áreas protegidas. Tanto no Brasil, como em inúmeras outras partes do mundo, essa ferramenta é usada, inclusive, para expressar o grau de conservação da natureza, ou seja, países que possuem muitas áreas protegidas são considerados eficientes na conservação de sua diversidade biológica (BENSUSAN, 2006).

O principal objetivo da criação das áreas protegidas é o de garantia do controle sobre o manejo de determinados recursos naturais, sendo o foco da proteção essencialmente centrado em determinados recursos naturais, sem necessariamente haver a demarcação de áreas ou territórios específicos (MEDEIROS, 2006).

No Brasil, as áreas protegidas são representadas por cinco tipologias: as Unidades de Conservação, as Reservas Legais, as Áreas de Preservação Permanente, as Terras Indígenas e as Áreas com Reconhecimento Internacional. Cada uma delas foi criada em momento distinto da história recente do país

e contempla uma estratégia diferenciada, porém complementar, de gestão do patrimônio sócio-ambiental (MEDEIROS & GARAY, 2006).

De forma geral, grande parte das áreas protegidas no país foi criada e é mantida pelo poder público, preconizados pela Política Nacional do Meio Ambiente. A criação de áreas de domínio privado também é garantida na legislação brasileira, como exemplo as áreas definidas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

Em análise à delimitação das áreas de influência do empreendimento, as áreas protegidas estão situadas no limite da AII - Área de Influência Indireta (ver mapa em anexo). São Unidades de Conservação protegidas por legislação estadual, sendo que 03 estão contempladas pela legislação do SNUC (02 Estações Ecológicas, 01 Reserva Biológica), e 01 Estação Experimental, não classificada como uma categoria de preservação integrante do SNUC, mas é um espaço territorial especialmente protegido.

Quadro 4.7 - Descrição da Estação Ecológica Noroeste Paulista

Estação Ecológica Noroeste Paulista	
Bacia Hidrográfica	Turvo/Grande (UGRHI 15)
Municípios abrangidos	São José do Rio Preto e Mirassol
Domínio	Público Estadual
Grupo	Proteção Integral
Área (hectare)	168,63
Unidade Gestora Responsável	UNESP / IBILCE
Criação	Criada pela Lei nº 8.316, de 5 de junho de 1993, encontra-se localizada na Fazenda do Estado, pertencente ao Instituto Penal Agrícola "Javert de Andrade" (IPA), presídio de regime semi-aberto, nos Municípios de São José do Rio Preto e Mirassol.
Bioma e ecossistemas	Mata remanescente do tipo estacional semidecídua, incluindo elementos de cerrado, mata ripária, brejos-córrego, nascentes e uma represa.

Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

Quadro 4.8 - Descrição da Estação Ecológica Paulo de Faria

Estação Ecológica Paulo de Faria	
Bacia Hidrográfica	Turvo/Grande (UGRHI 15)
Municípios abrangidos	Paulo de Faria
Domínio	Público Estadual
Grupo	Proteção Integral
Área (hectare)	435,73
Unidade Gestora Responsável	Instituto Florestal
Criação	Criada pelo Decreto Estadual nº 17.724/81
Bioma e ecossistemas	Floresta Mesófila Semidecídua com variações fisionômicas decorrentes de fatores edáficos e sucessionais.

Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

Quadro 4.9 - Descrição da Reserva Biológica de Pindorama

Reserva Biológica de Pindorama	
Bacia Hidrográfica	Turvo/Grande (UGRHI 15)
Municípios abrangidos	Pindorama
Domínio	Público Estadual
Grupo	Proteção Integral
Área (hectare)	128,00
Unidade Gestora Responsável	Agência Paulista de Tecnologia Agrícola, órgão da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo
Criação	Criada pela Lei nº 4.960/86
Bioma e ecossistemas	Vegetação é representativa do bioma Mata Atlântica, classificada como floresta latifoliada tropical estacional semidecidual.

Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental

Quadro 4.10 - Descrição da Estação Experimental de São José do Rio Preto

Estação Experimental de São José do Rio Preto	
Bacia Hidrográfica	Turvo/Grande (UGRHI 15)
Municípios abrangidos	São José do Rio Preto
Domínio	Público Estadual
Grupo	Proteção Integral
Área (hectare)	89,30
Unidade Gestora Responsável	Instituto Florestal
Criação	Criada pelo Decreto Estadual nº 37.539/60.
Bioma e ecossistemas	Vegetação representada por reflorestamento com espécies nativas e plantio de espécies exóticas, além de pequena área remanescente de cerrado.

Fonte: PROJEC Engenharia Amboental

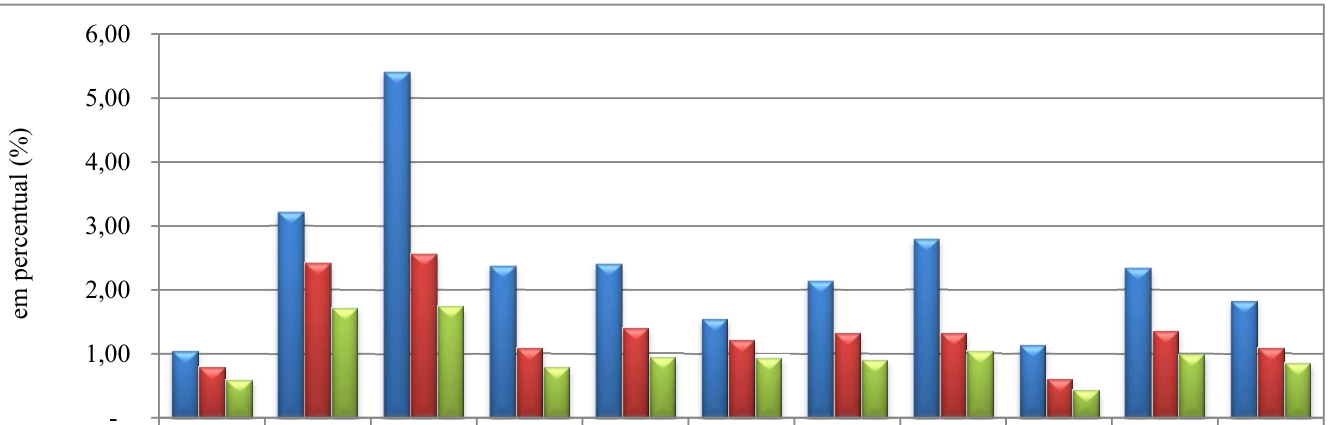
4.3 4.3 Diagnóstico socioeconômico

- A população (perfil demográfico)

A Área de Influência Direta (AID) compreende os municípios de Altair, Guapiaçu, Ipiguá, Mirassol, Mirassolândia, Nova Granada, Onda Verde, São José do Rio Preto, que juntos possuem população estimada em 547.612 habitantes.

São José do Rio Preto é o município mais populoso da área de estudo e abriga cerca de 79% da população total, secundariamente tem Mirassol, com pouco mais de 10% da população. Os demais municípios são de pequeno porte, cuja população não atingiu 20 mil habitantes no último censo demográfico datado de 2010. Nas últimas décadas, os municípios da AID, assim como as regiões de governo, vêm seguindo a tendência estadual de decréscimo das taxas anuais de crescimento populacional; porém, entre 2000 e 2016, o município de São José do Rio Preto registrou crescimento superior à média regional e estadual. Ipiguá e Guapiaçu tiveram os maiores índices de crescimento no mesmo período.

