



RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

COMPLEXO INDUSTRIAL ECO-TECNOLÓGICO

CIETec



Paranaguá / PR

Janeiro, 2016

EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Geral

Adriana Malinowski
Engenheira Civil
CREA-PR 75.160/D

Modelagem do rio Jacaré

Helder Rafael Nocko
Engenheiro Ambiental
CREA-PR 86285/D

Vegetação

João Paulo Druszcz
Engenheiro Florestal
CREA-PR 86.131/D

Ictiofauna

Frederico Belei de Almeida
Biólogo
CRBio – 55.932/RS

Coordenação Técnica

Daniel Macedo Neto
Engenheiro Ambiental
CREA-PR 95.095/D

Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia

Ossama Mohamed Milad Harara
Geólogo – Pós Doutor em Geociências
CREA-PR 104.777/D

Herpetofauna

Rafael Lucchesi Balestrin
Biólogo
CRBio-25.423/RS

Limnologia e Qualidade da Água

Gilmar Perbiche Neves
Biólogo
CRBio – 45.174/04-D

Supervisão Geral

Melina Nagata Beltrane
Engenheira Ambiental
CREA-PR 148.460/D

Pedologia e Aptidão Agrícola

Jairo Macedo
Engenheiro Agrônomo
CREA-PR 12.565/D

Ornitofauna

Raphael Eduardo Fernandes Santos
Biólogo
CRBio-PR 45.317/07-D

Sociologia

José Renato Teixeira da Silva - Sociólogo
Mestre em Sociologia das Organizações
Registro no DRT-PR 261

Análise de Processos

Ana Claudia Cendofanti
Engenheira Química
CRQ 9301339

Estudos de Tráfego

Paulo Roberto Malucelli
Engenheiro Civil
CREA-PR 9.198/D

Mastofauna

Renata Carolina Fernandes Santos
Médica Veterinária
CRMV-8232

Carlos Alberto Simioni – Sociólogo
Doutor em Meio Ambiente e
Desenvolvimento
Registro no DRT-PR 233

Clima, Estudo de Emissões Atmosféricas e Condições Micrometeorológicas

André Malheiros
Engenheiro Civil
CREA-PR 67038/D

Cartografia

Antonio Marcos Ferreira - Geógrafo
CREA-PR 54.706/D
CTF IBAMA 441090

Entomofauna

Grazielle Weis
Bióloga
CRBio – 66.656/07-D

Arqueologia

Rucirene Miguel
Arqueóloga

ÍNDICE



APRESENTAÇÃO	1
EMPREENDEDOR	2
OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS	3
ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS	4
O EMPREENDIMENTO	6
ÁREAS DE INFLUÊNCIA	10
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	14
IMPACTOS AMBIENTAIS	27
PROGRAMAS AMBIENTAIS RECOMENDADOS	37
ANÁLISE AMBIENTAL	44
CONCLUSÃO	47

APRESENTAÇÃO



Este trabalho apresenta o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA do Complexo Industrial Eco-Tecnológico - CIETec, de acordo com as diretrizes das Resoluções CONAMA nº 001/86, nº 237/97 e nº 005/88 e do Termo de Referência disponibilizado pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP.

O futuro CIETec trata-se de uma ampliação do atual Aterro Sanitário JM Alexandra e está localizado no município de Paranaguá, litoral do estado do Paraná.

O RIMA é o resumo do Estudo de Impacto Ambiental - EIA que servirá de base para todo o processo de licenciamento ambiental do futuro CIETec. Trata-se do estudo técnico que tem como objetivo analisar a viabilidade ambiental a fim de obter a Licença Prévia junto ao órgão licenciador. A Licença Prévia aprova a localização do futuro empreendimento e estabelece as condicionantes ambientais necessárias para a sua instalação, a partir das conclusões encontradas no Estudo de Impacto Ambiental.

