



Relatório de Impacto Ambiental

CETRIC PARANÁ -
Unidade Tamarana

ÍNDICE

•

Apresentação.....	1
Descrição do Empreendimento.....	2
Processo de Licenciamento Ambiental.....	5
Estudo de Impacto Ambiental Participativo.....	6
Alternativas de Localização.....	7
Descrição do Projeto.....	9
Áreas de Influência.....	16
Diagnóstico Ambiental.....	20
Avaliação de Impactos Ambientais.....	32
Programas Ambientais.....	37
Conclusões.....	41
Equipe Técnica.....	42



APRESENTAÇÃO

Esta cartilha apresenta o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Tamarana, empreendimento planejado pela empresa CETRIC Paraná.

O RIMA é um resumo, elaborado em linguagem acessível, do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) que integra o processo de licenciamento ambiental prévio do empreendimento no Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um documento técnico onde são identificados e avaliados os impactos ambientais que um projeto poderá causar em determinado ambiente. Nesse estudo são apresentadas medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias, aos impactos ambientais negativos, e potencializadoras, aos impactos ambientais positivos. O EIA é um importante instrumento de avaliação de impactos ambientais exigido pelas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 01/86 e nº 237/97.

O EIA da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Tamarana, assim como o respectivo RIMA, foi elaborado por equipe técnica multidisciplinar, composta por especialistas dos meios físico, biótico e antrópico, de acordo com as normas ambientais vigentes e com base em Termo de Referência (TR) fornecido pelo órgão ambiental licenciador, IAP (Instituto Ambiental do Paraná).

Assim, este relatório traz, de forma sintetizada, as informações contidas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e serve como referência à sociedade ao tratar das peculiaridades do projeto e do ambiente em que o mesmo se insere.



• O Empreendedor



Razão Social: Baldissera Central de Tratamento de Resíduos Sólidos, Industriais e Comerciais Ltda.

Nome: CETRIC Paraná

CNPJ: 17.338.173/0001-17

Atividade: Transporte, tratamento e disposição de resíduos sólidos

Endereço: Rodovia Celso Garcia Cid, PR-445, km 10,7 (s/n), Lote C, Colônia G, Apucarantina, Tamarana/PR. CEP: 86.125-000

Representante Legal: Gustavo Baldissera

Cargo: Diretor Presidente

• Empresa responsável pela elaboração do EIA/RIMA



Razão Social: Assessoria Técnica Ambiental Ltda.

Nome Fantasia: Cia Ambiental

CNPJ: 05.688.216/0001-05

Registro do CREA-PR: 41043

Número do CTF IBAMA: 2997256

Endereço: Rua Marechal José Bernardino Bormann, n° 821, Curitiba/PR CEP: 80.730-350.

Telefone/fax: (0**41) 3336-0888

E-mail: ciaambiental@ciaambiental.com.br

Representante Legal e Responsável Técnico: Pedro Luiz Fuentes Dias

CPF: 514.620.289-34

Número do CTF IBAMA: 100593

E-mail: diramb@ciaambiental.com.br

DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Tamarana (CTR Tamarana), objeto do presente estudo, consiste em uma central de tratamento de resíduos com localização prevista para o município de Tamarana, no Paraná, mais precisamente na Rodovia Celso Garcia Cid, PR-445, km 10,7 (s/n), Lote C, Colônia G, Apucarantina. O terreno apresenta uma área de 96,80 hectares, sendo que a área de implantação da central de tratamento de resíduos abrangerá apenas 40 ha.

A central de tratamento prevê células de aterro para a destinação de resíduos classe I e classe II, com uma demanda inicial prevista de 6.000 toneladas mensais do primeiro e 12.000 toneladas mensais do segundo, além de área de transbordo e administração. Os resíduos a serem destinados são de origem industrial, comercial, excluindo resíduos de serviços de saúde, radioativos e explosivos.

Resíduos classe I

- Os resíduos classe I, como definido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da NBR 10004/2004, são os resíduos considerados perigosos de acordo com suas propriedades, pois podem apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente.

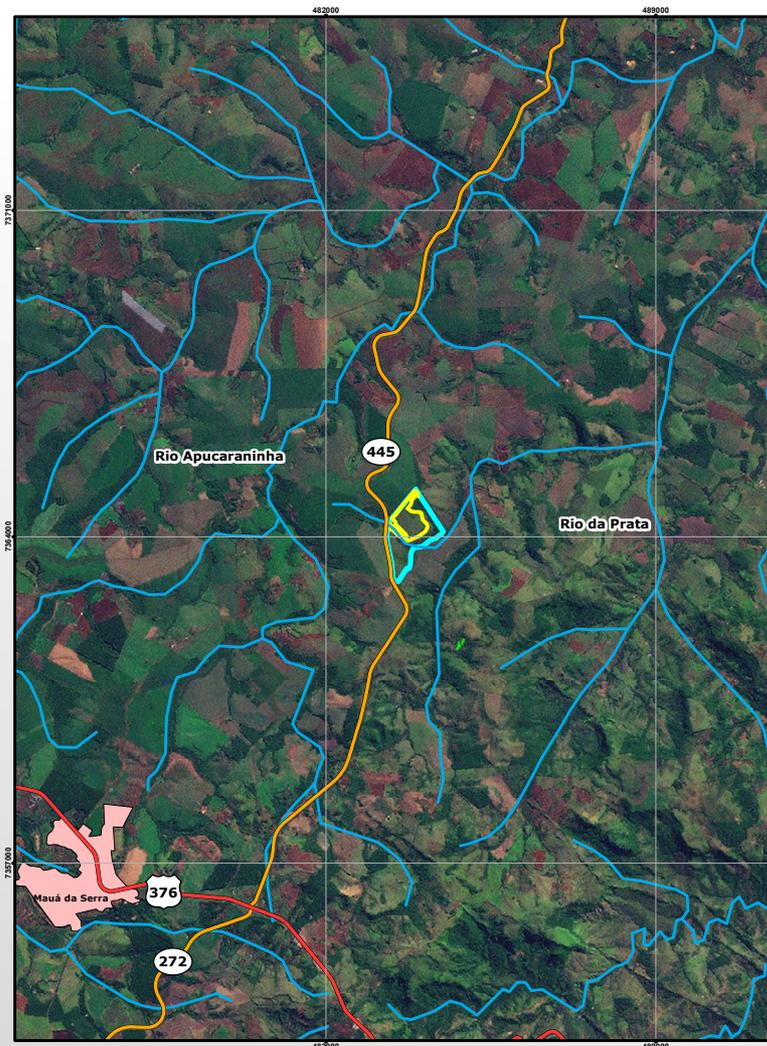
Central de disposição de resíduos sólidos

É um espaço preparado para a deposição final de resíduos sólidos gerados pela atividade humana. Para funcionar corretamente e sem agredir o meio ambiente, uma central de deposição de resíduos em aterro deve conter sistemas de drenagem de chorume, para evitar o vazamento de material líquido para o solo e a contaminação de lençóis freáticos, e de gases, para coletar o gás formado pela decomposição dos resíduos.

Resíduos classe II

- A mesma norma classifica os resíduos classe II como não perigosos e subdivide essa classe em:
 - Classe II-A - São os resíduos que não apresentam periculosidade, mas podem ser combustíveis, biodegradáveis ou solúveis em água. Essa classe é composta basicamente por lixo doméstico.
 - Classe II-B - É composta por resíduos inertes, que não se decompõem facilmente, como, por exemplo, a maior parte dos resíduos de construção civil (pedra, areia, etc..)

Além das células para destinação de resíduos, o empreendimento contará com uma central de triagem e valorização de recicláveis, com o objetivo de recuperar e retornar esses materiais à cadeia produtiva, além de reduzir a destinação dos resíduos em aterro.

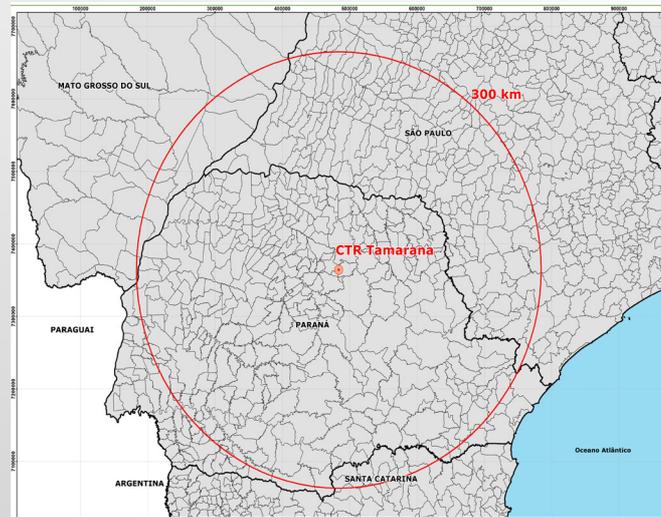


- LEGENDA**
- Localização do projeto
 - Rodovia federal
 - Rodovia estadual
 - Cursos d'água em escala não representável
 - ▭ Área diretamente afetada (ADA) dos meios físico, biótico e antrópico
 - ▭ Propriedade
 - ▭ Área urbana



Justificativas e objetivos

O projeto da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Tamarana tem como objetivo geral viabilizar uma opção, ambientalmente segura, de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para geradores paranaenses. O foco do empreendimento está nos resíduos industriais e comerciais. A região que pode vir a ser atendida pela CETRIC Paraná com a disposição de resíduos na CTR Tamarana pode ser delimitada em um raio de 300 quilômetros do empreendimento, onde localizam-se diversas indústrias e comércio.



Região que poderá ser atendida com a disposição de resíduos na CTR Tamarana.

Mais próxima às fontes de geração de resíduos e seguindo princípios de desenvolvimento regional e sustentável, a CTR - Tamarana deve amenizar a carência de empreendimentos deste tipo em boa parte do estado, além de possibilitar aos grandes geradores a destinação adequada dos resíduos, com valores mais competitivos, fomentando as boas práticas no gerenciamento desses materiais.

O PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental consiste no procedimento pelo qual o poder público, representado pelos órgãos de controle ambiental, autoriza e acompanha a implantação e operação de atividades que utilizam recursos naturais ou que possam causar poluição.

O processo de licenciamento ambiental contempla três etapas:

- **Licença Prévia**

É concedida na fase preliminar de planejamento do empreendimento. Deve aprovar sua localização e concepção, atestar a viabilidade ambiental e estabelecer os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases da implementação. É nessa etapa que devem ser providenciados o Estudo e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), documentos técnicos que apresentam um diagnóstico ambiental, além da análise de impactos, suas medidas e programas ambientais.

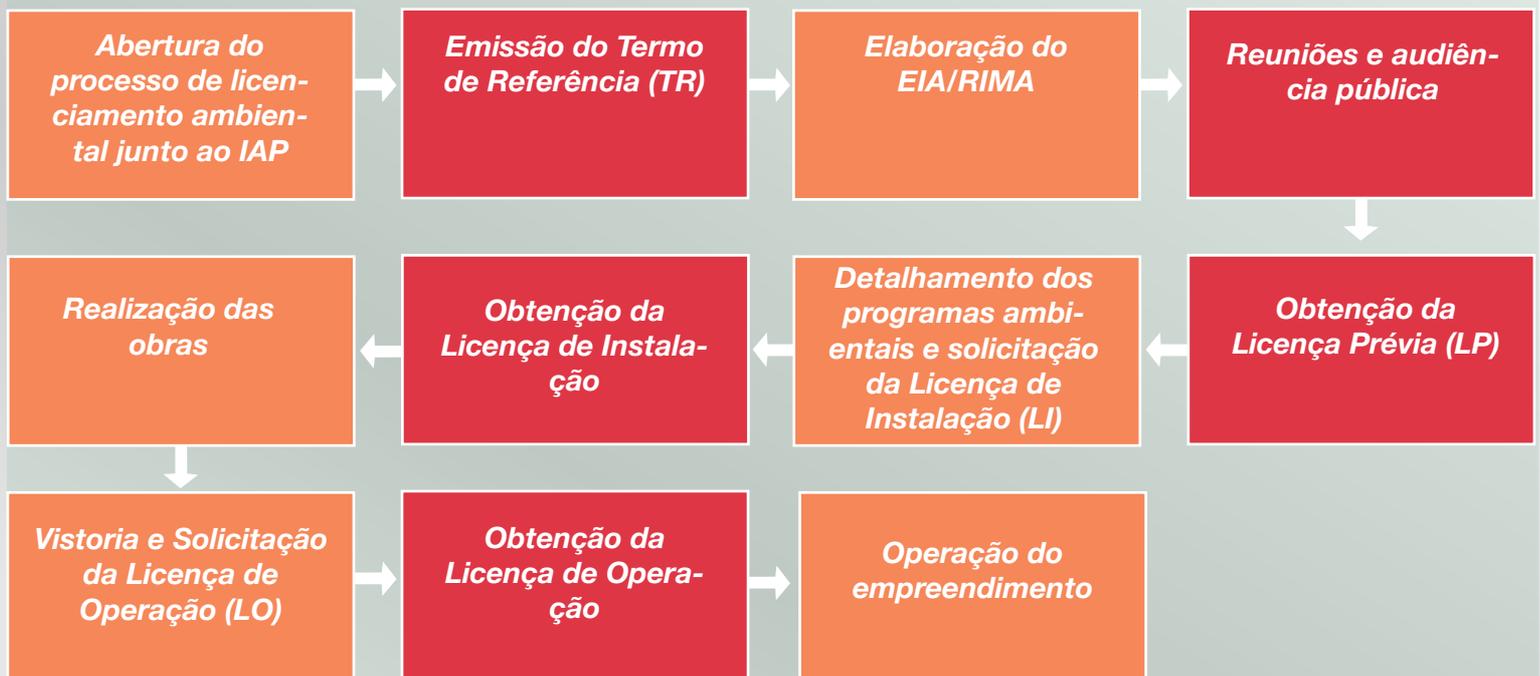
- **Licença de Instalação**

Autoriza a instalação do empreendimento e determina as ações ambientais a serem implementadas durante a obra.