O crescimento populacional de São José do Rio Preto pode ser atribuído ao fato de que o município se destacar como polo regional que recebe diferentes investimentos e exerce grande influência sobre vasta área, atraindo assim pessoas em busca de melhores oportunidades de trabalho; já o crescimento populacional de Guapiaçu foi impulsionado devido à indústria de fabricação de borracha e também à participação do município na Aglomeração Urbana de São José do Rio Preto, que estimulou as atividades de serviços, comerciais e industriais. Esses fatores fizeram com que o município ficasse, entre 2000 e 2010, na 10ª posição no ranking regional das taxas anuais de migração, de 17,34 migrantes por mil habitantes, em 2010. No mesmo período Ipiguá também apresentou uma das maiores taxas de migração da região, de 19,03 migrantes por mil habitantes, em 2010; reflexo do seguimento de fabricação de produtos de borracha e material plástico que possui peso relevante na estrutura econômica do município.



	Altair	Guapiaçu	Ipiguá	Mirassol	Mirasso-lândia	Nova Granada	Onda Verde	S.J. do Rio Preto	RG de Barretos	RG de S.J. do Rio Preto	Estado de São Paulo
1991/2000	1,04	3,21	5,40	2,36	2,40	1,54	2,13	2,78	1,13	2,33	1,82
2000/2010	0,78	2,41	2,55	1,09	1,40	1,21	1,31	1,32	0,60	1,35	1,09
2010/2016	0,59	1,72	1,74	0,78	0,95	0,92	0,89	1,03	0,43	0,99	0,85

Figura 4.21 - Taxa geométrica de crescimento anual da população (% a.a.)
Fonte: Elaborado por PROJEC Engenharia Ambiental com base nos dados da Fundação SEADE (2016).

Em 2010, a AID apresentou grau de urbanização, em média, de 85,6%, indicador bem abaixo das médias das RGs de Barretos (94,6%) e São José do Rio Preto (92,2%) e estadual (96,3%). No total, quatro municípios registraram urbanização acima de 90% (Mirassol. Nova Granada, Guapiaçu e São José do rio Preto, porém, apenas Mirassol registrou taxa acima da média estadual.

A estrutura etária dos municípios da AID seguiu a tendência das regiões de governo e do Estado, a de envelhecimento populacional no período avaliado: destaca-se que o grupo etário com mais de 65 anos na AID passou, em média, de 5,7% para 9,5% do total da população de 1991 a 2010, percentual superior ao apresentado pelo Estado (de 4,9 para 7,8%, respectivamente). Esse envelhecimento resultou numa população com maior número de mulheres, devido à maior longevidade das mesmas. Ainda, verificou-se a redução do número de crianças e adolescentes com até 14 anos de idade, cuja razão é a queda das taxas de fecundidade e natalidade na região (SÃO PAULO, 2012).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) – que mede o grau de desenvolvimento humano, apesar de expresso por um único número (de zero a um), reúne três importantes requisitos para a expansão das liberdades das pessoas: a oportunidade de se levar uma vida longa e saudável – saúde –, ter acesso ao conhecimento – educação – e poder desfrutar de um padrão de vida digno – renda (PNUD, 2013). O IDHM é um número que varia entre 0 (zero) e 1 (um).

A maioria dos municípios da AID registrou IDHM superior a 0,7 em 2010, o que é considerado alto; exceção para Altair com índice de 0,6 (médio).

Para avaliar a desigualdade social foi analisado o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPRS), que combina renda, escolaridade, saúde, arranjo familiar, possibilidades de inserção no mercado de trabalho, acesso a bens e serviços públicos. Os dados apontam que maior parte da população da AID (39,46%) foi classificada de média vulnerabilidade social urbana, com destaque para os municípios de Mirassolândia e Onda Verde que apresentaram mais de 60% da população neste grupo. Outra parcela um pouco menor da população da AID (38,05%) foi enquadrada em muito baixa vulnerabilidade social, sendo que Mirassol e São José do Rio Preto possuíam mais de 50% da população neste enquadramento. Cabe destacar que os municípios não apresentaram população em situação de aglomerado subnormal (favela).

- Atividades Econômicas

A estrutura econômica do município-sede - Onda Verde - é retrato de suas funções regionais: comércio diversificado, serviços médicos e educacionais de âmbito regional e diversos hospitais especializados. O dinamismo derivado desse papel regional se expressa também na atuação muito diferenciada do mercado imobiliário local e na capacidade atual de atrair investimentos ligados à atividade industrial. O próprio perfil da atividade industrial guarda forte correspondência com as atividades agrícolas, uma vez que predominam os gêneros ligados à agroindústria da laranja, da cana-de-açúcar e da fabricação de borracha natural a partir do látex da seringueira. Outra atividade que tem destaque em termos estaduais é a indústria moveleira.

A AID, composta por municípios com economia baseada nas atividades agropecuárias e na agroindústria sucroenergética, possui o solo coberto predominantemente por pastagens e cultura semiperenes, das quais se destacam as plantações de cana-de-açúcar para indústria. Isso porque, nas últimas décadas, a cana-de-açúcar vem tendo forte expansão na região de São José do Rio Preto, em decorrência dos preços internacionais do açúcar, da demanda por etanol e da possibilidade de cogeração de energia, tornando-se o principal produto regional (SÃO PAULO, 2012).

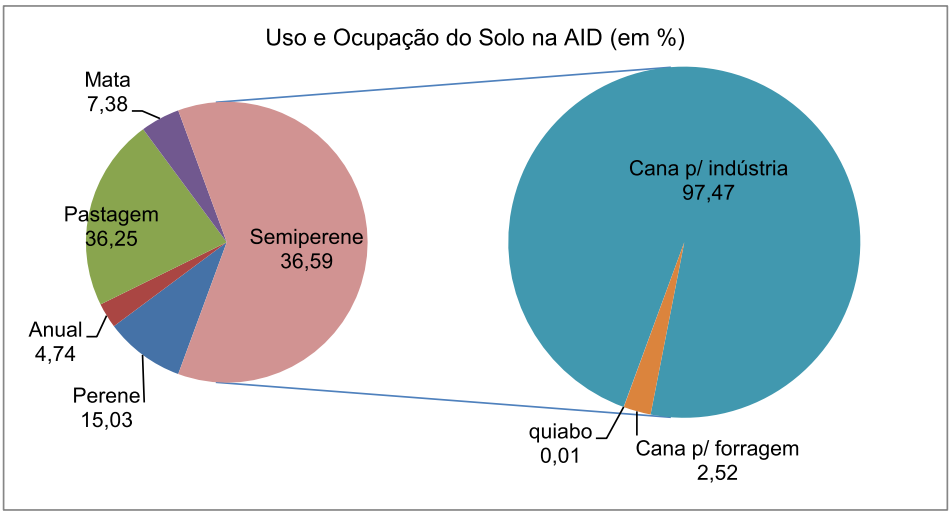


Figura 4.22 - Uso e Ocupação do solo na AID (em %)
Fonte: Elaborado por PROJEC Engenharia Ambiental com base nos dados do IEA (2015).

A agroindústria sucroenergética foi a que mais cresceu nos últimos anos, no entorno da AID; além da Onda Verde Agrocomercial S/A, encontram-se usinas em vários municípios circunvizinhos, como Olímpia, Orindiúva, Tanabi, Palestina e Guaraci. A Agropecuária destaca-se em Altair, Ipiguá, Mirassolândia.

O Produto Interno Bruto (PIB) da AID, em 2013, foi de R$ 15.752,15 milhões, ou 0,922% do PIB estadual. Esse valor reflete principalmente a contribuição do PIB do município de São José do Rio Preto, cuja participação no total estadual foi de 0,776 (maior que a participação da RG de Barretos, de 0,691). De modo geral, a AID aumentou sua participação no PIB estadual entre 2010 e 2013.