EMPREENDEDOR



Nome e/ou Razão Social: J.M. Tratamento de Resíduos Ltda

CNPJ: 03.300.244/0001-88

Contato: (41) 9789-0607

Endereço: Estrada Rio das Pedras, s/nº - Paranaguá/PR

Responsável: Fábio Henrique Schmitt Dufour

E-mail: jm.residuos@yahoo.com.br

EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS



Nome e/ou Razão Social: Ambiotech Consultoria Ltda

CNPJ: 04.004.535/0001-91

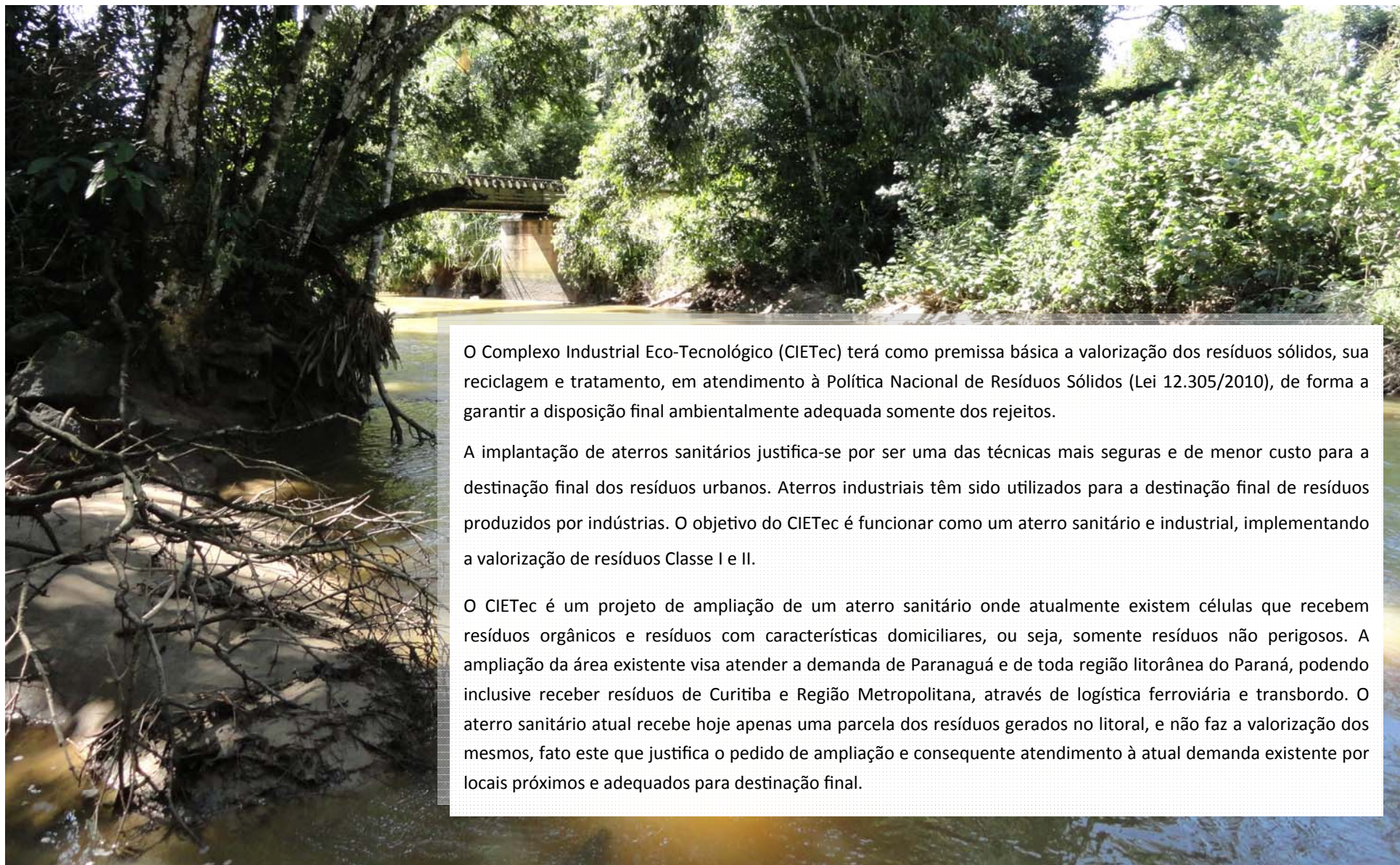
Contato: (041) 3023-6622 / (041) 9181-5556