- **Licença de Operação**

Autoriza a operação da atividade após a verificação do cumprimento do que consta nas licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinadas para a operação.

Etapas do processo



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICIPATIVO

O processo participativo de elaboração do EIA inclui a comunidade residente na área onde o empreendimento poderá ser implantado. O objetivo é, desde o início do processo de licenciamento ambiental, realizar reuniões nas quais os moradores da região possam opinar a respeito dos estudos e do empreendimento e sanar dúvidas, atividades que normalmente ocorrem após a elaboração do EIA, em audiências públicas e reuniões técnicas.

Ao longo da fase de elaboração do EIA/RIMA foram realizadas reuniões, em Tamarana, com a comunidade e o poder público local a fim de apresentar o empreendimento e as empresas envolvidas, além do processo de licenciamento ambiental e descrição dos trabalhos que seriam realizados na região, buscando esclarecer dúvidas e abrir um espaço para discussões e sugestões em torno do projeto e do estudo ambiental.

Além das reuniões, a CETRIC Paraná promoveu, visitas técnicas à central de tratamento de resíduos de Chapecó (SC), pertencente ao grupo CETRIC, permitindo que representantes da comunidade de Tamarana pudessem ver o funcionamento de uma central de resíduos e conhecer os procedimentos operacionais da CETRIC.



Visitas da comunidade à sede da CETRIC, em Chapecó

ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO

O planejamento de empreendimentos de grande porte passa sempre por uma etapa de seleção de locais para sua implantação. No caso de centrais de tratamento de resíduos sólidos, alguns critérios incluídos na legislação ambiental (Resolução CEMA nº 086/2013) devem ser levados em conta: a área de disposição final deve estar a uma distância mínima de 200 metros de corpos hídricos, 1.500 metros de núcleos populacionais e 300 metros de residências isoladas, além de ter vida útil superior a 15 anos.

A região de Tamarana foi escolhida como principal município a ser avaliado para implantação da central por questões de logística de transporte e destinação de resíduos, considerando a presença de diversos geradores no estado do Paraná e a distância em relação à central mais próxima do grupo CETRIC, em Chapecó (SC).

Buscaram-se áreas disponíveis no município de Tamarana que atendessem às restrições legais e apresentassem área disponível maior que 30 hectares, a fim de permitir a disposição de resíduos com vida útil superior a 15 anos. Foram estudadas três alternativas localizadas estrategicamente próximas à Rodovia Celso Garcia Cid – PR-445.



MAPA DE ALTERNATIVAS

LEGENDA

- Localização do projeto
- ~ Cursos d'água em escala não representável
- 445 Rodovia estadual
- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Limite municipal

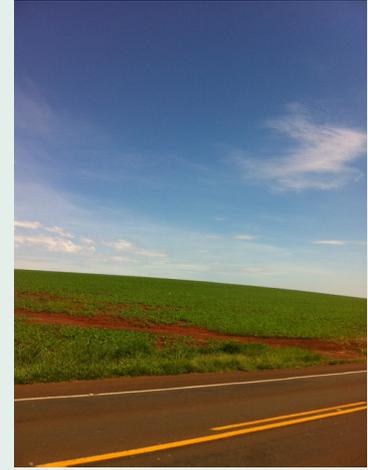




Alternativa 1



Alternativa 2



Alternativa 3

A seleção da melhor alternativa passou por uma avaliação comparativa quantitativa e qualitativa utilizando critérios ambientais: área de intervenção; área de vegetação afetada; presença de corpos hídricos; interferência em área construída; distanciamento em relação a núcleos populacionais e residências; facilidade de acesso; condições do solo.

Por meio dessa análise foi identificada a ALTERNATIVA 3 como a mais viável ambientalmente. Essa alternativa apresentou possibilidade de construção da central, considerando o atendimento de todas as restrições legais existentes, sem necessidade de intervenção em vegetação florestal preservada e com facilidade no acesso, por fazer divisa com a PR-445.



Área considerada a melhor alternativa

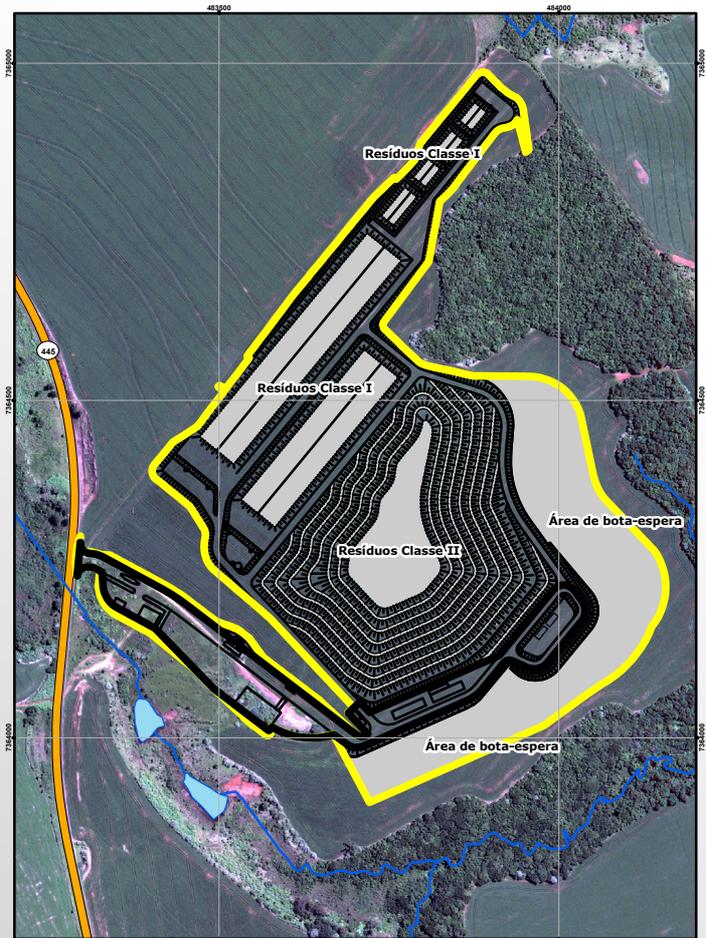
DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto prevê o recebimento de resíduos de origem industrial e comercial, excluindo resíduos de serviços de saúde, radioativos e explosivos, para disposição em células de aterro classe I e classe II, construídas conforme as normas brasileiras aplicáveis.

MAPA DE ESTRUTURAS

LEGENDA

- Localização do projeto
- Rodovia estadual
- Cursos d'água em escala não representável
- Cursos d'água em escala representável
- Limite municipal
- Área diretamente afetada (ADA) dos meios físico, biótico e antrópico
- Estruturas de apoio



Estruturas

Células de aterro classe I:

Local onde serão dispostos os resíduos perigosos. Terá extensão total de 6,5 ha, divididos em cinco valas, com capacidade total de disposição de 800 mil toneladas de resíduos classe I.

Células de aterro classe II:

Local onde serão dispostos os resíduos não perigosos, com extensão de 12,8 ha, dividido em 10 camadas com altura total de 56 metros, capacidade para 2.280 mil toneladas e vida útil de 18 anos.

Unidades de apoio:

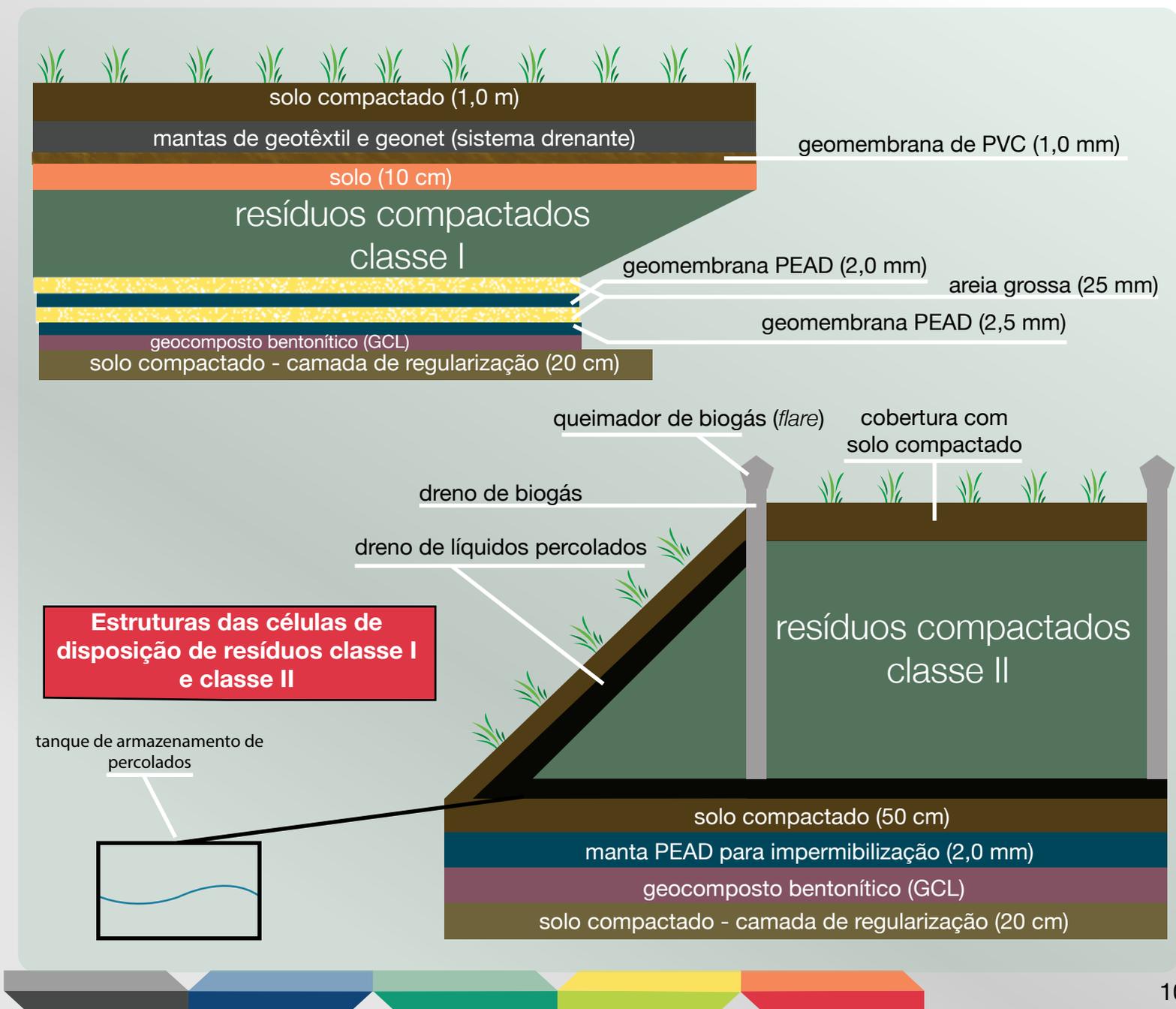
As unidades de apoio são constituídas de: guarita; balança; área administrativa; oficina; tanque aéreo de combustível (óleo diesel); reservatórios de abastecimento de água; unidades de preparação dos resíduos para o aterramento, depósito temporário e laboratório.

Sistema de proteção ambiental:

Consiste no conjunto de sistemas que visam evitar futuros impactos ao meio ambiente pela disposição de resíduos sólidos. Inclui sistemas de: impermeabilização de base e laterais; impermeabilização da cobertura dos resíduos; drenagem de percolados; drenagem de águas pluviais e monitoramento das águas subterrâneas e superficiais.

Sistema de impermeabilização de base e laterais:

Esse sistema consiste na colocação de solo argiloso pouco permeável e mantas de PEAD na base das células de disposição, com a função de impedir passagem de líquidos gerados no processo de decomposição dos resíduos.



Unidade de triagem e valorização de recicláveis:

Em um dos galpões técnicos será implantada uma unidade de triagem e valorização de recicláveis com o objetivo de recuperar e retornar esses materiais à cadeia produtiva, além de reduzir a destinação dos resíduos em aterro.

Também para a parcela orgânica e para os rejeitos, a empresa pretende implantar, futuramente, alternativas tecnológicas que possibilitem o aproveitamento desses materiais.