Em relação ao PIB per capta da AID, em média, de R$ 21.349,45 estava abaixo da média paulista (R$ 40.379,00). Dos oito municípios estudados, somente São José do Rio Preto e Onda Verde possuíam PIB per capita superior às médias regionais e apenas o último o possuía acima da média estadual. Contudo, todas as localidades estudadas apresentaram incremento do PIB per capita entre 2010 e 2013, com destaque para Onda Verde e Mirassol que mostraram variações positivas superiores a 40%.

Do Valor Adicionado (VA) total da AID, os Serviços (Comércio e Serviços) responderam, em 2013, por 81,1% - tendo a Administração Pública, sozinha, respondido por 11,5% do total -, a Indústria por

16,6% e a Agropecuária por 2,3%. Esses números refletem, sobretudo, as atividades econômicas do município de São José do Rio Preto, ou seja, fortemente representado pelo setor de Serviços (84,5%) e com pouca atividade Agropecuária (0,3%) na formação do VA. A participação dos Serviços em São José do Rio Preto é superior até ao registrado para as regiões de governo e para o estado de São Paulo.

Ao analisar separadamente os outros sete municípios da AID, verifica-se que, embora o Setor de Serviços tenha respondido por 56,4% do VA total em 2013, a participação da Agropecuária (27,9%) também foi significativa, a Indústria contribuiu com 15,7%. A Agropecuária destaca-se em Altair, Ipiguá, Mirassolândia, com participação superior a 30% do VA total dos municípios.

A participação da Indústria na formação do VA de Mirassol (30,8%) foi bem superior ao registrado para os demais municípios da AID, inclusive para as Regiões de Governo e estado. A indústria de móveis de Mirassol é importante no contexto econômico regional, além de comportar os segmentos de extração de suco de laranja, de artigos de borracha e produtos de metal.

De 2010 a 2013, houve aumento da participação do Setor dos Serviços para todas as localidades estudadas, seguindo a tendência estadual.

Embora o Setor dos Serviços destaque-se como principal formador do VA municipal, a importância econômica do Setor Agropecuário da AID confirmou-se quando se analisou sua participação no total do VA estadual. Em 2013, o Setor Agropecuário apresentou a maior contribuição (1,20%) para o VA estadual, seguida dos serviços (1,08%) e da indústria (0,73%).

No que se refere à exportação e importação, de acordo com os dados do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), do ano de 2015, a AID foi deficitária no comércio exterior. No período, as exportações alcançaram US$ 64,731 milhões, enquanto suas importações foram de US$ 94,950 milhões, gerando um déficit US$ 30,218 milhões. Dos oito municípios da AID, três registraram déficit em suas balanças comerciais, Ipiguá, Onda Verde e, principalmente, São José do Rio Preto.

- Trabalho e renda

De acordo com os dados da Fundação SEADE, do período de 2014, os oito municípios da AID possuíam 169.928 pessoas empregadas com carteira de trabalho assinada, resultando em um percentual da População Economicamente Ativa (PEA) ocupada de 45,76%. Percentual esse superior aos das regiões governo, porém, inferior ao estadual.

O percentual mais elevado da PEA ocupada na AID foi registrado em Onda Verde (85,45%), sendo os maiores índices de ocupação notados na indústria de transformação e no setor primário, o que demonstra a importância das atividades da unidade sucroalcooleira Onda Verde Agrocomercial S/A no município.

Em termos de remuneração pelos setores, a AID apresentou rendimento médio de R$ 1.901,00 do total de empregos formais, valor bem abaixo do estadual (R$ 2.740,00), em 2014.

No mesmo ano, o setor de serviços foi o que melhor remunerou as pessoas empregadas no emprego formal na AID, com valor médio de R$ 2.073. Essa situação também foi notada em cinco municípios da área de estudo, Altair, Mirassol, Mirassolândia, Nova Granada e São José do Rio Preto. De modo diferenciado, a remuneração média do setor primário destacou-se em Guapiaçú, possivelmente influenciada pelos seguimentos que registraram os maiores valores de produção agropecuária, cana-de-açúcar, carnes bovina e de frango (com produtos de exportação) e borracha (látex coagulado). E, por fim, os empregos formais industriais apresentaram melhor remuneração média em Onda Verde e Ipiguá.

No que se refere à distribuição de renda, em 2010, a maioria dos trabalhadores responsáveis pelos domicílios particulares recebia rendimento de mais de 1 a 2 salários mínimos (S.M.) em todas as localidades analisadas. Os trabalhadores dessa faixa de rendimento, porém, estavam mais concentrados nos municípios estudados (com exceção de São José do Rio Preto) e, em média, na AID.

Ao somar as duas faixa com maior concentração de renda, mais de 5 a mais de 10 salários mínimos, observa-se que havia maior percentual de trabalhadores nesta faixa no município de São José do Rio Preto (15,5%), assim como na RG de São José do Rio Preto (12,0) e no estado (13,7%).

- Atendimento à saúde

A Regional de Saúde de São José do Rio Preto integra sete municípios da AID, a saber: Guapiaçu, Ipiguá, Mirassol, Mirassolândia, Nova Granada, Onda Verde e São José do Rio Preto. Apenas o município de Altair, na área de estudo, pertence à Regional de Saúde de Barretos.

Atualmente, a AID conta com 166 estabelecimentos com atendimentos prestados pelo SUS, públicos e filantrópicos.

Os municípios de Guapiaçu e Mirassolândia possuem apenas estabelecimentos de atenção básica à saúde. Os serviços de internação hospitalar são encontrados em Mirassol, Nova Granada e São José do Rio Preto, em cujo município são prestados procedimentos de alta complexidade, na AID.

A AID, porém, conta ainda com 1.027 estabelecimentos de saúde privados, dentre eles, destacam-se 07 hospitais especializados (em São José do Rio Preto), 03 hospitais gerais (sendo, 02 em São José do Rio Preto e 01 em Mirassol) e 07 hospitais/dia isolados (em São José do Rio Preto).

Em relação ao atendimento básico, os municípios possuem estrutura satisfatória proporcionando procedimentos ambulatoriais, exames laboratoriais, campanhas preventivas, diferentes tratamentos médicos, ondontológicos, fisioterapêuticos, além do atendimento psicológico.

- Educação

De modo geral, a rede pública de educação básica dos municípios da AID, em média, possui capacidade de atendimento da população residente que utiliza estes serviços públicos educacionais e, ainda, teria capacidade de atendimento de um provável aumento de demanda nesses serviços. Cabe informar, porém, que não está previsto o aumento da demanda educacional em decorrência da ampliação da usina, visto que os colaboradores da Usina Vale residem nos municípios da AID e, portanto, já fazem uso de tais serviços públicos (ou da rede privada).

O ensino superior diversificado está presente no município de Mirassol e de São José do Rio Preto, e além da formação superior, existem, na AID, escolas que oferecem cursos técnicos e profissionalizantes, como o Centro Paula Souza e as outras instituições que mantém parcerias com organizações privadas para a capacitação de trabalhadores, como SENAR, SENAI, SENAC e SEST/SENAT.

- Habitação

Conforme registrou o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), os municípios da AID não apresentaram população em situação de aglomerado subnormal (favela), sendo que Mirassol e São José do Rio Preto possuíam, respectivamente, 55,40% e 52,90% da população em situação de muito baixa vulnerabilidade social.

O percentual de domicílios vagos em relação ao número total em cada localidade é exposto na figura a seguir. Ressalta-se que em Mirassolândia não foi registrado domicílio vago pelo levantamento censitário de 2010.