Endereço: Rua Desembargador Vieira Cavalcanti nº 169, Curitiba/PR

Responsável: Adriana Malinowski (Engenheira Civil)

E-mail: adrianamalinowski@ambiotech.com.br

OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

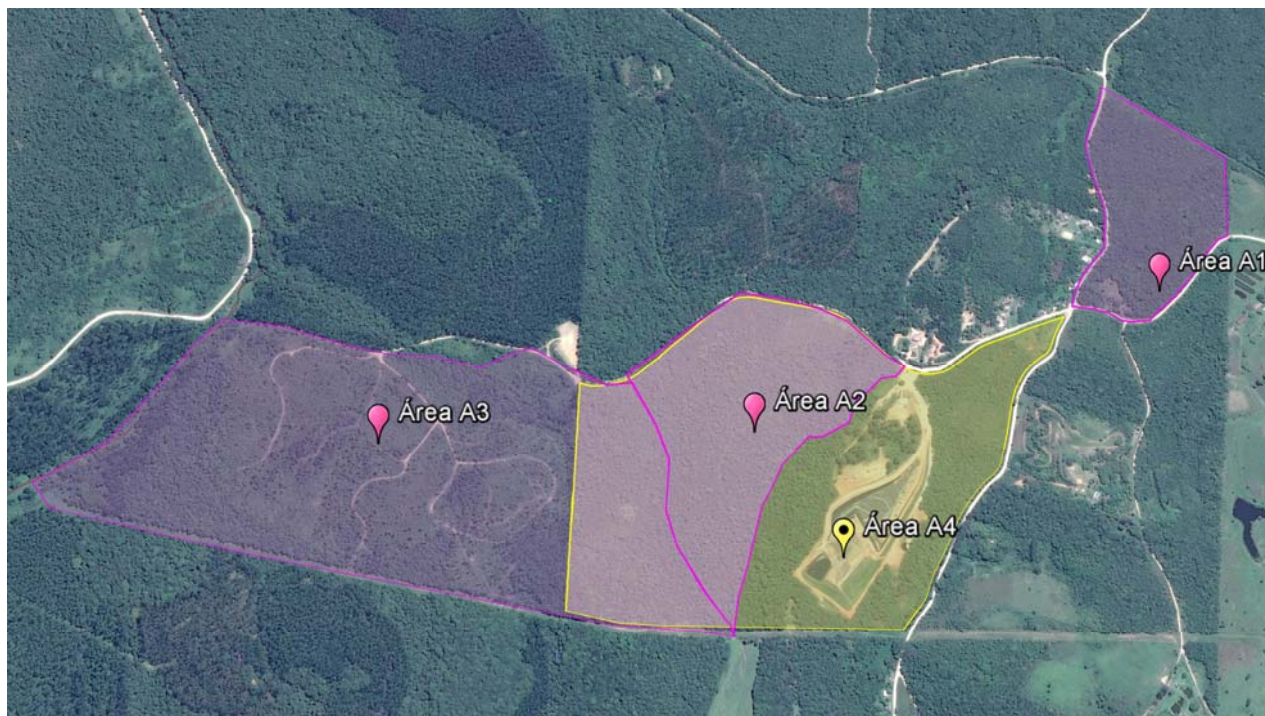


O Complexo Industrial Eco-Tecnológico (CIETec) terá como premissa básica a valorização dos resíduos sólidos, sua reciclagem e tratamento, em atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), de forma a garantir a disposição final ambientalmente adequada somente dos rejeitos.