Sistema de cobertura:

- *Cobertura diária (apenas para classe II):* Ao final de um dia de trabalho, a massa de resíduos classe II será recoberta com uma camada de solo de aproximadamente 20 cm para selamento sanitário. Esse procedimento promove benefícios diários ao aterro classe II, como melhoria das condições de acesso à célula de resíduo, redução significativa do transporte de resíduo leve (papel, etc.) pelo vento, grande redução dos riscos de transmissão de vetores, redução dos odores, redução da ocorrência de pontos de fogo e auxílio na atenuação da geração de percolado.
- *Cobertura móvel:* a frente de operação, tanto das células classe I quanto das células classe II, será coberta com estrutura metálica móvel que permite a captação das águas da chuva, garantindo sua estabilidade e o reuso das águas pluviais ali armazenadas.
- *Cobertura final:* cobertura através de manta de PVC, solo argiloso e camada drenante granular, para os resíduos classe I, além de camadas de solo compactado e de solo que permita o plantio de vegetação gramínea e herbáceo-arbustiva com adequação paisagística da área, para ambos os tipos de resíduos.

O solo para a cobertura dos resíduos será proveniente do próprio terreno, resultante das operações de corte e regularização da área. As áreas de armazenamento de solo serão devidamente protegidas, com sistema de drenagem provisório, evitando o seu carreamento durante a operação.



Cobertura móvel

Sistema de drenagem de percolados:

Nas células classe I, entre a dupla camada de mantas impermeabilizantes, será instalado sistema de dreno testemunho. As células classe II terão sistema de drenagem de percolado sobre a camada de manta de PEAD.

A geração de percolado será mantida em baixas vazões em função do emprego de sistemas de cobertura móvel nas células em atividade, minimizando a incorporação de águas pluviais ao processo.

O percolado será armazenado em tanques de fibra de vidro, com contenção contra vazamentos, e encaminhado para tratamento externo em empresas licenciadas para a atividade, não contemplando, dessa forma, sistemas de tratamento e lançamento de efluentes na área em estudo.

**Percolado é o termo utilizado para designar os líquidos gerados pelo processo de decomposição de resíduos sólidos, também chamado de chorume. O percolado deve ser captado e tratado. A decomposição de resíduos classe I, diferentemente dos resíduos classe II, não tem potencial para geração de líquidos. Assim, apenas nas células classe II está previsto sistema de drenagem de percolados para captação e tratamento.*

Sistema de drenagem de águas pluviais:

Toda a área do empreendimento será submetida a um sistema de drenagem, superficial e profunda, que permita a condução adequada das águas pluviais para fora dos sistemas operacionais e de disposição final da empresa.

- Sistema de monitoramento das águas subterâneas e superficiais: consiste em realizar amostragens periódicas de poços de monitoramento de água subterrânea e pontos de coleta de água superficial para verificar a existência de eventuais contaminações. Esse sistema está associado ao monitoramento ambiental da central através de programas ambientais.

Sistema de monitoramento geotécnico:

Consiste principalmente na instalação de marcos superficiais, para avaliação de possíveis deslocamentos horizontais e verticais da massa de resíduos depositada que possam comprometer sua estabilidade geotécnica.

Sistema de drenagem e queima de gases:

A decomposição anaeróbia da fração orgânica dos resíduos sólidos gerará biogás, formado principalmente por metano e gás carbônico, o qual deve ser retirado do maciço de resíduos de forma a evitar riscos de explosão e prejuízos à estabilidade geotécnica da célula de aterro classe II.

O sistema de drenagem e queima de gases será caracterizado por drenos verticais adequadamente distribuídos na massa de resíduos. Nas extremidades superiores, na saída dos drenos verticais, serão instalados "flares" para a queima dos gases gerados na célula de aterro classe II e, dessa forma, evitar que os mesmos possam atingir a atmosfera.

O empreendedor também pretende realizar o aproveitamento energético do biogás proveniente da célula de aterro classe II, quando o volume gerado de biogás em um determinado momento do período de operação for representativo e viável economicamente.

Para início de operação do empreendimento é prevista a realização das obras em um prazo de seis meses, conforme o cronograma:



Para a obra das células de aterro classe I e II estima-se a contratação de 15 colaboradores.

Operação

Para a operação das células de aterro classe I e II será necessária a contratação de 165 trabalhadores distribuídos nos setores gerencial, administrativo, operacional, controle e manutenção.



No processo operacional, um dos principais pontos a ser observado é a tipologia dos resíduos a serem dispostos no local, com um adequado procedimento de controle na entrada do empreendimento, tendo em vista que serão recebidos resíduos não perigosos (classes IIA e IIB) e resíduos perigosos (classe I).

O controle de recebimento dos resíduos sólidos será realizado inicialmente pela pesagem da carga, através de balança rodoviária a ser instalada na entrada do empreendimento, onde a procedência dos resíduos será verificada e serão registradas informações de identificação do veículo e resíduo transportado. Na saída, após o descarregamento, os caminhões transportadores também serão pesados para o levantamento quantitativo dos resíduos recebidos.

Após checagem se a empresa coletora ou transportadora consta no cadastro do empreendimento, será realizada uma inspeção visual nas características dos resíduos classe II. Para os resíduos classe I, deverão ser analisadas, para todas as cargas, as características do resíduo, com identificação das propriedades que o tornam adequado para a disposição nas células de aterro classe I.

De acordo com a inspeção visual, se os resíduos classe II possuírem características de recicláveis os mesmos serão encaminhados para a unidade de triagem.

Quando necessário, pelas características apresentadas, os resíduos serão encaminhados para o galpão técnico, a fim de passarem pelo processo de solidificação, feito mediante a mistura de resíduos com maior teor de umidade e resíduos mais secos com capacidade de absorção de líquidos.

Após o processo de solidificação os resíduos serão depositados na frente de trabalho, na célula em operação, devidamente preparada e com os sistemas de proteção ambiental implantados. Os resíduos serão dispostos, regularizados e compactados para formação da camada interna, através de trator de esteira.

Os procedimentos operacionais bem executados não permitem a mistura entre resíduos de classificação diferente ou incompatível que, pelo contato, poderiam gerar efeitos adversos, como liberação de vapores tóxicos ou combustão.

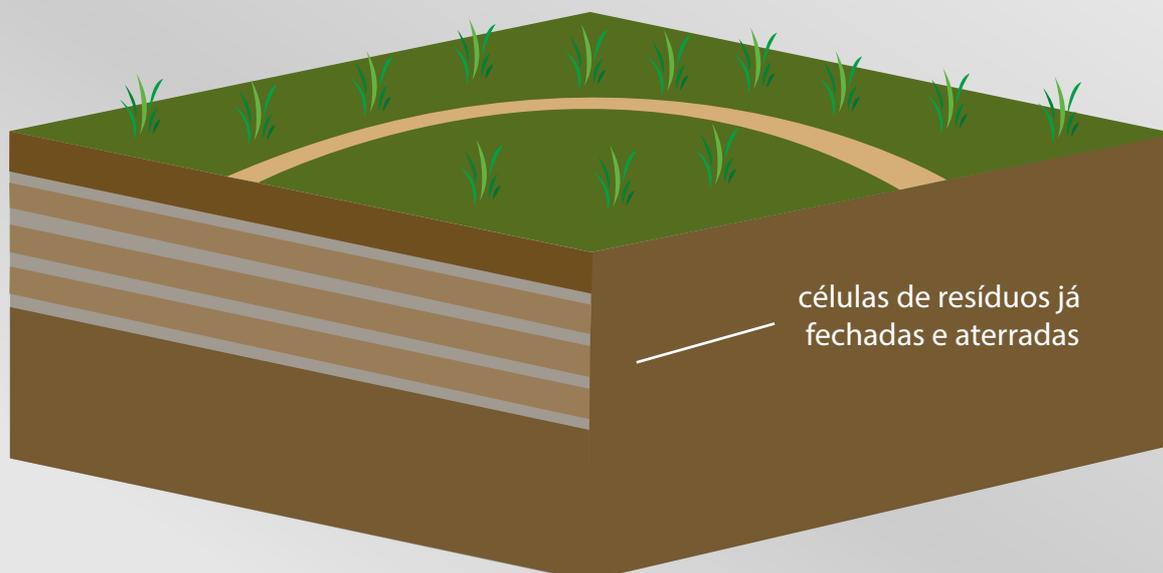
O projeto da CTR Tamarana prevê uma vida útil de 18 anos para a central. Durante esses 18 anos de operação serão recebidos e depositados resíduos no aterro. Ao final do preenchimento da capacidade máxima instalada na central deverão ser executadas as ações de fechamento das células, com cobertura final e plantio de gramíneas.

Desativação

Mesmo após o fechamento das células, os resíduos ali dispostos continuarão gerando líquidos e gases provenientes de sua decomposição. A fase em que não há mais recebimento de resíduos, porém há necessidade de monitoramento da decomposição dos resíduos já dispostos, é chamada de fase de desativação da central.

Nessa fase, operações de manutenção nas coberturas e nos sistemas de drenagem, continuidade do monitoramento geotécnico e do monitoramento de águas subterrâneas e superficiais ainda serão realizadas na área do empreendimento, por um período mínimo de 10 anos, a fim de garantir a segurança e proteção do entorno e possibilitar a utilização futura da área.

Após a desativação, o local que antes recebeu resíduos pode se tornar uma área verde de preservação ou dar lugar a outras atividades.



ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Para que se possa compreender o diagnóstico realizado pela equipe técnica multidisciplinar é preciso entender o que são as Áreas de Influência e seus subtipos.

Área Diretamente Afetada (ADA)

Área que sofre diretamente as intervenções da implantação e operação do projeto, considerando alterações físicas, biológicas e antrópicas.

ADA dos meios físico, biótico e antrópico: área de intervenção do projeto, composta pelas áreas de disposição de resíduos classes I e II, estruturas construídas, temporárias ou permanentes (canteiro de obras, construções administrativas, de recepção dos resíduos, laboratório, etc.), e áreas de circulação.



MAPA DE ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) DOS MEIOS FÍSICO, BIÓTICO E ANTRÓPICO

LEGENDA

- Localização do projeto
- Nascente
- Rodovia estadual
- ~ Corpos d'água em escala não representável
- ~ Corpos d'água em escala representável
- Área diretamente afetada (ADA) dos meios físico, biótico e antrópico

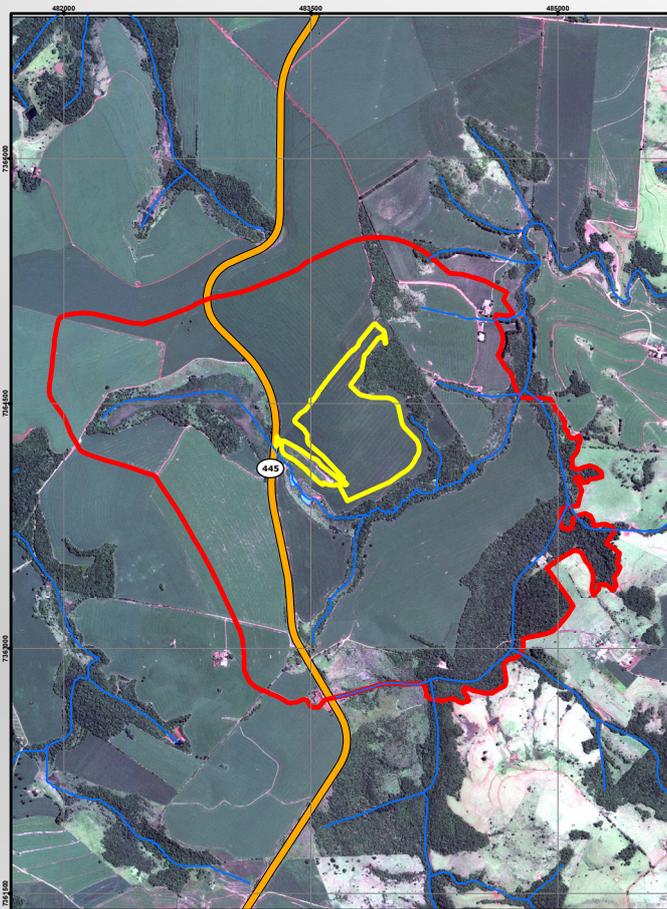


Área de Influência Direta (AID)

A AID é a área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento, com delimitação em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados.

AID dos meios físico e biótico: considerada como o entorno de 1.000 metros da ADA estendido e retraído considerando o contexto físico e biótico local, principalmente a presença de fragmentos florestais relevantes e os divisores de água que determinam a delimitação da microbacia abrangida pelo empreendimento.

AID do meio antrópico: limites territoriais de Tamarana, município que abrigará o empreendimento, considerando que os efeitos diretos do projeto se refletirão em âmbito municipal, sobretudo na economia e infraestrutura disponível.