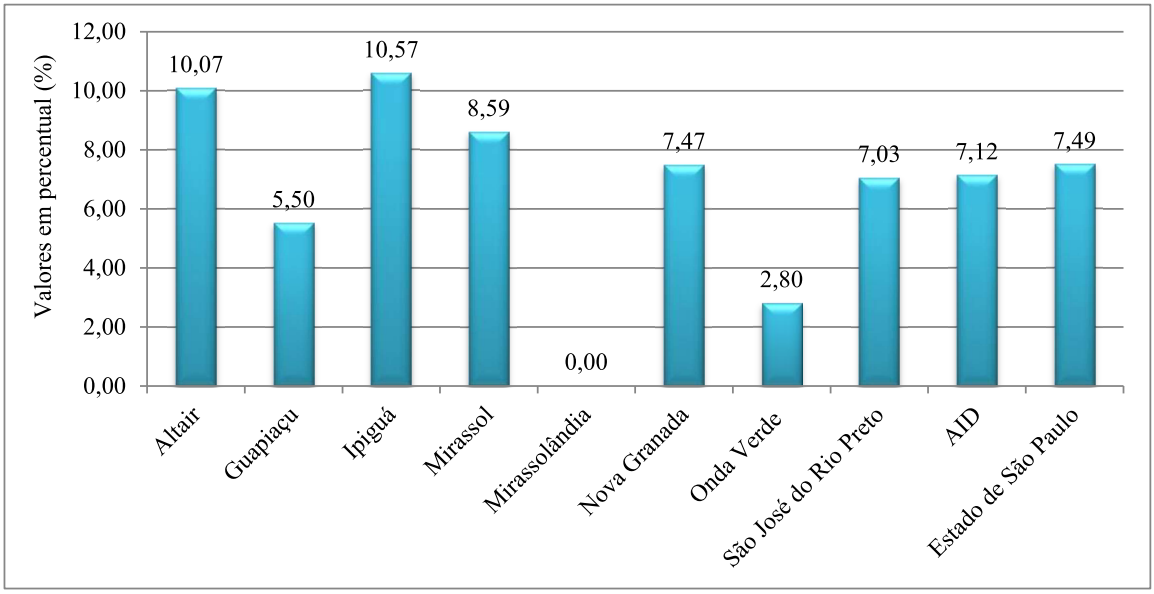


Figura 4.23 - Percentual de domicílios vagos em relação ao número total em cada localidade – ano de 2010
Fonte: Elaborado pela PROJEC Engenharia Ambiental com base nos dados de IBGE (2010).

- Patrimônio histórico cultural

Com relação ao Patrimônio Histórico e Cultura presente na Área de Influência Direta (AID) após pesquisa realizada junto ao sitio eletrônico do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), foi registrada apenas uma área, no município de Ipiguá; esta não tem influência com as atividades do empreendimento, especialmente com as agrícolas.

- Comunidades tradicionais

De acordo com a pesquisa realizada junto à Fundação Nacional do Índio (FUNAI, 2016), nos municípios da AID, não existem populações indígenas em terras tradicionalmente ocupadas ou em reservas, quer sejam delimitadas, declaradas, homologadas, regulamentadas, encaminhada com Reserva Indígena (RI), ou mesmo em fase de estudos.

Igualmente, não existem comunidades quilombolas no território da AID, conforme consulta junto à Fundação Cultural Palmares (2016).

- Organização social da população

Os principais movimentos sociais, organizações não governamentais (ONGs) e organizações da sociedade civil de interesse público (OSCIP) e suas respectivas linhas de atuação presentes na AID, bem como grupos representantes dos interesses da comunidade local (associações de moradores), são apresentados no quadro a seguir.

Quadro 4.11 - Instituições presentes na AID por município

Instituição/Atores	Finalidade da Organização	Atividades da Organização
Município de Guapiaçu		
Lar de Idosos Nelson Pereira.	Assistência Social	-
Serviço Social São Sebastião	Assistência Social	Creche
Município de Ipiguá		
Associação Projeto D+ da Criança e do Adolescente.	Assistência Social	-
Município de Mirassol		
Associação Assistencial “Chico Xavier” de	Assistência Social	Creche

Mirassol.		
Associação Assistencial "Stella Magalhães Vendramini"	Assistência Social	Creche
Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Mirassol	Assistência Social; Outras formas de Educação/Ensino.	Educação Especial
Associação Of Car Sta Rita de Cassia	Assistência Social; Outras não Especificadas Anteriormente.	Creche
Associação Prot. Assit. Maternidade Infantil Mirassol (APAMIM)	Assistência Social; Outras formas de Educação/Ensino.	-
Cáritas Patroquial Nossa Senhora do Carmo de Mirassol	Assistência Social; Cultura e Arte.	-
Casa Divina Misericórdia Criança Adolescente	Assistência Social.	-
Centro Espírita Vicente de Paulo	Assistência Social; Outras Instituições Privadas sem Fins Lucrativos; e Segurança e Cidadania.	Amparo em Situação de Crise Social; Defesa dos Direitos Socioassistenciais; Outras.
Fundação Cândido Brasil Estrela	Assistência Social; Cultura e Arte; Desenvolvimento e Defesa de Direitos.	Defesa dos Direitos Socioassistenciais
Instituto Espírita Gotas de Luz	Assistência Social.	-
Transparência Mirassol	Defesa e Proteção do Meio Ambiente; Desenvolvimento e Defesa de Direitos; Segurança e Cidadania.	Civismo; Desenvolvimento Econômico; Promoção Humana e Social.
União Brasil Karate-Do Shitoryu Kai	Assistência Social.	-
Vila Vicentina de Mirassol Obra Unida a Soc. São Vicente de Paulo.	Assistência Social; Outras não Especificadas Anteriormente.	-
Município de Mirassolândia		
Associação Assistencial e Comunitária de Mirassolândia	Assistência Social; Cultura e Arte; Educação Infantil.	Atividades Complementares à Escola; Creche; Proteção à Família.
Município de Nova Granada		
Casa dos Idosos de Nova Granada	Assistência Social; Associação de Moradores.	Ações Integradas de Reabilitação
Centro Comunitário Área I	Educação e Pesquisa.	Apoio à Aprendizagem; Arte-Educação.
Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Nova Granada	Hospitais.	Atendimento Hospitalar e de Emergência.
Obras de Assistência Social Lar de Nazareth	Assistência Social.	-
Município de Onda Verde		
-	-	-
Município de São José do Rio Preto		
Albergue Noturno Protetor dos Poderes	Assistência Social; Instituição Privada sem Fins Lucrativos.	Promoção Humana e Social.
AMICC Associação dos Amigos da Criança com Câncer.	Assistência Social; Serviços de Saúde; Promoção do Voluntariado.	-
Arquiconfraria do Imaculado Coração de Maria.	Assistência Social.	Proteção à Família.
Assistência Social Formosa.	Assistência Social; Cultura e Arte; Desenvolvimento e Defesa de Direitos.	Arte-educação; creche.
Associação Creche de Lívia	Formas de Educação/Ensino.	Creche.
Associação Cultural Ateneu Ascua	Organização Social.	-
Associação das Damas de Caridade	Assistência Social e Desenvolvimento e Defesa de Direitos.	Creche.
Associação de Assistência à Criança Irnã	Educação Infantil.	-