A implantação de aterros sanitários justifica-se por ser uma das técnicas mais seguras e de menor custo para a destinação final dos resíduos urbanos. Aterros industriais têm sido utilizados para a destinação final de resíduos produzidos por indústrias. O objetivo do CIETec é funcionar como um aterro sanitário e industrial, implementando a valorização de resíduos Classe I e II.

O CIETec é um projeto de ampliação de um aterro sanitário onde atualmente existem células que recebem resíduos orgânicos e resíduos com características domiciliares, ou seja, somente resíduos não perigosos. A ampliação da área existente visa atender a demanda de Paranaguá e de toda região litorânea do Paraná, podendo inclusive receber resíduos de Curitiba e Região Metropolitana, através de logística ferroviária e transbordo. O aterro sanitário atual recebe hoje apenas uma parcela dos resíduos gerados no litoral, e não faz a valorização dos mesmos, fato este que justifica o pedido de ampliação e consequente atendimento à atual demanda existente por locais próximos e adequados para destinação final.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS



ÁREA A3

De acordo com GISPLAN (2003) a Área A3 está localizada no reflorestamento de eucalipto da Archer Daniels Midland - ADM. A Área A3 possui cerca de 50 ha, nela existe uma nascente e suas águas alimentam o rio Jacareí. A vegetação é de reflorestamento de eucalipto e em alguns locais há vegetação secundária em estágio intermediário de sucessão.

ÁREA A4 – ÁREA ESCOLHIDA

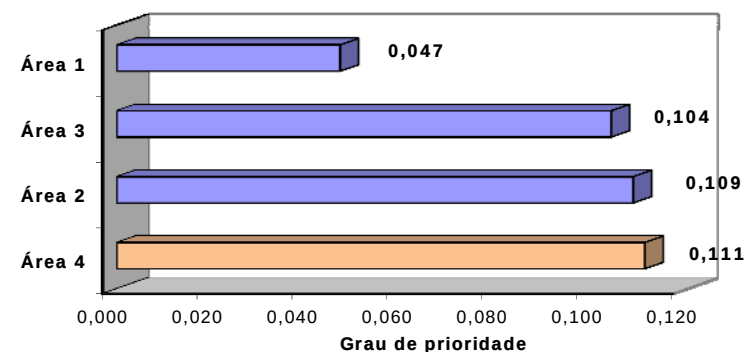
A área possui 46 ha e se sobrepõe, em determinados locais, as áreas denominadas Área A2 e Área A3. A escolha baseou-se no menor nível de restrições ambientais e legais.

ÁREA A1

De acordo com GISPLAN (2003) a Área A1 está localizada na Estrada do Rio das Pedras, a qual liga a BR-277 à localidade denominada Rio das Pedras, também conhecida como Portinho, Distrito de Alexandra. Tem uma área aproximada de 10 ha, considerada pequena para o aterro, localizada próximo da linha férrea.

ÁREA A2

Localizada na estrada que dá acesso ao reflorestamento da Archer Daniels Midland - ADM. Possui uma área aproximada de 30 ha, solo argiloso e nível freático profundo.



O EMPREENDIMENTO

LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

Pretende-se construir o CIETec no município de Paranaguá, litoral do estado do Paraná, no local denominado Rio das Pedras, entre a Rodovia Federal BR-277 e a linha férrea da ALL (América Latina Logística S/A), cerca de 6 km a noroeste do Distrito de Alexandra. Considerando que o local do futuro empreendimento encontra-se na região litorânea do estado do Paraná, a BR-277 é a principal via de acesso ao local, partindo de Curitiba ou de Paranaguá.

Outra alternativa de acesso ao empreendimento seria partindo de Paranaguá. Tomando a BR-277, sentido Curitiba, o acesso à Estrada Rio das Pedras está localizado após percorrer, aproximadamente, 18 km. Virando a direita no acesso, o empreendimento localiza-se a cerca de 2 km da BR-277.