MAPA DE ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

LEGENDA

- Localização do projeto
- Rodovia estadual
- Cursos d'água em escala não representável
- Cursos d'água em escala representável
- Área de influência direta (AID) dos meios físico e biótico
- Área diretamente afetada (ADA) dos meios físico, biótico e antrópico
- Limite municipal



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio físico

Clima e qualidade do ar

O clima da região onde se pretende instalar a central é classificado como mesotérmico úmido, com verão mais úmido que o inverno, chuvas abundantes e bem distribuídas ao longo de todo o ano e verão bastante fresco e úmido.

A temperatura média anual é de 21°C e as chuvas ficam em torno de, em média, 1700 mm. A variabilidade das chuvas ao longo dos meses do ano é pequena, porém pode-se definir um período chuvoso de outubro a março e seco de abril a setembro.

São predominantes os ventos que sopram para Noroeste e apresentam velocidade média de 2,5 m/s.

A qualidade do ar na área em estudo não apresenta indícios de poluição atmosférica.



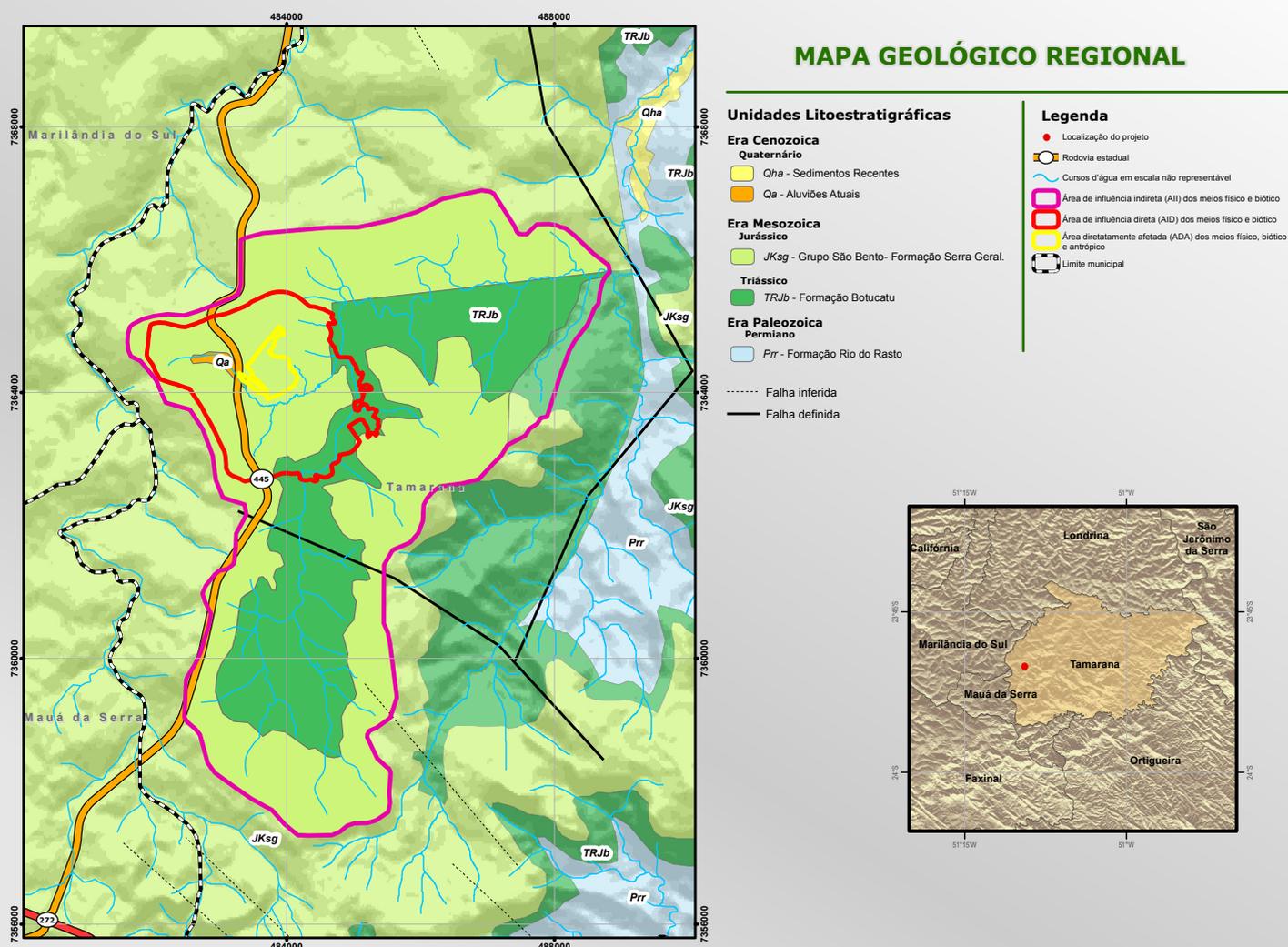
Caracterização da geologia, solos e relevo

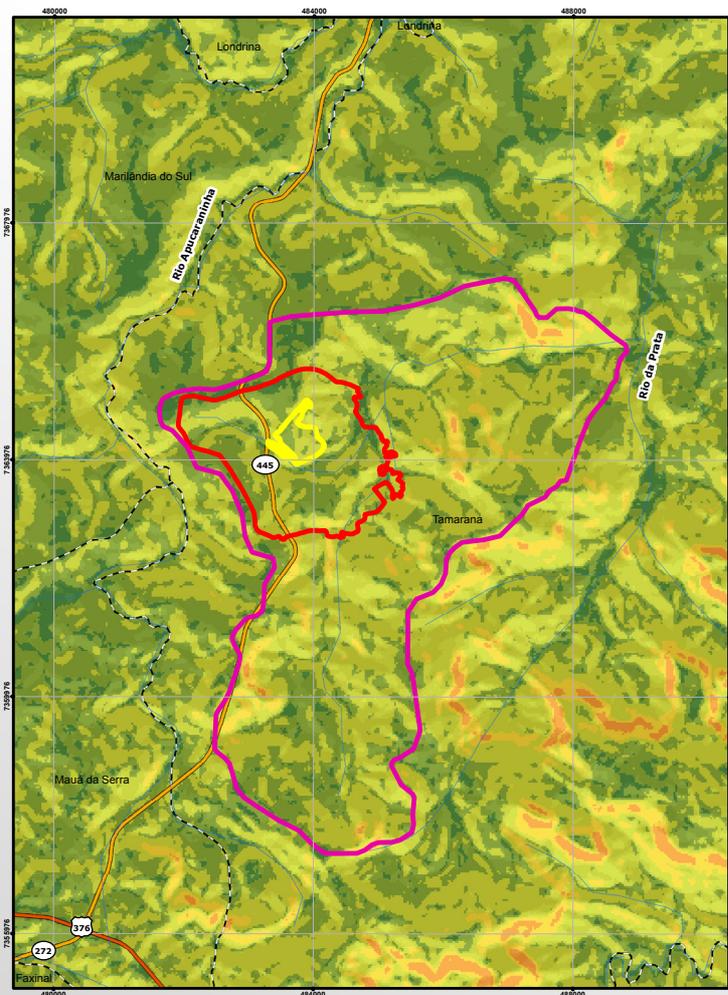
As áreas de influência do empreendimento estão posicionadas sobre a unidade geomorfológica Planalto de Londrina, no Terceiro Planalto Paranaense. Nessa região estão presentes três unidades geológicas: Formação Serra Geral, Formação Botucatu e depósitos aluvionares. A Formação Serra Geral é definida por basaltos, basicamente, e configura solos residuais argilosos. A Formação Botucatu é definida por arenitos que formam solos residuais arenosos ou areno-argilosos. Os depósitos aluvionares correspondem a sedimentos inconsolidados arenosos observados nas margens dos principais córregos da região.

A altitude na ADA varia de 835 m a 920 m e a declividade varia desde 0% até 27%, compondo relevo plano até fortemente ondulado, definido por morros, colinas, além de topos tubulares.

As sondagens realizadas em campo na área diretamente afetada pela central indicaram solos profundos, com profundidade superior a 2,5 m e textura argilosa, provenientes, principalmente, da Formação Serra Geral. Essa característica atribui ao solo o aspecto de protetor da água subterrânea e subsolo, pois os solos argilosos são muito pouco permeáveis de modo que a água da chuva escoa pela superfície ao invés de infiltrar o subsolo.

A erosão é naturalmente fraca na região, principalmente em função da proteção oferecida pela vegetação, exceto nas margens dos corpos hídricos em que a erosão possui maior representatividade.





MAPA DE DECLIVIDADE REGIONAL

LEGENDA

- Rodovia estadual
- Rodovia federal
- Cursos d'água em escala não representável
- Área de influência indireta (AII) dos meios físico e biótico
- Área de influência direta (AID) dos meios físico e biótico
- Área diretamente afetada (ADA) dos meios físico, biótico e antrópico
- Limite municipal

DECLIVIDADE (%)

- 0 - 5
- 5 - 12
- 12-30
- 30 -47
- 47 - 100
- > 100

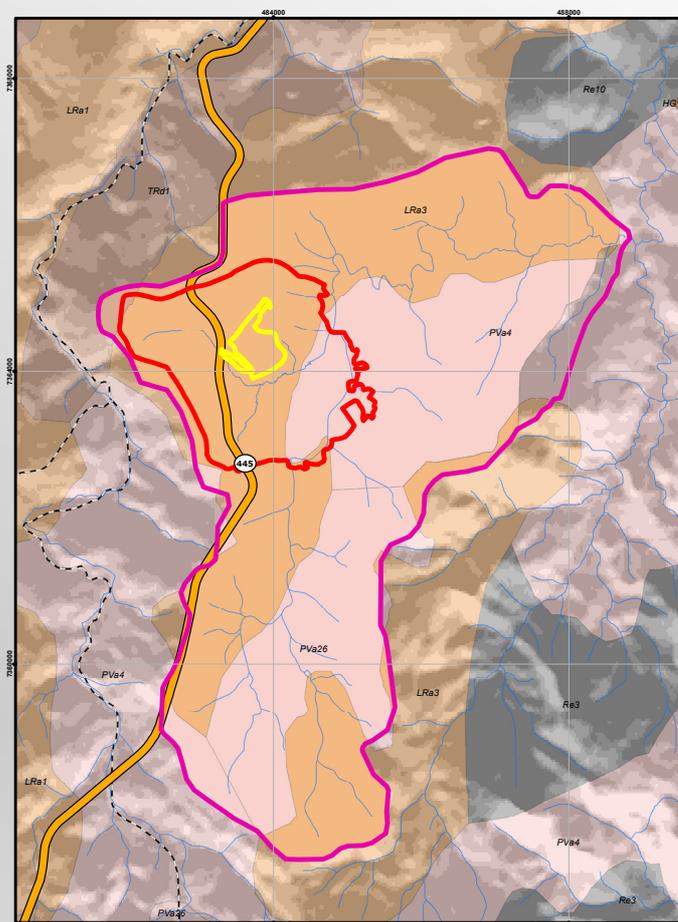
MAPA PEDOLÓGICO REGIONAL

Legenda

- Rodovia estadual
- Cursos d'água em escala não representável
- Área de influência indireta (AII) dos meios físico e biótico
- Área de influência direta (AID) dos meios físico e biótico
- Área diretamente afetada (ADA) dos meios físico, biótico e antrópico
- Limite municipal