Estelita		
Associação de Moradores do Centro Comunitário Novo Mundo	Assistência Social; Associação de Moradores; Cultura e Arte.	Desenvolvimento Comunitário e Social
Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE)	Assistência Social; Educação Infantil; Estudo e Pesquisas; Desenvolvimento e Defesa de Direitos; Educação/Ensino; Serviços em Saúde.	Capacitação para o trabalho; Complementação Terapêutica; Defesa dos Direitos Socioassistenciais; Educação Especial.
Associação de Profissionais e Empresas de Tecnologia da Informação	Defesa de Direitos de Grupos e Minorias; Educação Profissional; Emprego e Treinamento.	Aplicação Educacional de Tecnologia; capacitação para o trabalho e inclusão digital.
Associação e Oficina de Caridade Santa Rita de Cassia	Assistência Social	-
Associação Espírita a Caminho da Luz	Educação / Ensino	-
Associação Espírita Caminheiros do Além	Assistência Social; Educação infantil; Desenvolvimento e Defesa de Direitos; Promoção do Voluntariado.	Creche; Desenvolvimento Comunitário e Social.
Associação Espírita Rancho de Luz “Paulino Garcia”	Assistência Social	Aprendizagem; Atividades Complementares à Escola.
Associação Evangélica Lar de Betânia	Assistência Social	-
Associação Lar de Menores	Assistência Social; Educação Infantil.	Atividades Complementares à Escola; Educação Fundamental; Educação Média de Formação Geral.
Associação Madre Tereza de Calcutá	-	-
Associação Maternal de Orientação e Reeducação (A.M.O.R)	Assistência Social; Educação Infantil.	Educação Infantil; Educação Especial; Promoção Humana e Social.
Associação Missionária Maria Peregrina	Assistência Social; Educação Infantil; Ensino Superior.	Desenvolvimento Comunitário e Social; Educação Fundamental.
Associação Portuguesa de Beneficência de São José do Rio Preto	Assistência Social; Hospitais; Outros Serviços em Saúde.	Atendimento Hospitalar e de Emergência e Serviços Sociais de Apoio à Saúde.
Associação Preventiva de Acidentes e de Assistência às Vítimas do Trânsito	Cultura e Arte; Outras formas de Educação / Ensino; Segurança e Cidadania.	Ações Integradas de Reabilitação; Arte-Educação; Atividades Complementares à Escola.
Associação Renascer	Outras formas de Educação / Ensino; Outros Serviços em Saúde.	Ações Integradas de Reabilitação; Educação Especial; Educação Fundamental; Serviços Sociais de Apoio à Saúde.
Associação Riopretense de Promoção do Menor	Assistência Social; Emprego e Treinamento; Outras Formas de Desenvolvimento e Defesa de Direitos.	Aprendizagem; Apoio à Permanência Escolar; Capacitação para o Trabalho.
Associação Vox Dei	Assistência Social; Outros Serviços em Saúde.	Desenvolvimento/ apoio rural e agrícola; Promoção Humana e Social.
BETEL	Assistência Social; Cultura e Arte.	Ações Integradas de Reabilitação; Defesa dos Direitos Humanos; Defesa dos Direitos Sociassistenciais.
CAPACC – Casa de Apoio ao Paciente Adulto Carente com Câncer de São José do Rio Preto	Assistência Social; Outras não Especificadas Anteriormente; Outros Serviços em Saúde.	Outras
Casa de Euripedes	Assistência Social.	-

Casa do Caminho	Assistência Social.	Amparo em situação de crise social; atendimento domiciliar; complementação terapêutica.
Casa Raquel	Assistência Social; Arte e Cultura.	Ações Integradas de Reabilitação
Centro Comunitário Paroquial de Vila Maceno	Assistência Social; Associação de Moradores; Emprego e Treinamento.	Capacitação para o trabalho; desenvolvimento comunitário e social; Farmácia e Distribuição de Medicamentos e Inclusão Digital.
Centro Educacional Interativo CEI	Educação e Pesquisa.	Educação infantil; Fundamental; Educação Média de Formação geral; Ensino pré-escolar e formação técnica e profissional.
Centro Promocional Madre Maria Di Gregorio	Assistência Social; Outras formas de Educação/Ensino; Promoção do Voluntariado.	Apoio à Aprendizagem; Atividades Artísticas e de Espetáculos.
Centro Regional de Atenção aos Maus Tratos na Infância	Assistência Social; Estudos e Pesquisas; Outras formas de Desenvolvimento e Defesa de Direitos.	Atendimento Domiciliar e Defesa dos Direitos Socioassitenciais.
Centro Social Parque Estoril	Assistência Social; Associação de Moradores; Arte e Cultura; Educação Infantil.	Creche; Desenvolvimento Comunitário e Social; Promoção Humana e Social.
Centro Social Santa Cruz	Educação Infantil; Outras formas de Educação /Ensino.	Centro de Educação Infantil; Creche.
Comunidade Terapêutica Só Por Hoje	Assistência Social.	-
Escola Viva Beatriz da Conceição	Assistência Social; Cultura e arte; Educação Profissional.	Atividades Complementares à escola; defesa dos direitos socioassistenciais; inclusão digital.
Fundação Faculdade Regional de Medicina de São José do Rio Preto	Hospitais.	Atendimento hospitalar e de emergência
Fundação Líbero Badaró de Ensino, Assistência Social e Cultura	Assistência Social; Educação Profissional.	Atendimento Domiciliar; Capacitação para o trabalho.
Fundação Riopretense de Assistência Social	Assistência Social	Defesa dos Direitos Socioassistenciais
GADA – Grupo de Amparo ao Doente de AIDS	Assistência Social; Defesa dos Direitos de Grupos e Minorias; Outros Serviços em Saúde.	Assistência Jurídica; Defesa dos Direitos Humanos; Prevenção e Saúde Pública.
Hospital Dr. Adolfo Bezerra de Menezes	Serviços em Saúde.	Hospitais Psiquiátricos
Instituição Educacional Casa da Criança São Chabel	Educação Infantil.	Creche; Promoção humana e social.
Instituto Brasileiro da Cidadania (IBRAC)	Cultura e Arte.	Artes plásticas e visuais; atividades artísticas e de espetáculos; atividades literárias e humanísticas; desenvolvimento comunitário e social; desenvolvimento econômico; educação ambiental; mídia e comunicações; outras; preservação cultural e histórica; promoção humana e social; proteção e conservação do patrimônio natural;
Instituto Comboniano de São Judas Tadeu	Assistência Social.	Capacitação para o trabalho; Promoção Humana e Social.
Instituto Cultural Jocelino Soares	-	-

Instituto Educacional Francisco de Assis	Assistência Social; Educação Profissional e Outras formas de Educação/Ensino.	Capacitação para o trabalho; Promoção Humana e Social; Inclusão Digital.
Instituto Espírita Nosso Lar	Assistência Social; Hospitais e Outras formas de Educação/Ensino.	Atendimento hospitalar e de emergência; Creche; promoção Humana e Social.
Instituto Riopretense dos Cegos Trabalhadores	Assistência Social.	Ações Integradas de Reabilitação; Defesa dos Direitos Socioassistenciais.
Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São José do Rio Preto	Hospitais e Outros Serviços em Saúde.	Atendimento hospitalar e de emergência.
Lar Esperança	Assistência Social e Cultura e Arte.	-
Lar Maria José de Jesus	Educação Infantil.	-
Lar São Vicente de Paulo	Assistência Social.	-
Missão Atos	Assistência Social; Cultura e Arte.	Apoio à Aprendizagem.
P.A.E. – Programas de Ação e Educação	Assistência Social; Cultura e Arte; Outros serviços em saúde.	Ações Integradas de Reabilitação; Desenvolvimento Comunitário e Social.
Projeto Educacional Profissionalizante do Adolescente	Assistência Social; Defesa de Direitos de Grupos e Minorias; Educação Profissional.	Capacitação para o trabalho; Proteção à Família.
Serviço Social da Redentora	Assistência Social; Cultura e Arte.	Promoção Humana e Social; Proteção à Família.
Sociedade Riopretense de Ensino Superior	Ensino Superior	Cursos de Graduação; Estágio e Emprego; Pesquisa em Ciências Sociais; Políticas e Humanas.

Nota: (-) Dados inexistentes.
Fonte: OngsBrasil (2016).

As instituições presentes na AID concentram-se na área assistencial, objetivando a inclusão social e o resgate da cidadania pelas camadas carentes da população. As atividades são diversas, destacando-se as relacionadas à educação infantil, saúde, capacitação profissional e defesa dos direitos socioassistenciais.