O EMPREENDIMENTO



A ampliação do atual Aterro Sanitário JM Alexandra prevê a implantação de dez novas unidades, além de outras unidades auxiliares, tais como, guarita, sede administrativa, área de balança, área para manutenção de equipamentos, entre outros.

Entre as novas unidades a serem implantadas destaca-se: unidade de triagem, central de pré-tratamento de resíduos classe I, células classe I, central de valoração de resíduos da construção civil, área incubadora, gaseificador, unidade de tratamento de orgânicos, central de tratamento de serviços de saúde.



Resíduos: é tudo aquilo que genericamente se chama de lixo.

Aterro sanitário: é o lugar para onde são encaminhados todos os resíduos gerados pela atividade humana nas residências, indústrias, hospitais, construções, entre outros.

Resíduos Classe I: são considerados perigosos, ou seja, são aqueles resíduos que quando se decompõem poderão liberar substâncias tóxicas, substâncias que causem doença, poderão corroer, pegar fogo e/ou reagir com outras substâncias.

Resíduos Classe II: são resíduos não perigosos. Estes resíduos podem ser inertes ou não inertes.

Resíduos inertes: são resíduos que quando em contato com água destilada, em temperatura ambiente, não alterarão os padrões de potabilidade da água, exceto as alterações de cor, turbidez, dureza e sabor. Exemplos: Isopor, madeira não contaminada, plástico, vidro, etc.

Resíduos não-inertes: são resíduos não perigosos e são biodegradáveis, podem queimar, ou são solúveis em água. Exemplos: Papel, papelão, sucata ferrosa, etc.

Resíduos orgânicos: é todo resíduo de origem vegetal ou animal. Exemplos: cascas de frutas e verduras, folhas, etc.

Resíduos inorgânicos: são aqueles que não tem origem biológica. Exemplos: metais, vidro, plástico, etc.

Triagem: significa separação. Neste caso, é o lugar onde os resíduos serão separados por tipo.

Aeróbia: significa na presença de oxigênio. Neste caso, trata-se de um tratamento aeróbio dos efluentes do aterro feito por microorganismos que precisam de oxigênio para degradar as substâncias orgânicas.

Anaeróbia: significa na ausência de oxigênio. Os microorganismos não dependem de oxigênio para sua respiração e o processo consiste em transformar a matéria orgânica em gás carbônico e metano.

Talude: é um plano de terreno inclinado que limita um aterro e tem como função garantir a sua estabilidade. Neste caso, o talude será construído a partir do aterramento dos resíduos sólidos.

Lixiviado/Chorume: é um líquido gerado pela decomposição dos resíduos orgânicos. É viscoso, de cor escura e possui um cheiro forte e desagradável.

Compostagem: é um processo biológico em que os microrganismos transformam a matéria orgânica, como estrume e restos de comida, num material semelhante ao solo.

O EMPREENDIMENTO

UNIDADE DE TRIAGEM

A unidade de triagem está prevista para receber os resíduos Classe II, ou seja, aqueles resíduos que não são considerados perigosos.

UNIDADE DA CENTRAL DE PRÉ-TRATAMENTO DE RESÍDUOS CLASSE I

Os resíduos passarão por processo de trituração, neutralização, solidificação, estabilização, encapsulamento e blendagem.

UNIDADE DAS CÉLULAS CLASSE I

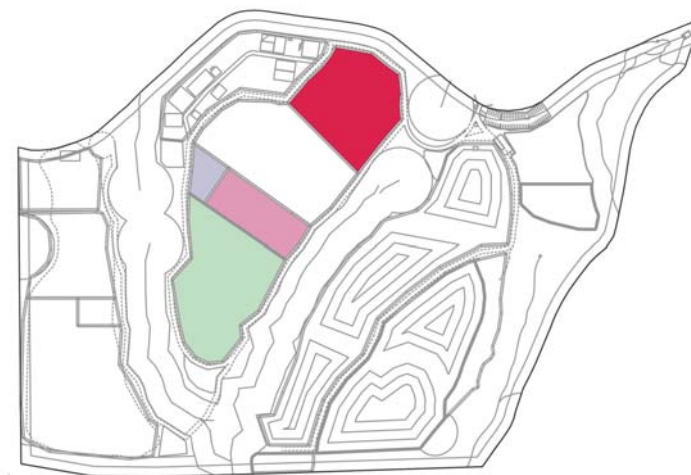
Após o processo de Pré-Tratamento na central, os resíduos Classe I são encaminhados para as células de resíduos para aterramento.