Classes de solo

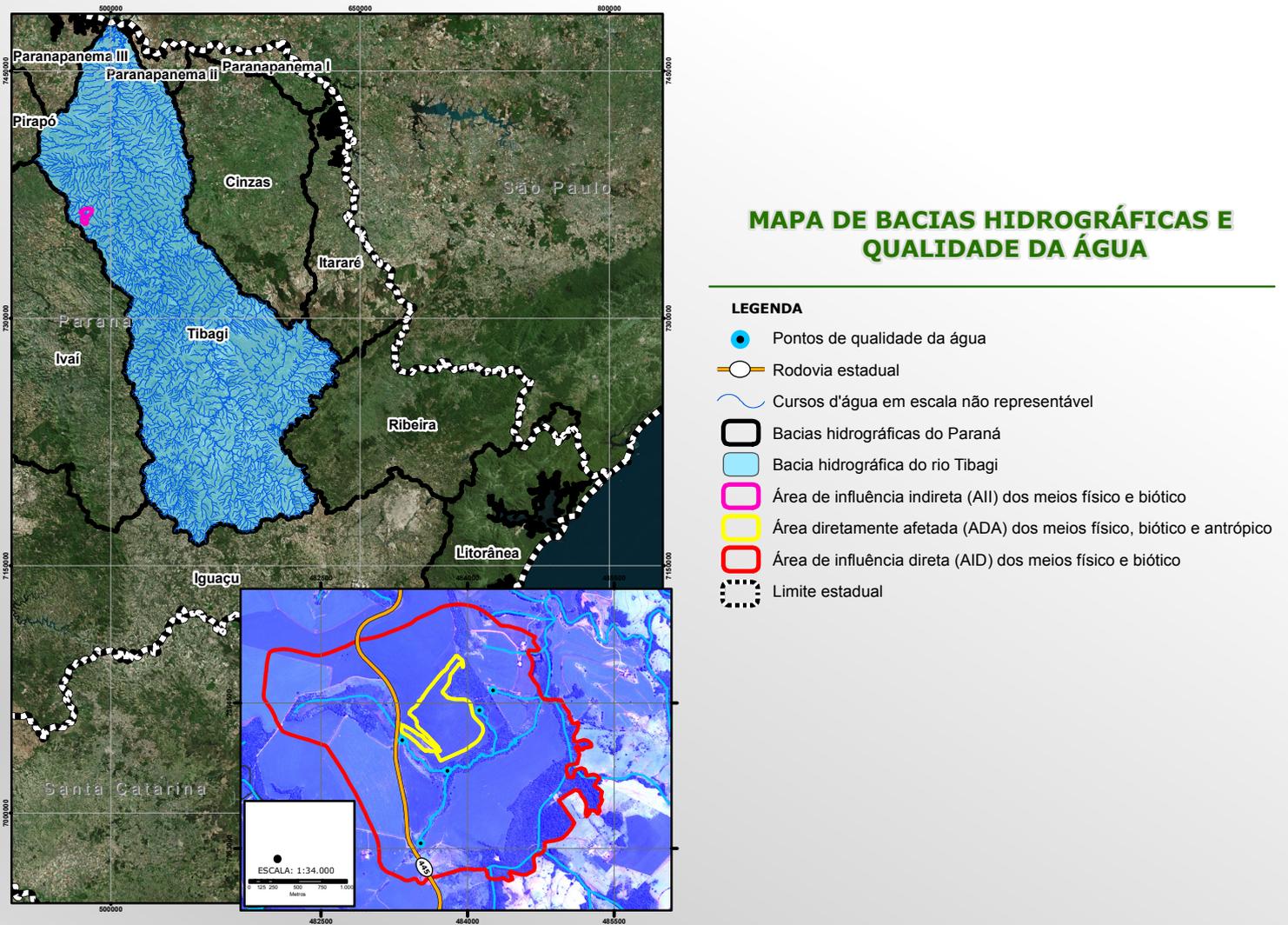
- PVA_{d2} - ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos
- LV_{vf4} - LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos
- NV_{vf3} - NITOSSOLOS VERMELHOS Distróficos
- RLe₁₀ - NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos



Recursos hídricos superficiais

O empreendimento está inserido na Bacia do Rio Tibagi e na unidade hidrográfica de gerenciamento do Baixo Tibagi.

Na área onde se prevê a instalação da central de tratamento de resíduos, foram identificados dois corpos hídricos que margeiam os limites do terreno, um com nascente localizada na porção oeste do empreendimento e outro na porção leste, ambos afluentes do Rio da Prata, sem identificação em cartas topográficas, que recebem a drenagem das águas pluviais da área do empreendimento.



Na ADA, AID e AII do empreendimento não foram identificadas autorizações para captação de água ou de lançamento de efluentes. Apesar de não existirem dados oficiais que confirmem o uso da água na região do empreendimento, verificou-se em campo que o uso da água é prioritariamente voltado para a agricultura.

Qualidade das águas superficiais:

A região onde se prevê a instalação da central é rural, com predomínio de agricultura e reduzida presença humana, o que se reflete na pequena demanda pelo uso da água e na pouca poluição dos rios.

Análises de água, realizadas em cinco pontos na AID do empreendimento, identificaram corpos hídricos sem contaminação por aporte de nutrientes, matéria orgânica, sedimentos, metais e substâncias componentes de agrotóxicos.



Coleta de água para análise

Qualidade das águas subterrâneas:

A qualidade das águas subterrâneas foi avaliada, através da coleta e análise físico-química de duas amostras, na área em que pretende-se implantar o empreendimento conforme a Resolução do CONAMA nº 396/2008. Dessa forma, será possível comparar a qualidade da água antes e depois da implantação do empreendimento.

Ruídos

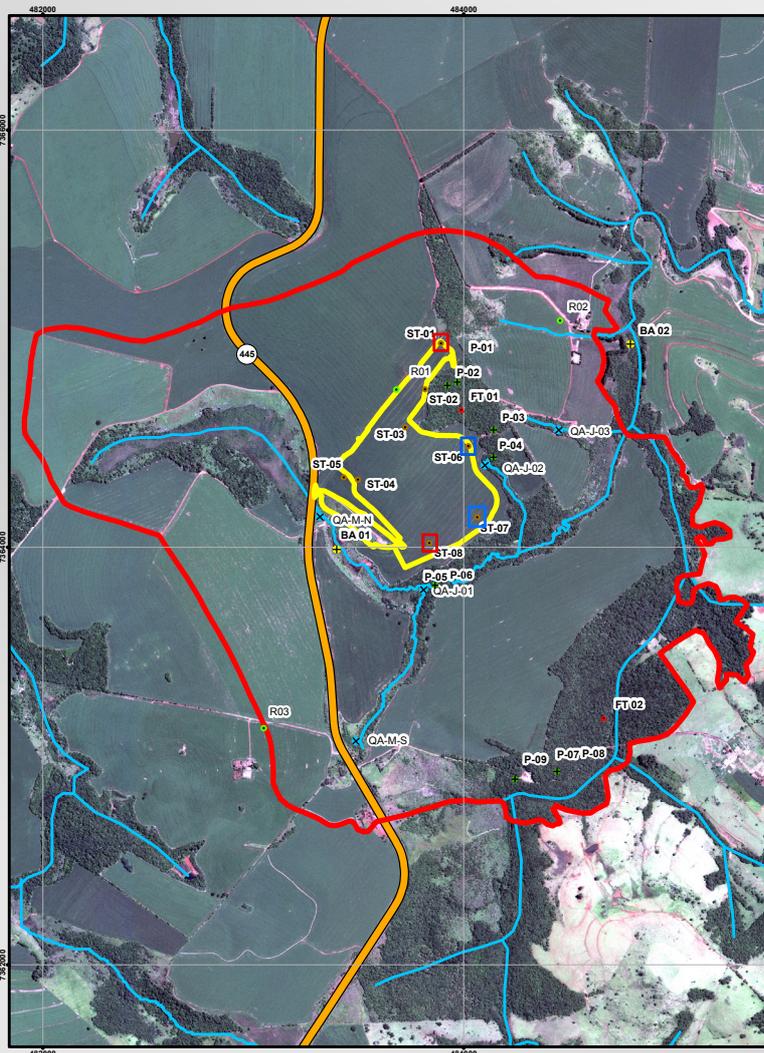
Os registros obtidos em campo, em três pontos de medição, indicaram a ausência de fontes sonoras relevantes, além da rodovia PR-445. Foram observados níveis de pressão sonora de baixa magnitude, com registros de sons de insetos e pássaros, além de alguns ruídos de animais domésticos isolados. Apenas em um dos pontos de medição, mais próximo da rodovia, os níveis de ruídos ficaram superiores aos estipulados por norma para áreas de sítios e fazendas.

Recursos hídricos subterrâneos

O aquífero de maior importância na bacia do Rio da Prata é o Serra Geral, pois é capaz de fornecer água com qualidade e quantidade a uma profundidade relativamente rasa, e tem sido utilizado para o abastecimento de comunidades no Estado do Paraná. Sob essa unidade ocorre o aquífero Guarani, também utilizado para abastecimento e suprimento de água potável para comunidades no Estado do Paraná.



Medição de ruídos



MAPA DE PONTOS DE CAMPO

LEGENDA

-  Rodovia estadual
-  Cursos d'água em escala não representável
-  Área diretamente afetada (ADA) dos meios físico, biótico e antrópico
-  Área de influência direta (AID) dos meios físico e biótico
-  Limite municipal

Pontos de campo:

-  Qualidade da água
-  Amostras flora
-  Biota aquática
-  Fauna terrestre
-  Ruídos
-  Sondagem
-  Sondagem e amostragem de água subterrânea
-  Sondagem e amostragem de solo

Tanto a vegetação quanto a fauna terrestre encontram-se descaracterizadas devido à prática da agricultura e pecuária na região. Porém, existem ainda pequenos fragmentos florestais em diferentes estágios de conservação, principalmente no entorno de corpos hídricos.

Flora

Existem alguns fragmentos florestais remanescentes na área de influência direta, em uma região caracterizada pela transição entre dois tipos de vegetação, a Floresta Ombrófila Mista, também conhecida por Floresta com Araucária, e a Floresta Estacional Semidecidual.

Os resultados dos estudos de caracterização da flora na região indicaram a ocorrência de espécies como canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), uvarana (*Cordyline spectabilis*), angico (*Anadenanthera colubrina*), sangra d'água (*Croton floribundus*), vacum (*Allophylus edulis*), pixirica (*Miconia ligustroides*), entre outras espécies florestais nativas. Parte dessa vegetação compõe as matas ciliares dos dois córregos verificados na AID do empreendimento. Tais áreas possuem grande importância para manutenção de solos, águas e outros atributos naturais da região.



Pixirica

Fauna

Em função do estabelecimento de atividades rurais nas últimas décadas, a fauna da área de estudo também é um reflexo das mudanças na paisagem natural.

Mamíferos

A região onde se pretende instalar o empreendimento abriga espécies de mamíferos de pequeno, médio e grande porte que habitam preferencialmente os fragmentos florestais remanescentes e matas ciliares. Dentre essas espécies destacam-se o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o ouriço-caixeiro (*Sphiggurus villosus*).

Aves

A fauna de aves é diversificada na região como um todo, porém um maior número de espécies pode ser observado nos fragmentos florestais. Dentre essas espécies destacam-se o tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*), o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*) e o tecelão (*Cacicus chrysopterus*). Nas áreas de campo podem ser avistadas espécies como o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), o pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), a curicaca (*Theristicus caudatus*), a codorna (*Nothura maculosa*) e o tiziu (*Volatina jacarina*).

Répteis e anfíbios

As matas ciliares e proximidades de riachos abrigam diferentes espécies de anfíbios, com predomínio da família de rãs *Hylidae* e *Leptodactylidae*. Entre as mais abundantes estão a perereca-guria (*Dendropsophus minutus*) e a rã-assobiadora (*Leptodactylus fuscus*). O gênero de sapos *Rhinella* também é comum em fragmentos da Mata Atlântica e possui representantes na região do empreendimento. Quanto aos répteis, destaque para o lagarto teiú (*Salvator merianae*), espécie com ampla distribuição também em áreas alteradas, e as serpentes de interesse médico como a cascavel (*Crotallus durissus*) e a jararaca (*Bothrops jararaca*).



perereca-macaco



pica-pau-do-campo



tucano-de-bico-verde

Peixes

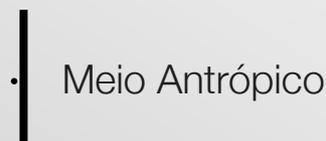
As espécies de peixes, em sua grande maioria, são de pequeno porte (<15 cm), fato comum nos riachos da bacia do Rio Tibagi. Os lambaris (*Astyanax* sp), o bagrinho (*Imparfinis mirini*) e o barri-gudinho (*Cnesterodon hypselurus*) são exemplos de peixes comumente registrados na região.

Algas e pequenos animais aquáticos

Os cursos d'água da região abrigam importantes representantes da micro-fauna, que são fontes de alimento para diversas espécies de vertebrados, como os insetos aquáticos, além de atuarem como indicadores de qualidade das águas, uma vez que são pouco tolerantes a poluição. Outros importantes organismos são as algas diatomáceas.

Unidades de Conservação (UCs) e Áreas Prioritárias para a Conservação (APCs)

Não foram identificadas unidades de conservação (UCs) ou áreas prioritárias para conservação (APCs) nas proximidades do empreendimento. A UC mais próxima localiza-se a cerca de 20 km da área diretamente afetada.



População e estrutura social

A maioria da população de Tamarana vive nas áreas rurais, ao contrário do que é observado em outros municípios da Região Metropolitana de Londrina (RML), All do empreendimento, e também na maioria dos municípios brasileiros. O ritmo de crescimento da população é expressivo, com Tamarana apresentando o maior crescimento, no período entre 2000 e 2010, da RML. No entanto, em função de sua extensão territorial, a proporção de habitantes por área é baixa.

Tamarana	
Área	469,4 km ²
População (nº de habitantes em 2010)	12.262
Densidade Demográfica (habitantes por km ²)	28,33
Índice de População Urbana	47,8%

O predomínio é de população masculina e o município apresenta uma das mais altas taxas de ocupação da população economicamente ativa da All, sendo que a maioria das atividades são relacionadas ao campo.