- Percepção ambiental da população

O projeto de ampliação agrícola e industrial da Usina Vale está baseado no aumento dos dias de safra e na ampliação das áreas agrícolas para o aumento da capacidade de produção para até 2.000.000 toneladas de cana-de-açúcar.

Foi entrevistada uma parcela da população (que corresponde à amostra = 120 entrevistados na área urbana), aplicando-se pesquisa através do método qualitativo, não pretende mensurar qualquer fenômeno, mas conhecê-lo em profundidade, qual seja: a percepção da população em relação à ampliação do empreendimento. Desta forma, a amostra não deve ser necessariamente numerosa, mas suficiente para a compreensão do fenômeno que será analisado a fundo.

Os resultados obtidos foram bastante homogêneos nas questões realizadas, não deixando dúvidas sobre a aprovação e a importância da Usina para o município, em sua economia local, para a geração de emprego e renda, sendo citada, inclusive, como a maior fonte de empregos na cidade.

5 IMPACTOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS E CONCLUSÃO

5.1 Impactos Ambientais

A avaliação de impactos tem por objetivo prever qual a condição ambiental a ser verificada na área de influência do empreendimento decorrente de sua ampliação e operação. Estas avaliações são realizadas por meio de ferramentas que verificam os níveis de impactos ambientais comparando a situação atual e futura.

Quanto às possibilidades de geração de impactos ambientais o empreendimento foi analisado nas suas etapas básicas de planejamento, ampliação e operação, durante as quais se desenvolvem ações causadoras de impactos ambientais. Dessa maneira, das ações necessárias para ampliação do empreendimento foram consideradas principalmente aquelas que, segundo avaliações efetuadas na análise ambiental, são capazes de causar impactos ou modificações em atributos ambientais de importância significativa.

Uma vez identificados, qualificados e quantificados os impactos ambientais previstos, foram analisadas as possibilidades de mitigação, ou mesmo eliminação dos impactos negativos, com o objetivo de reduzir os efeitos adversos das intervenções necessárias à ampliação e operação do empreendimento sobre os componentes afetados. Também, foram identificadas as medidas destinadas à maximização dos impactos considerados positivos.

Fase de Planejamento

Impacto 01 – Expectativa da população em razão da ampliação do empreendimento

A geração de expectativas na comunidade ocorre de modo sistemático quando da divulgação da intenção de ampliação de um empreendimento, ou ainda, com a movimentação de pessoas na área, para a realização de estudos e levantamentos preliminares necessários ao desenvolvimento dos estudos ambientais. Este processo tende a intensificar-se progressivamente à medida que se aproxima o licenciamento ambiental e o início da ampliação, podendo gerar expectativas e dúvidas em relação aos benefícios e efeitos adversos que, eventualmente, poderiam ser ocasionados pela ampliação da operação industrial e das áreas de cultivo de cana-de-açúcar.

Neste sentido, procurou-se avaliar a percepção da população em relação à presença e ampliação do empreendimento no município de Onda Verde através de uma pesquisa qualitativa por meio da abordagem aleatória de 120 entrevistados no município sede.

Deste modo, com a realização da pesquisa no município de Onda Verde, foi possível compreender a percepção dos entrevistados com relação à presença da Usina Vale. Os resultados obtidos foram bastante homogêneos nas três perguntas realizadas, o que não deixou dúvidas sobre a aprovação e a importância da Usina para o município.

❖ *Medidas de mitigação preventivas /responsabilidade do empreendimento*

- A fim de evitar que a população tenha uma percepção errônea da atuação da empresa, a Usina Vale deverá intensificar as ações de Comunicação Social, divulgando as medidas realizadas pela empresa para evitar e minimizar impactos ambientais negativos.

Impacto 02 – Compatibilidade do empreendimento no âmbito da legislação Municipal

De acordo com a Certidão emitida pela Prefeitura de Onda Verde, o município não possui Leis Específicas ou Diretrizes para Uso e Ocupação do Solo referente ao cultivo da cana-de-açúcar, fundamentando-se, conforme o caso, na Legislação Federal ou Estadual.

Em outra Certidão, também emitida pela Prefeitura Municipal de Onda Verde, é declarado que o município não possui corpo técnico suficiente, de modo que está impossibilitado de emitir qualquer parecer técnico sobre a ampliação do empreendimento e que, de acordo com o artigo 5º da Resolução CONAMA 237/97, submete este documento à análise da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB.

Também, as Prefeituras Municipais de municípios de Nova Granada, Mirassolândia, Ipiguá, São José do Rio Preto e Guapiaçú e Mirassol declarando que não existem contradições quanto à cultura de cana-de-açúcar em seus territórios.

Desta forma, as certidões emitidas pelas prefeituras, atendendo ao disposto no §1º do artigo 10 da Resolução CONAMA nº 237/97, declarando que empreendimento não contraria a legislação de uso e ocupação do solo dos municípios, caracterizam a aprovação da contínua execução das atividades do empreendimento na área de estudo.

❖ *Avaliação*

O empreendimento não apresenta incompatibilidade em relação às legislações dos municípios da área de influência. Em razão das circunstâncias descritas, avalia-se como um impacto irrelevante para a área de influência.

Impacto 03 – Compatibilidade do empreendimento com áreas protegidas

Em análise à delimitação das áreas de influência do empreendimento, as áreas protegidas estão situadas no limite da AII - Área de Influência Indireta, desta forma, não são identificados impactos diretos e/ou indiretos sobre as áreas protegidas, portanto, não há mitigação a ser aplicada.

Fase de Operações Agrícolas

Impacto 04 – Interferências e danos ao patrimônio arqueológico nas áreas de expansão de cana-de-açúcar

Entende-se por impacto sobre o patrimônio arqueológico o conjunto de alterações que a implantação/ampliação do empreendimento venha a causar nos bens arqueológicos e respectivo contexto, impedindo que o legado cultural das gerações passadas seja transmitido às futuras gerações.

Os estudos serão continuados, com a apresentação de Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico para analise e emissão da Portaria que autorizará os serviços de campo. Tão logo estas etapas estarem conclusas, apresentaremos para este Departamento para ciência e acompanhamento.

❖ *Medidas mitigadoras preventivas /responsabilidade do empreendimento*

- Intensificar o reconhecimento da paisagem e de terreno nos compartimentos com potencial arqueológico médio e alto, convergindo para os procedimentos de levantamento prospectivo e prospecção nos módulos de terreno críticos em termos de potencial arqueológico.

Impacto 05 – Alteração do uso e ocupação do solo decorrente do plantio de novos canaviais

A área de influência direta encontra-se parcialmente ocupada com cana-de-açúcar de corrente da operação da própria Usina Vale e outras unidades agroindustriais presente na região. O mercado canavieiro está consolidado. Conforme diagnosticado, considerando a divisão político-administrativa municipal, a área de estudo apresenta 36,29% do solo coberto por pastagens e 36,59% por culturas semiperenes, e destas, 97,47% são áreas de cana-de-açúcar; as culturas anuais representam 4,74% e as perenes 15,03% do total. Na AID há muito pouca diversidade de culturas agrícolas alimentícias, por outro lado, a área de cana-de-açúcar é extensa, com aproximadamente 84.000 mil ha (IEA, 2015).

Além da disponibilidade de terras para o cultivo de novos canaviais, a ampliação da agroindústria tende a gerar externalidades positivas para a sociedade pelos efeitos multiplicadores do setor sobre a atividade econômica, o que contribui para a arrecadação municipal e estadual, promovendo o crescimento econômico (CHAGAS, 2010; e HOFFMANN, 2006).