Estas células também possuem manta de impermeabilização, drenos de gases e sistemas de drenagem de águas superficiais.

Além disso, após o encerramento, as células recebem uma cobertura com camada drenante granular e solo permitindo a plantação de vegetação gramínea.

UNIDADE DE TRATAMENTO DE ORGÂNICOS

A Unidade de tratamento de resíduos orgânicos será composta por sistema de biodigestão seguido de compostagem. Estes processos serão automatizados e controlados garantindo o monitoramento das propriedades do sistema.



O EMPREENDIMENTO

UNIDADE DAS CÉLULAS CLASSE IIA

Deverão receber os resíduos não perigosos e não inertes. São estimadas células com vida útil de aproximadamente 23 anos, sendo o volume médio de resíduos recebidos por dia de 360 m³.

UNIDADE DE VALORAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC

Trata-se de uma central de britagem de resíduos de construção e demolição sendo que o material final deverá ser reaproveitado nos acessos do CIETec. Os equipamentos e estruturas necessárias para a valoração destes resíduos são o moinho/triturador de madeira e o britador.



UNIDADE DA CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

Nesta unidade está previsto o sistema de tratamento térmico pelo processo de autoclavagem. O objetivo deste sistema é o tratamento prévio de Resíduos de Serviço de Saúde para posterior disposição em Célula de Resíduos Classe II – Não Perigosos.

UNIDADE DO GASEIFICADOR

O sistema proposto engloba a tecnologia de pirólise e gaseificação de resíduos sólidos urbanos (RSU) e resíduos sólidos industriais (RSI) e subsequente reforma a vapor e combustão do gás combustível derivado de resíduos (GCDR) gerado, reduzindo em 85% a massa de RSU bruto e teores variados de outros resíduos, dependendo do teor de inorgânicos, extraíndo a energia contida nestes resíduos e com isso evitando a formação do chorume. Os 15% restantes (cinzas) nos processo de tratamento de RSU estão classificados como resíduo II-A não inerte, e portanto, poderão ser depositados em aterros sanitários.

O EMPREENDIMENTO

UNIDADE DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

Estão previstas duas novas áreas para a implantação de sistemas de tratamento e lagoas de tratamento, anaeróbias e aeróbias e tanques de armazenamento temporário de efluentes. O sistema existente hoje é constituído por processo físico-químico e biológico sendo que, para este último, são utilizadas três lagoas, das quais duas servem para tratamento biológico facultativo e uma para polimento.

Estão previstas as etapas de tratamento preliminar (gradeamento e correção do pH), primário (reator de ferro e reator de carbono), secundário (flotação por ar dissolvido), terciário (filtração e processo oxidativo avançado, além do tratamento do lodo gerado (centrifugação do lodo).