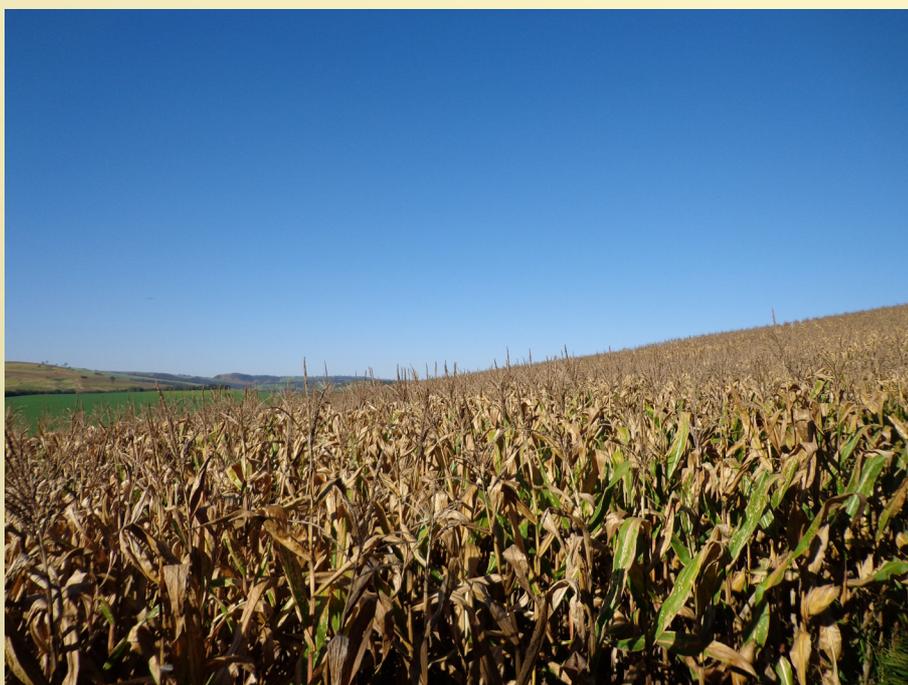
Tamarana possui um dos piores índices de desenvolvimento humano (IDH) do estado (387º de 399), mas obteve melhoras em relação aos outros levantamentos, passando da situação muito baixa, em 1991, para média, em 2010. Também houve aumento do índice avaliado pelo estado do Paraná, o Índice Iparides de Desenvolvimento Municipal (IPDM), a partir de 2002, mas em geral o desempenho é fraco, destacando-se mais negativamente a variável renda, emprego e produção agropecuária. A renda média domiciliar per capita (R\$ 387,77) é a mais baixa da All e uma das menores do estado (383ª de 399).

A organização social destaca-se pela atuação da igreja católica, Rotary Club, Conselhos Municipais, sindicatos e cooperativas agrícolas. O município possui também o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS).

Atividades produtivas

A diversidade de atividades econômicas é baixa em Tamarana, especialmente no setor industrial.

O setor que mais emprega e mais possui estabelecimentos na AID é o de agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, com 40,7% do total de pessoas ocupadas e, economicamente, o setor de maior destaque é o de serviços, com 49,2% do total de valor adicionado arrecadado. Entretanto, em geral, as atividades de comércio e serviços são de pequeno porte e relacionadas ao setor agropecuário, cuja participação é de 30,5%.



Agricultura é a atividade predominante na região

Infraestrutura

O setor educacional é considerado eficiente em termos de docentes e equipamentos, porém o índice de analfabetismo é alto, especialmente entre adultos.

Há hospital e unidades de saúde, porém o número de leitos é menor que o recomendado pela Organização Mundial de Saúde.

A falta de saneamento é o principal problema ambiental do município. Não há tratamento de esgoto e os resíduos são queimados ou depositados em um lixão a céu aberto. Dois terços dos domicílios têm saneamento semi-adequado ou inadequado e pouco mais da metade dos domicílios (58%) têm seu lixo destinado à coleta por serviço de limpeza pública que o despeja no lixão sem qualquer controle ambiental. Na área rural, quase na totalidade dos domicílios (99,2%), o lixo é queimado; O potencial turístico da região é voltado ao ambiente rural, com destaque para o Salto do Apucarantina, queda d'água com 116 metros de altura.

Uso e ocupação do solo

Não há núcleos populacionais próximos ao empreendimento. O uso e ocupação do solo é caracterizado pela presença de culturas de milho e trigo.

O entorno da ADA apresenta a mesma característica, mas com trechos de pastagem e de remanescentes de vegetação, sem núcleos de ocupação. A proporção entre população residente e área nessa localidade é a menor dentre todas as outras áreas do município.

O empreendimento está localizado na zona rural do município, que possui plano diretor e zoneamento instituído para o seu território.

O empreendimento e a comunidade

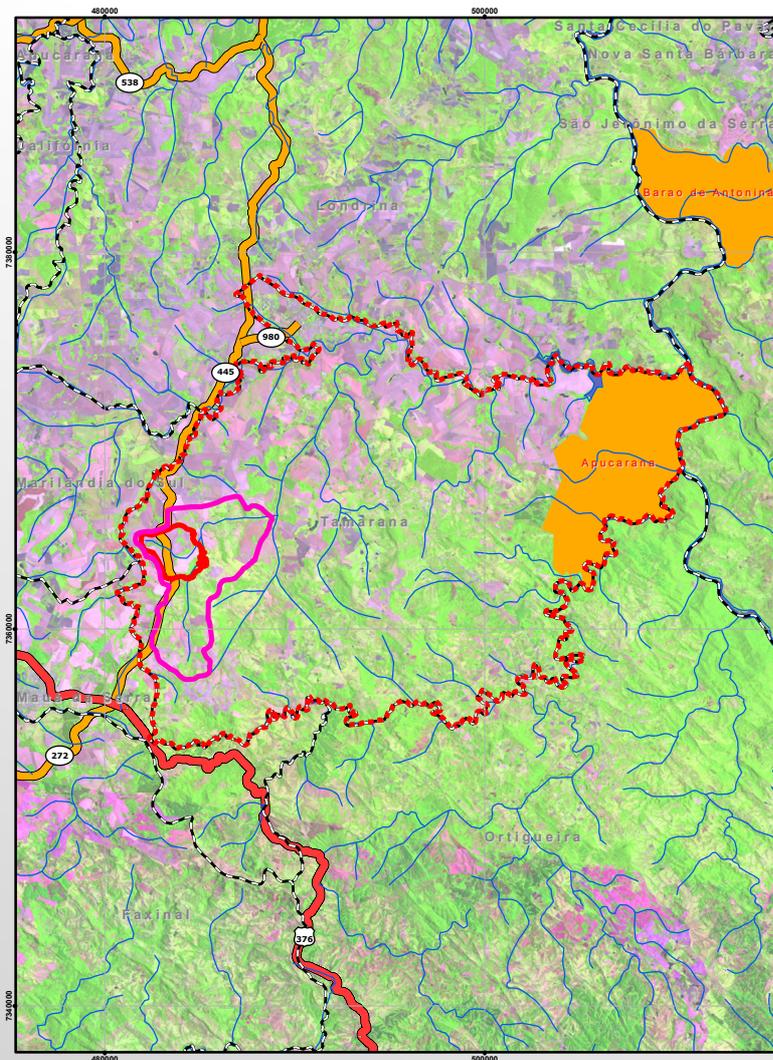
Foram realizados alguns encontros com a população local, no município, e por meio de visitas na CTR de Chapecó (SC), onde a CETRIC atua desde 2001. O objetivo foi comunicar e esclarecer a população sobre os benefícios e impactos do empreendimento.



Sede da CETRIC, em Chapecó, recebeu visitas da comunidade

Presença de comunidades tradicionais, indígenas e assentamentos rurais

O município de Tamarana possui assentamentos rurais e comunidades indígenas assentadas em território demarcado, mas nenhuma dessas áreas fica nas proximidades do empreendimento.



MAPA DE TERRAS INDÍGENAS

LEGENDA

-  Cursos d'água em escala não representável
-  Rodovia federal
-  Rodovia estadual
-  Área de influência indireta (AII) dos meios físico e biótico
-  Área de influência direta (AID) dos meios físico e biótico
-  Área de influência direta (AID) do meio antrópico
-  Limite municipal
-  Terras Indígenas

Patrimônio arqueológico, histórico e cultural

No processo de licenciamento ambiental para a Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Tamarana, conforme determina a legislação, também foram realizadas pesquisas arqueológicas na área em que será implantado o empreendimento. Os trabalhos realizados resultaram na identificação de três sítios arqueológicos e de uma área de ocorrência arqueológica (AOA) na AID e ADA da central, todos próximos a cursos hídricos. Essas ocorrências estão relacionadas a grupos humanos que habitavam a região no passado, se dedicavam à caça e utilizavam como ferramentas utensílios de pedras lascadas.

Destaca-se que a implantação da central representa uma oportunidade de recuperação e preservação desse patrimônio.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação de impactos ambientais consiste na análise dos atributos da região (diagnóstico ambiental), em conjunto com as especificações do projeto, e resulta na identificação de possíveis modificações no meio ambiente e na comunidade, em decorrência da implantação e operação do empreendimento. Para cada impacto identificado são propostas medidas de prevenção, mitigação ou compensação, para impactos negativos, e medidas potencializadoras, para impactos positivos.



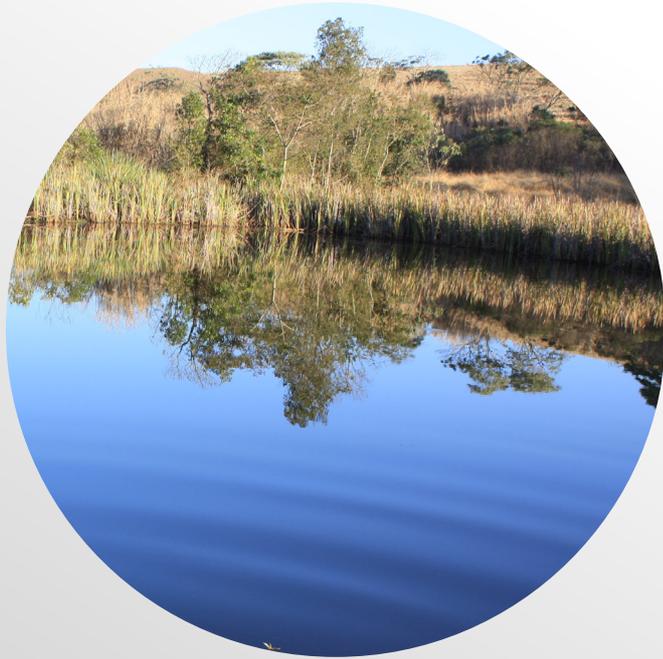
A implantação da CTR visa suprir parte da demanda existente para o gerenciamento de resíduos de origem industrial e comercial no Estado do Paraná. Como aspectos positivos da sua implantação e operação podem ser citados as influências positivas sobre a economia municipal, com a geração de emprego, renda e receitas municipais; o desenvolvimento de profissionais especialistas nas atividades desenvolvidas na operação do empreendimento direcionadas a habitantes locais, atuais e futuros; a dinamização da economia e, principalmente, a melhoria das condições de saneamento pelo incremento de áreas de disposição e tratamento adequados para resíduos. Também pode ser citada como uma contrapartida benéfica do empreendimento a implantação de programas ambientais em nível municipal e regional, em especial os programas de educação ambiental e compensação ambiental.



Impactos negativos poderão ser percebidos, pois com a implantação da CTR invariavelmente haverá mudança no ambiente original. Porém, cabe, diante da previsibilidade desses impactos, antecipar medidas e programas que busquem a sua atenuação e mesmo eliminação.

No caso de empreendimentos relacionados à disposição de resíduos sólidos, durante a fase de planejamento, os principais impactos estão voltados à geração de expectativa da população, tanto positiva, relacionada aos benefícios do empreendimento, quanto negativa, relacionada à insegurança sobre possíveis impactos negativos, e à geração de emprego e renda, vinculados aos estudos ambientais e projetos da central. Esses impactos também devem ocorrer nas fases de implantação e operação da central.





Nesse cenário, é indispensável a disponibilização de informações e esclarecimentos à população, por meio de um canal permanente de comunicação que possa deixar claro quais são os objetivos e características do empreendimento, bem como os procedimentos e compromissos do empreendedor com a comunidade e a sociedade de modo geral. Essas ações serão realizadas através de um programa de comunicação social.

Parte da população de Tamarana já tem conhecimento sobre a possibilidade da instalação da CTR no município, mesmo porque o empreendedor já deu início a um trabalho de comunicação sobre as características e objetivos do empreendimento com funcionários da Tamarana Metais e agentes públicos e comunitários locais, destacando-se as visitas realizadas na CTR de Chapecó (SC), onde integrantes da comunidade e da administração local puderam conhecer as estruturas e o funcionamento de um empreendimento similar de gerenciamento de resíduos sólidos.

Como forma de potencializar o impacto positivo de geração de emprego e renda está prevista a priorização da contratação de mão de obra e de serviços locais, mediante divulgação prévia sobre as oportunidades existentes.

Durante a implantação, ocorrerá a efetiva intervenção na área para construção da central, o que inclui a presença de colaboradores, a utilização de veículos, máquinas e equipamentos, a limpeza do terreno, a movimentação e compactação de solo, escavações, entre outras atividades de obra.

A maior presença humana na área está associada à geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos, possíveis intervenções em área de vegetação, com degradação desta, ou contaminação por espécies exóticas, afastamento de animais e possibilidade de ocorrência de caça e pesca predatória.