Do ponto de vista ambiental, nas áreas de cultivo de cana-de-açúcar continuarão sendo empregadas técnicas conservacionistas de uso do solo para melhorar sua fertilidade e produtividade, atividades de proteção e conservação dos recursos naturais estabelecidas em normatizações, além do apoio técnico à recuperação das APPs e regularização da RL destinados aos fornecedores e parceiros agrícolas da Glencane.

❖ *Medidas para potencializar este impacto positivo / responsabilidade do empreendimento*

- Plantio de novos canaviais prioritariamente em áreas ocupadas com pastagem;
- Continuidade do Programa Conservação dos Solos.
- Implantação de Programas de Apoio Técnico para Recuperação de Áreas de Preservação Permanente - APP e de Reserva Legal - RL.

Impacto 06 – Atropelamento de espécies da fauna silvestre

Atualmente, o atropelamento de fauna é apontado como uma importante ameaça aos animais silvestres. Para algumas espécies o atropelamento é considerado o principal fator de ameaça à extinção, depois da destruição e fragmentação de habitats. Espécies de grande porte e com poucos filhotes por ninhada são especialmente frágeis a este tipo de ocorrência. Segundo Rodrigues (2002) em um estudo realizado no Distrito Federal, relatou que 50% dos lobos-guará nascidos na Estação Ecológica de Águas Emendadas são perdidos por atropelamentos, evidenciando o perigo de estradas à fauna.

Assim, o aumento do número de veículos especialmente durante a safra é considerado um fator preocupante, especialmente quando próximos a áreas de vegetação natural, aumentando a possibilidade de atropelamentos.

❖ *Medidas mitigadoras preventivas e de monitoramento / responsabilidade do empreendedor*

- Implantação de ações de Educação Ambiental direcionadas aos colaboradores que utilizarão como ferramenta de trabalho, veículos automotores, principalmente nas áreas agrícolas.
- Implantação de Programa de Monitoramento da Fauna e Controle de Atropelamento de Fauna, visando identificar, quais são os pontos suscetíveis a este tipo de ocorrência e quais são as espécies mais vulneráveis a atropelamentos, para que medidas mitigadoras concisas sejam aplicadas.

Impacto 07 – Alteração da dinâmica da fauna pelo cultura da cana-de-açúcar

O cultivo de cana-de-açúcar requer a renovação dos canaviais, ocorrendo em média a intervalos de 05 anos. A prática constitui-se na erradicação da soqueira, preparo do solo e novo plantio. Nesta ocasião, introduz-se a rotação de cultura – plantio alternado com leguminosas de ciclo curto, como prática conservacionista.

Este processo pode influenciar na dinâmica da fauna local. No entanto, esta é uma ação pontual, ocorrendo em alguns poucos talhões simultaneamente e, portanto, pouco representativo.

No entanto, durante a erradicação da cana há a necessidade de realização das etapas iniciais de plantio como: dessecação, sistematização e preparação do solo, o que pode interferir negativamente a diversas espécies, especialmente as de hábito semi-fossoriais ou fossoriais.

❖ *Medidas de mitigação preventivas e de monitoramento / responsabilidade do empreendimento*

- Isolamento de áreas de vegetação natural das áreas de cultivo por meio de aceiros, gerando uma zona tampão, auxiliando o deslocamento da fauna entre áreas, e evitando a contaminação por insumos agrícolas, além de proteger a área de eventuais queimadas acidentais que venham a ocorrer na área.
- Implantação de programas de monitoramento de fauna, buscando um melhor entendimento da distribuição espacial e temporal de espécies.

Impacto 8 – Ocorrência de processos erosivos, compactação do solo e assoreamento de corpos d'água decorrente das atividades de reforma e de plantio de novos canaviais

A etapa de revolvimento da camada superficial do solo na época de plantio e renovação dos canaviais expõe a superfície do solo a intempéries, o que possibilita o maior carreamento de partículas de solo e assim a ocorrência de processos erosivos. Como consequência, pode ocorrer o assoreamento que afeta rios, córregos e nascentes d'água. Outro fator contribuinte desta degradação é a compactação do solo; a atividade agrícola da cultura canavieira é altamente mecanizada, o que favorece o aumento potencial da compactação do solo pelo tráfego de máquinas agrícolas, minimizando a infiltração de água da chuva e favorecendo o escoamento superficial.

A maior parte da AID é classificada como áreas de alta e muito alta suscetibilidade ao desenvolvimento de erosão ravinas e voçorocas. Por outro lado, uma das vantagens do cultivo de cana, sob esses aspectos, é que se trata de uma cultura semiperene com ciclos de cerca de cinco anos, o que reduz consideravelmente a exposição do solo.

❖ *Medidas mitigadoras preventivas e de monitoramento /responsabilidade do empreendimento*

- Continuidade do Plano de Conservação do Solo, visando implementar nas novas áreas as mesmas práticas de caráter vegetativo, edáfico e mecânico, aplicadas nas áreas cultivadas atualmente pela Usina Vale.

Impacto 9 – Contaminação de solos e recursos hídricos decorrente do armazenamento e destino inadequado das embalagens de agrotóxicos

A destinação final das embalagens é um procedimento complexo que requer a participação efetiva de todos os agentes envolvidos na fabricação, comercialização, utilização, licenciamento, fiscalização e

monitoramento das atividades relacionadas ao manuseio, transporte, armazenamento e processamento destas embalagens.

As atividades da Usina Vale geraram cerca de 7.000 unidades de embalagens vazias de agrotóxicos na safra 2015/16. As embalagens vazias laváveis são armazenadas em depósito coberto, com piso impermeável, após a tríplice lavagem, sendo a água de lavagem adicionada no tanque de pulverização. As embalagens não laváveis (sacos plásticos e aluminizados) são acondicionadas em sacos e também armazenadas no depósito.

A devolução das embalagens é realizada quando a quantidade acumulada justifica o transporte de uma carga (01 caminhão carga seca). Todo o manuseio dessas embalagens é realizado por equipe treinada, devidamente munida com os equipamentos de proteção individual - EPI.

❖ *Medida mitigadora preventiva /responsabilidade do empreendimento*

- Dar continuidade às práticas atualmente adotadas de lavagem, acondicionamento, armazenamento e destino final das embalagens vazias de agrotóxicos, além de treinar a equipe responsável por estas atividades.

Impacto 10 – Contaminação ambiental decorrente da fertirrigação

As adubações químicas são substituídas, sempre que possível, pela aplicação de subprodutos industriais orgânicos, como a vinhaça. Esse subproduto permite a reposição de nutrientes, pois retornam ao solo parte dos elementos químicos que são extraídos pela lavoura de cana-de-açúcar. Entretanto, a aplicação de efluentes líquidos pode causar a contaminação da água subterrânea e superficial.

Quando da estabilização da moagem em 2;000.000,00 t, estima-se a geração de 623.526,77 m³ de vinhaça por safra. A área de aplicação de vinhaça atual da Usina Vale perfaz um total de aproximadamente 9.000 hectares, que serão suficientes para o recebimento de toda a vinhaça produzida pela empresa após a ampliação.

Deve-se ressaltar que a vinhaça é aplicada após sua mistura com as águas residuárias. No entanto, o volume de águas residuárias gerado representa um acréscimo pouco significativo no volume aplicado.

❖ *Medidas de mitigação preventivas /responsabilidade do empreendimento*

A aplicação continuará seguindo as diretrizes da Norma Técnica CETESB P4.231/2006, conforme Plano de Aplicação de Vinhaça (PAV) de cada safra. As medidas de segurança e controle adotadas objetivam preservar as condições naturais dos recursos hídricos e o potencial produtivo dos solos, a saber:

- Áreas utilizadas para a aplicação de vinhaça restringem-se às de uso essencialmente agrícola, respeitando-se o domínio das Áreas de Preservação Permanente – APP e de formações florestais nativas.
- Estão afastadas, no mínimo, 06 (seis) metros das Áreas de Proteção Permanente – APP, e com proteção por terraços de segurança.
- Não estão contidas no domínio de área de proteção de poços.
- Não estão contidas na área de domínio das ferrovias e rodovias.
- A taxa de aplicação é sempre inferior à capacidade de infiltração do solo, evitando o escoamento superficial, sendo calculada considerando a profundidade e a fertilidade do solo.