Essas ocorrências são significativamente reduzidas com a implantação de programa de educação ambiental, incluindo ações voltadas para a conscientização dos colaboradores envolvidos na obra e operação, além do correto gerenciamento de resíduos gerados na central e instalação de estruturas sanitárias adequadas ao número de colaboradores.



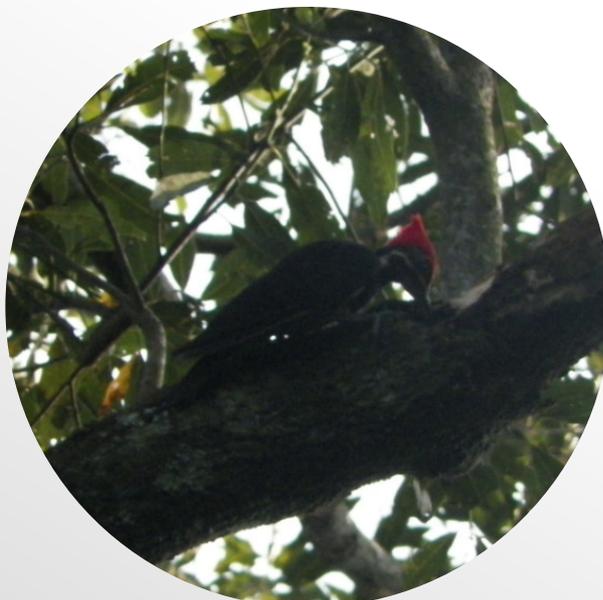
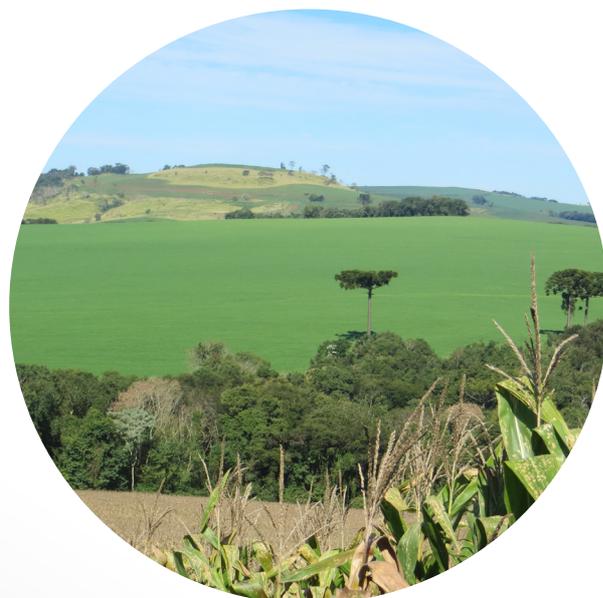
Durante a operação, a quantidade de colaboradores associados às atividades da central será significativamente maior do que durante as obras, assim, as medidas citadas também deverão ser executadas. Nessa fase espera-se também o fluxo de pessoas para visitas à central, seja por questões acadêmicas, para auditorias ou visitas técnicas, com demanda por hospedagem, alimentação, comunicação e transporte.

As atividades de limpeza do terreno, movimentação, compactação e impermeabilização do solo podem gerar impactos como alteração na dinâmica do ambiente e da paisagem, aceleração de processos erosivos, assoreamento e alteração nas condições geotécnicas originais do terreno. A atividade operacional de disposição de resíduos sólidos em aterro leva também à alteração da condição geotécnica original e da recarga de água subterrânea, como efeito da impermeabilização e revestimento do terreno.

A minimização dessas ocorrências inicia-se com a própria seleção da localização da central, de acordo com a análise de alternativas locais, em área com nível freático profundo e solo de baixa permeabilidade, e engloba medidas de implantação e manutenção de sistema de drenagem, monitoramento de processos erosivos - para identificar a necessidade de execução de medidas de contenção -, monitoramento geotécnico e do nível freático.

Durante as obras, as emissões atmosféricas da central estarão associadas à circulação de veículos e movimentação de solo, com liberação de gases de combustão, como hidrocarbonetos, monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio e de enxofre, e poeira, tanto pela movimentação de solo quanto pelo deslocamento de veículos em vias não pavimentadas. Na fase de operação, os mesmos tipos de emissão podem ser esperados, já que ainda haverá circulação de veículos e movimentação de solo - para abertura ou cobertura de células de disposição -, mas em menor quantidade do que na implantação. Porém, na operação somam-se as emissões de gases de efeito estufa e odores decorrentes das ações de manipulação de resíduos sólidos.

A prevenção e mitigação dos impactos relacionados a emissões atmosféricas inclui a manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e veículos, visando a redução na concentração de poluentes nas emissões de combustão; a aspersão de água em vias de circulação de veículos não pavimentadas e a cobertura de caminhões carregados, a fim de reduzir a emissão de material par-



ticulado; a cobertura dos contêineres de resíduos durante a movimentação, a realização de atividades de armazenamento e solidificação de resíduos em áreas cobertas, e a cobertura diária dos resíduos depositados nas frentes de trabalho, visando reduzir a geração de odores; a captação e queima dos gases em flares para transformação de metano em dióxido de carbono, reduzindo o potencial de efeito estufa e neutralizando gases causadores de odores; o isolamento da área através de implantação de cortina vegetal.

É importante considerar que não há habitações a menos de 500 metros da área proposta para a central, o que elimina a possibilidade de desconforto causado por liberação de poeira e odores provenientes do empreendimento. Ainda sobre esse aspecto, é importante citar que o projeto prevê a implantação de sistema de geração de energia a partir da captura e queima dos gases de aterro, assim que a geração de gases seja suficiente para viabilizar essa alternativa, o que também elimina odores.

Para avaliação da possibilidade de incômodo à população pela geração de ruídos durante as obras e operação, foi efetuada uma simulação através de modelagem matemática do nível de pressão sonora no entorno da central. As informações utilizadas no modelo foram selecionadas de modo a refletir a condição mais crítica possível de ser promovida ao longo de toda a vida útil do empreendimento. Os resultados da simulação indicaram que não haverá impacto de prejuízo acústico a receptores do entorno da CTR Tamarana. Apenas níveis singelos de ruídos podem vir a ser percebidos e na ocasião em que estiverem sendo utilizadas células de aterro mais próximas às divisas do empreendimento. Ainda assim, tais níveis são incapazes de causar prejuízo ao conforto acústico da população.

O armazenamento de resíduos pode trazer o risco de proliferação de vetores e atração de animais, principalmente nas áreas de armazenamento e disposição final. Para controlar essas situações o Estudo de Impacto Ambiental indica ações operacionais cotidianas que devem ser efetuadas para o correto gerenciamento de resíduos, incluindo medidas de controle da presença de animais na central e controle de vetores através de instalação de iscas e armadilhas, além da medida operacional básica de cobertura diária dos resíduos dispostos na frente de trabalho.

Além dos impactos já citados, alguns impactos identificados estão associados à possibilidade de acidentes envolvendo as diversas atividades desempenhadas na central, como a possibilidade de contaminação de solo, água superficial ou subterrânea, em função de vazamentos e acidentes com produtos ou resíduos perigosos e não perigosos; a possibilidade de prejuízo à biota aquática, caso haja acidente com contaminação de corpos hídricos; acidentes com animais peçonhentos, em função das atividades de obra e disposição de resíduos sólidos; e risco de acidentes com a população local e temporária. Esses impactos são chamados de potenciais, pois têm probabilidade de ocorrer, mas a ocorrência não é certa.

O risco de ocorrência de acidentes envolvendo combustíveis, outros produtos perigosos e não perigosos, trabalhadores e veículos, pode levar a alterações severas no ambiente, com possibilidade de contaminação do solo, água superficial e subterrânea, prejuízos à fauna, flora e população do entorno. Nesse sentido, é proposto o programa de gerenciamento de riscos ambientais e plano de ação de

emergência para o empreendimento, além de monitoramento das águas subterrâneas e superficiais, monitoramento geotécnico das células de disposição, treinamento dos trabalhadores envolvidos nas obras e operação e ações para a conscientização da comunidade e dos trabalhadores sobre os riscos de acidentes.

A instalação do empreendimento irá influenciar o fluxo de veículos, principalmente na PR-445, com aumento do fluxo de caminhões para entrada e saída da central. Assim, deverá ser realizada adequação da rodovia e implantada sinalização apropriada, evitando acidentes pela maior movimentação de caminhões. Nesse aspecto, são necessárias ações para a conscientização da comunidade e dos trabalhadores sobre os riscos de acidentes.

Outro impacto potencial identificado foi a possibilidade de alterações nos valores imobiliários das propriedades próximas ao empreendimento. O risco de contaminação, a incidência de odores, ruídos e proliferação de vetores, bem como o contínuo fluxo de caminhões, são fatores que podem influenciar negativamente o valor dos imóveis mais próximos, ainda que haja predomínio de uso agrícola do solo. Todavia, a possível desvalorização pode ser revertida, a partir da viabilização de um zoneamento para a área rural do município, com a proposta de implantação de um distrito industrial que poderá ser atendido pela CTR. A atuação da gestão pública municipal, no sentido de controlar e regular o uso e ocupação do entorno da central, é uma medida a ser implantada visando a prevenção desse impacto.

A fim de não alterar os aspectos físicos e bióticos da AID, o chorume gerado nas células de resíduos será armazenado em tanques e encaminhado diariamente para tratamento em outro município. Assim, não haverá lançamento de efluentes nos corpos hídricos da AID.

Em alguns pontos da AID e da ADA foram identificados sítios arqueológicos. A interferência no solo e subsolo, no período das obras, pode gerar prejuízos ao patrimônio, no entanto, os sítios arqueológicos deverão ser resgatados antes das obras. Dessa forma, a implantação da CTR Tamarana representa uma oportunidade de recuperação e preservação.

Os impactos negativos, apesar de em maior quantidade, possuem menor significância e podem ser mais facilmente compensados, minimizados e até mesmo evitados com a execução de medidas e programas ambientais. Considerando também os sistemas de controle e contenção que deverão ser implantados, o fato de que não haverá lançamento de efluentes nos corpos hídricos do entorno e as características locais da alternativa selecionada, com distanciamento em relação a corpos hídricos, residências, núcleos populacionais, não necessitam de intervenção em área de vegetação, além da presença de solo pouco permeável, nível freático profundo, e da facilidade de acesso pela proximidade com a rodovia PR-445, verifica-se que os impactos negativos serão minimizados.

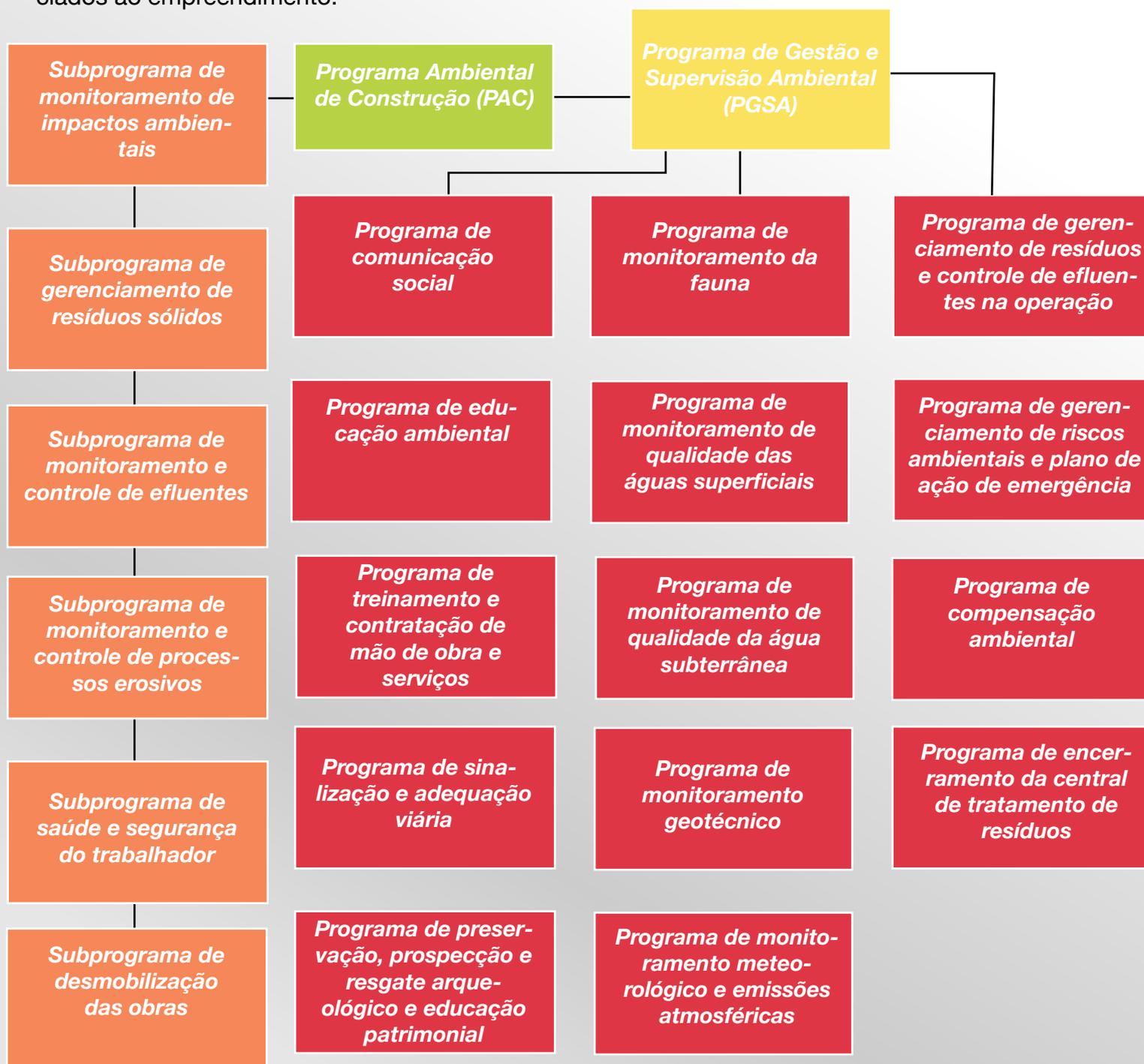
Para a avaliação dos impactos ambientais da CTR foram levantados todos os aspectos do planejamento, construção e operação que pudessem gerar interferências no ambiente original da região, além de identificadas quais seriam essas interferências, seu grau de significância, bem como as medidas e programas relacionados. A análise qualitativa e quantitativa de cada impacto identificado é apresentada de forma completa no Estudo de Impacto Ambiental, juntamente com a matriz de impactos ambientais que lista todos os impactos do empreendimento em ordem de significância.

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os programas de controle e monitoramento ambiental para o empreendimento são propostos como respostas aos impactos previstos, além de atender às diretrizes da legislação ambiental.

Esses programas foram desenvolvidos como ferramentas para a estruturação de ações e responsabilidades, para que as medidas propostas neste estudo sejam implantadas de forma efetiva e atinjam os resultados desejados ao interesse coletivo e público.

Sugere-se a implantação dos programas, aqui apresentados, de forma a permitir que todas as etapas do empreendimento, do planejamento à desativação, tenham um acompanhamento capacitado e focado na minimização de impactos ambientais negativos e na potencialização dos benefícios associados ao empreendimento.



Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA)

O programa prevê o desenvolvimento de uma estrutura de pessoal e de um fluxo de informações para garantir a implantação de todos os programas e medidas de controle e monitoramento associadas à implantação e operação do empreendimento, mantendo a sustentabilidade dessas etapas.

Plano Ambiental de Construção (PAC)

O objetivo geral do PAC é o de minimizar os impactos ambientais decorrentes da construção da Central de Tratamento de Resíduos. Dada a diversidade de atividades que serão desempenhadas na etapa de implantação do projeto, o PAC é dividido em subprogramas específicos, permitindo a ordenação de ações para a prevenção e mitigação de impactos semelhantes:

- Subprograma de monitoramento de impactos ambientais;
- subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos;
- subprograma de monitoramento e controle de efluentes;
- subprograma de monitoramento e controle de processos erosivos;
- subprograma de saúde e segurança do trabalhador;
- subprograma de desmobilização da obra.

Programa de Comunicação Social

Estabelecer formas de interação com as comunidades locais, principais atores sociais e instituições públicas e privadas relacionadas, favorecendo a eliminação de conflitos que por acaso surjam, desde a fase de planejamento até a fase de operação do empreendimento.

Programa de Educação Ambiental

Desenvolver ações socioambientais educativas, buscando, através de um processo participativo, contribuir na prevenção e minimização dos impactos sociais e ambientais provenientes da instalação e operação do empreendimento.

Programa de treinamento e contratação de mão de obra e serviços

Promover treinamentos e capacitações para a população de Tamarana e municípios do entorno, visando possibilitar a contratação de trabalhadores locais para a central, ao mesmo tempo em que se possibilita reduzir efeitos negativos de um possível movimento migratório. O programa prevê também a contratação de serviços locais de forma a potencializar os aspectos positivos do empreendimento para a região.

Programa de sinalização e adequação viária

Promover a adequação do acesso viário ao empreendimento, a partir da PR-445, e implantar a sinalização interna e externa ao empreendimento para evitar a ocorrência de acidentes com os colaboradores e com a comunidade durante a implantação e operação do empreendimento.

Programa de preservação, prospecção e resgate arqueológico e educação patrimonial

Execução de prospecção intensiva e resgate de sítios arqueológicos identificados, bem como ações de educação patrimonial junto à comunidade, visando a proteção do patrimônio arqueológico na área diretamente afetada pelo empreendimento.

Programa de monitoramento da fauna

Promover levantamento das espécies ocorrentes na área de influência do empreendimento e avaliar a influência do empreendimento sobre a dinâmica da fauna local.

Programa de monitoramento de qualidade das águas superficiais

Realização de coletas e análises periódicas das águas superficiais na área de influência direta da CTR Tamarana para obtenção de dados sobre a qualidade ambiental, viabilizando a detecção e avaliação de efeitos do empreendimento e do entorno sobre os corpos hídricos.

Programa de monitoramento de qualidade da água subterrânea

Avaliar a influência que as atividades de obra, atividades operacionais e desativação da central configuram na qualidade da água subterrânea e quanto às oscilações de variação do nível d'água associados ao regime pluviométrico ou condições de infiltração do maciço e, conseqüentemente, avaliar a eficiência técnica das medidas de proteção ambiental adotadas.

Programa de monitoramento geotécnico

Obter dados sobre a estabilidade do aterro de modo a permitir que sejam feitas previsões quanto a possíveis movimentações do maciço de resíduos, visando a avaliação da vida útil do aterro ou a utilização futura da área.

Programa de monitoramento meteorológico e de emissões atmosféricas

Obtenção de dados das condições atmosféricas locais e monitoramento periódico das fontes de geração de emissões atmosféricas, de veículos e equipamentos, e do entorno, a fim de avaliar eventuais interferências e propor medidas de controle.

Programa de gerenciamento de resíduos e controle de efluentes na operação

Minimizar impactos ao meio ambiente, especialmente ao solo e águas superficiais, decorrentes da geração de resíduos e efluentes diversos, através do correto gerenciamento desses materiais durante a operação.

Programa de gerenciamento de riscos ambientais e plano de ação de emergência

Estabelecer procedimentos para prevenção e controle de acidentes ou situações emergenciais que possam trazer conseqüências danosas sobre o meio ambiente, trabalhadores, comunidade e/ou patrimônio.

Programa de compensação ambiental

Em atendimento à Resolução CONAMA nº 002/96 e à Lei nº 9.985/2000 (que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC), o empreendedor deve destinar um mínimo de 0,5% dos custos totais do empreendimento para a compensação ambiental.

Programa de encerramento da central de tratamento de resíduos

Visa a recuperação ambiental e o projeto de aproveitamento futuro da área, indicando as atividades que, após o encerramento do recebimento dos resíduos, deverão ser mantidas ou implementadas, durante o período de estabilização das células de disposição de resíduos classe I e classe II, a fim de garantir as condições de segurança ambiental da área até que a mesma apresente viabilidade para outros usos.



Exemplo de central de tratamento em funcionamento: CETRIC Chapecó (SC)

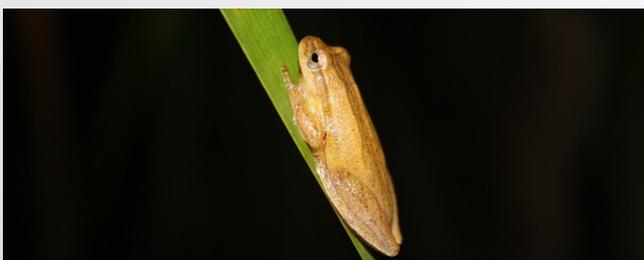
CONCLUSÕES

Considerando a crescente demanda por alternativas de disposição final adequada para resíduos sólidos, principalmente no âmbito da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que estipula a necessidade de encerramento dos lixões e destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos, a implantação da CTR Tamarana torna-se uma opção para suprir parte da demanda existente para o gerenciamento de resíduos no Estado do Paraná.

Nesse cenário, o presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foi elaborado visando o licenciamento ambiental prévio do empreendimento.

O RIMA tratou, resumidamente, dos diversos temas abordados pelo Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da central de tratamento de resíduos prevista para ser instalada no município de Tamarana (PR). O diagnóstico da região para os meios físico, biótico e antrópico possibilitou a identificação e avaliação da magnitude dos impactos ambientais do empreendimento em todas as suas fases (planejamento, implantação, operação e desativação), além de basear a proposição de medidas e programas para prevenção, mitigação ou compensação dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos.

A equipe técnica responsável por este estudo, ao considerar todas as suas etapas e os levantamentos feitos na região, concluiu que o empreendimento pode ser implantado com êxito, desde que sejam respeitadas as leis ambientais existentes e colocados em prática os programas e medidas propostos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e em seu respectivo Relatório de Impactos Ambientais (RIMA).



EQUIPE TÉCNICA

Coordenador geral

Pedro Luiz Fuentes Dias
Engenheiro Florestal
CREA PR - 18299/D
CTF IBAMA – 100593

Gestão e supervisão

Clarissa Oliveira Dias
Engenheira ambiental
CREA-PR: 106422/D
CTF IBAMA: 4892607

Marcela Thierbach Ruiz
Bacharel em comércio exterior, mestre
em gestão ambiental
CTF IBAMA: 3198270

Legislação ambiental

Hélio Roberto Linhares de Oliveira
Advogado
OAB PR: 43076
CTF IBAMA: 3638673

Caracterização e descrição do empreendimento

Ana Lúcia Twardowsky Ramalho do Vale
Engenheira química, especialista em gestão dos recursos naturais
CREA-PR: 90865/D
CTF IBAMA: 1889954

Mapeamento temático

Giacomo Gustavo Wosniacki
Engenheiro ambiental
CREA-PR: 113718/D
ART n°: 20133034102
CTF IBAMA: 4867386

Betina Doubrawa
Engenheira florestal
CTF IBAMA: 5624077

Meio físico

Clarissa Oliveira Dias
Engenheira ambiental
CREA-PR: 106422/D
CTF IBAMA: 4892607

Recursos hídricos superficiais

Ana Lúcia Twardowsky Ramalho do Vale
Engenheira química, especialista em gestão dos recursos naturais
CREA PR: 90865/D
CTF IBAMA: 1889954

Geologia, geomorfologia, pedologia e hidrogeologia e geotecnia

Fábio Manasses
Geólogo, mestre em hidrogeologia
CREA PR: 79674/D
CTF IBAMA: 5011173

Clima e condições meteorológicas, recursos hídricos (qualidade da água superficial), qualidade do ar e ruídos

Giacomo Gustavo Wosniacki
Engenheiro ambiental
CREA PR: 113718/D
CTF IBAMA: 1728257

Meio biótico

Flora – Coordenação e elaboração

Leonardo Mateus Hase
Engenheiro florestal
CREA PR: 86261/D
CTF IBAMA: 361306

Fauna – Coordenação

Gustavo Oliveira Borges
Biólogo
CRBio PR: 50444/07-D
CTF IBAMA: 3156764

Fauna – Levantamento da fauna terrestre (herpetofauna)

Amanda Rizental Janke

Bióloga

CRBio PR: 83446/07-D

CTF IBAMA: 5800882

Fauna – Levantamento da fauna terrestre e biota aquática (ictiofauna e invertebrados aquáticos)

Igor Kintopp Ribeiro

Biólogo

CRBio PR: 66400/07-D

CTF IBAMA: 5030450

Fauna – Levantamento da avifauna

Rafael Rufino de Amorin

Biólogo

CRBio PR: 83290/07-D

CTF IBAMA: 4967881

Meio socioeconômico

Coordenação e elaboração dos itens referentes a população, condições de vida e uso e ocupação do solo

Ana Paula Córdoba

Bacharel em geografia, mestre em desenvolvimento regional e urbano

CREA PR – 95651/D

CTF IBAMA: 4917364

Estrutura comunitária, organização local, infraestrutura social, comunidades tradicionais e indígenas

Laura Sokolowski

Socióloga

DRT 402/PR

CTF IBAMA: 4968777

Arqueologia

Wagner Gomes Bernal

Arqueólogo, doutor

CTF IBAMA: 96675

Equipe de apoio

Clayton Galdino – Arqueólogo (diagnóstico e prognóstico do patrimônio histórico)

Guilherme Raffaelli – Engenheiro agrônomo (diagnóstico da flora – atividades de campo)

João Paulo Miranda – Tecnólogo em química ambiental, mestre em gestão ambiental (diagnóstico do meio físico, itens de qualidade da água, do ar e ruídos)

Marcelo Gaudio Augusto – Arqueólogo (diagnóstico e prognóstico do patrimônio histórico)

Patrícia Maria Stasiak – Engenheira florestal (diagnóstico e prognóstico da flora e ambientes ecologicamente significativos)

Pedro Bazinsky - Técnico de arqueologia (diagnóstico e prognóstico do patrimônio histórico)

Thiago Augusto Meyer – Graduando em engenharia florestal (diagnóstico da flora – atividades de campo)