- Aplicação de vinhaça em áreas protegidas por curvas de nível (terraços), visando minimizar a possibilidade de carreamento dos efluentes para os cursos d'água pelo escoamento pluvial.
- Continuidade aos Planos de monitoramento das águas superficiais e de conservação do solo.

Operações Industriais

Impacto 11 – Alteração da disponibilidade hídrica decorrente do abastecimento do parque industrial

A demanda hídrica do parque industrial é suprida através de captação superficial e a subterrânea para consumo humano. A captação superficial acontece no Ribeirão do Sotero, com outorga para uma utilização de 163,00 m³/h, durante 24 h/dia e 30 dias/mês (8 meses) no período da safra. Para abastecimento das necessidades da indústria, no período da entressafra é utilizado o poço existente na unidade, devidamente outorgado para vazão de 5,00 m³/h durante 10 horas por dia.

A ampliação proposta irá requerer uma maior demanda hídrica no processo industrial, porém como visto na caracterização indústria, essa necessidade encontra-se dentro dos valores já outorgados para a unidade. Para as necessidades futuras da unidade, de origem doméstica, o poço existente também tem sua demanda atendida pelo poço existente.

❖ *Medidas de mitigação preventivas / responsabilidade do empreendimento*

- Operação industrial com os sistemas operando em circuito fechado.
- Medição da vazão de água captada.
- Medição da vazão de águas residuárias descartadas.
- Realizar procedimentos de inspeção, avaliação e manutenção dos equipamentos industriais, de maneira a manter o consumo apresentado no balanço hídrico e prevenir eventuais desperdícios deste insumo no processo.

Impacto 12 – Alterações na qualidade do ar decorrentes da queima do bagaço da cana na caldeira

A Usina Vale opera com 2 (duas) cadeiras de 105 e 45 tvh de vapor, ambas providas de lavadores de gases como sistemas de controle de poluentes e as emissões residuais encaminhadas para chaminés. No cenário futuro da usina ocorrerá a ampliação da Caldeira 02 de 45 tvh para 70 tvh com a manutenção da Caldeira 01 com a mesma capacidade.

Com a ampliação da Caldeira 02 para 70 tvh o padrão de qualidade do ar regional será alterado, porém ainda dentro dos limites permitidos pela legislação em vigor.

❖ *Medida mitigadora preventiva e monitoramento / responsabilidade do empreendimento*

- Programa de Monitoramento das emissões atmosféricas visando aferições periódicas do sistema de controle de poluição e garantia da qualidade das emissões atmosféricas.

Impacto 13 – Aumento da arrecadação tributária municipal e estadual decorrente da ampliação

A ampliação da moagem do empreendimento resultará no aumento da produção de etanol, açúcar e de energia elétrica, esta para consumo próprio e venda do excedente. Essas características do projeto tendem a impactar positivamente a receita municipal, pois se espera um incremento das transferências de recursos estaduais ao município e das receitas próprias municipais.

Tais expectativas referem-se à tendência de aumento da arrecadação tributária de competência do estado e do município de corrente das atividades ampliadas do empreendimento e outras dinamizadas pelos efeitos multiplicadores do setor na economia local, como a contratação de empresas especializadas de serviços diversos.

5.2 Programas Ambientais

Os Programas ambientais são propostos com base nos resultados da avaliação dos impactos da ampliação do empreendimento, como forma de gerenciamento ambiental. Parte dos programas indicados já são aplicados pelo empreendedor na unidade atualmente e outros serão implantados.

- Programa de Conservação do Solo
- Programa de Gestão Ambiental
- Programa de Controle de Tráfego
- Programa de Manutenção e Verificação dos Usos dos Recursos Hídricos
- Programa de Monitoramento das Águas Superficiais
- Programa de Monitoramento das Emissões Atmosféricas
- Programa de Monitoramento Ecológico – Fauna e Flora

5.3 Conclusão

A Usina Vale tem seu parque industrial implantado em gleba situada na Estancia Vale do Rio Turvo, distante cerca de 13 km do perímetro urbano de Onda Verde /SP e 470 km da capital do Estado. Está licenciado para moagem de 1.215.000 tcs, e aguarda a emissão da Licença de Operação para a moagem de mais 785.000 toneladas/safra. Juntas as licenças totalizarão a capacidade máxima de processamento em 2.000.000,00 tc/safra, para a produção de etanol (56.000 m³/safra) e açúcar (172.280 t/safra). A cogeração de energia elétrica conta com equipamentos licenciados com capacidade de 12,50 MW, cuja energia destina-se somente ao consumo próprio.

O projeto de ampliação está fundamentado na otimização dos equipamentos existentes e na ampliação da participação da cana-de-açúcar de fornecedores

Para o projeto proposto, a avaliação dos impactos ambientais possibilitou identificar questões significativas. No que se refere à ocorrência de impactos negativos, considera-se que são todos passíveis de mitigação através da implantação de medidas preventivas, de monitoramento e/ou compensatórias. Em situações específicas, onde há necessidade de implantação de um plano de monitoramento, considera-se que as medidas adotadas serão eficientes, e suficientes para oferecer proteção ao meio ambiente, condicionante a sua viabilidade ambiental.

A Usina Vale apresenta um projeto de ampliação consciente de sua responsabilidade socioambiental, e está consciente, também, de que a implantação do presente projeto é compatível com as necessidades da região, contribuindo com seu desenvolvimento socioeconômico.

Portanto, este Relatório de Impacto Ambiental é apresentado como instrumento de avaliação para o corpo técnico da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, CETESB, bem como outros órgãos envolvidos, com a finalidade da obtenção da Licença Prévia da ampliação do empreendimento.

5.4 Equipe Técnica

No quadro a seguir estão apresentados os profissionais envolvidos na elaboração do estudo.

Quadro 5.1 -Equipe Técnica responsável pela execução do EIA RIMA

Nome	Formação	Conselho Representativo e Registro
Responsável Técnico e Coordenador do EIA/RIMA		
Kleber Antonio Torezan	Engenheiro Civil	CREA-SP 5060759440/D
Equipe Técnica de Execução		
Ana Carolina Z. Chaves Martos	Economista – Gestão do Agronegócio com Ênfase no Setor Sucroalcooleiro e Esp. em Economia e Meio Ambiente	CORECON P 39360
Ana Paula B. Ferreira Garcia	Bióloga - Esp. em Gestão Ambiental, Energia e Educação	CRBio 43328/01 - D
Renan Bazzo	Engenheiro Ambiental	CREA 5069493066
Bruno Goulart Bernardo	Biólogo	CRBio 106953/01-P
Camila Pereira Martins	Estagiária de Engenharia Civil	
Emerson Luiz Campagneri	Engenheiro Florestal – Esp. Ecologia e Manejo Ambiental	CREA-SP 5062074651/D
Nathalia Martins Silva	Advogada	IBAMA XXXX
Shigeru Yamagata	Engenheiro Mecânico	CREA-SP 96425/D
Cartografia		
Pedro Emerson de Lima	Designer (Desenho Industrial)	-
Editoração Final		
Adriele Aparecida de Souza Gouveia		
Colaborador Onda Verde Agrocomercial S.A. (Usina Vale)		
Renata Furukawa Crespilho	Bióloga – Esp. em Gestão e Licenciamento Ambiental	CRBio 51127/01 - D

Fonte: PROJEC Engenharia Ambiental