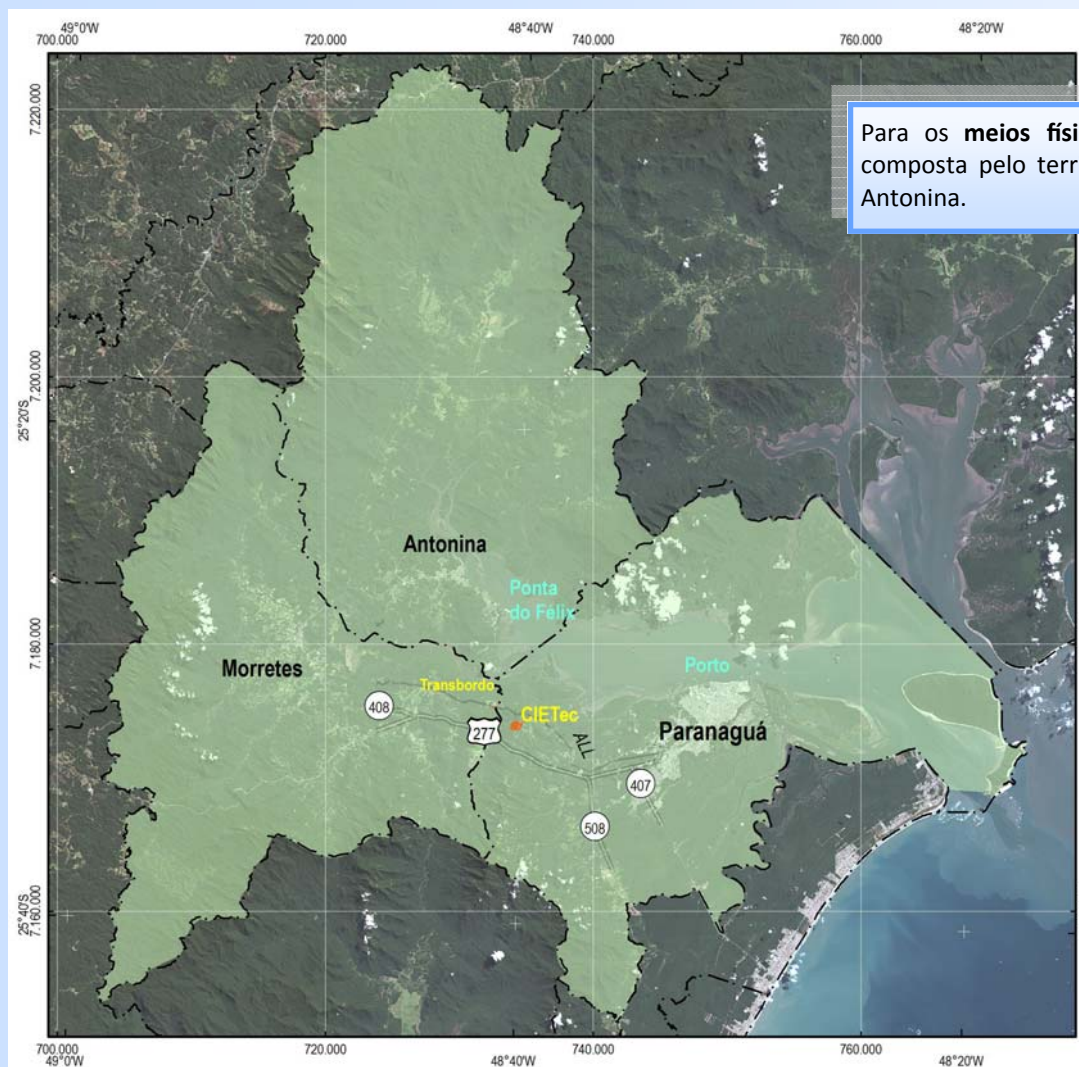
UNIDADE DE INCUBADORA

Trata-se da instalação de novas estruturas e equipamentos que permitam o tratamento e a reciclagem de resíduos específicos tais como óleo de cozinha, lâmpadas, solos contaminados, pneus, fios e cabos elétricos, aerossóis, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, óleos lubrificantes, plásticos e metais.

Entre as finalidades dos resíduos processados está a produção de biocombustível, sabão, CDR - Combustível Derivado de Resíduos, óleos lubrificantes (re-refino), artefatos de plástico, fibras, metais nobres (eletroeletrônicos), entre outros.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Área de Influência Indireta (AII) - Área onde ocorrem ou podem ocorrer impactos indiretos com a construção do empreendimento

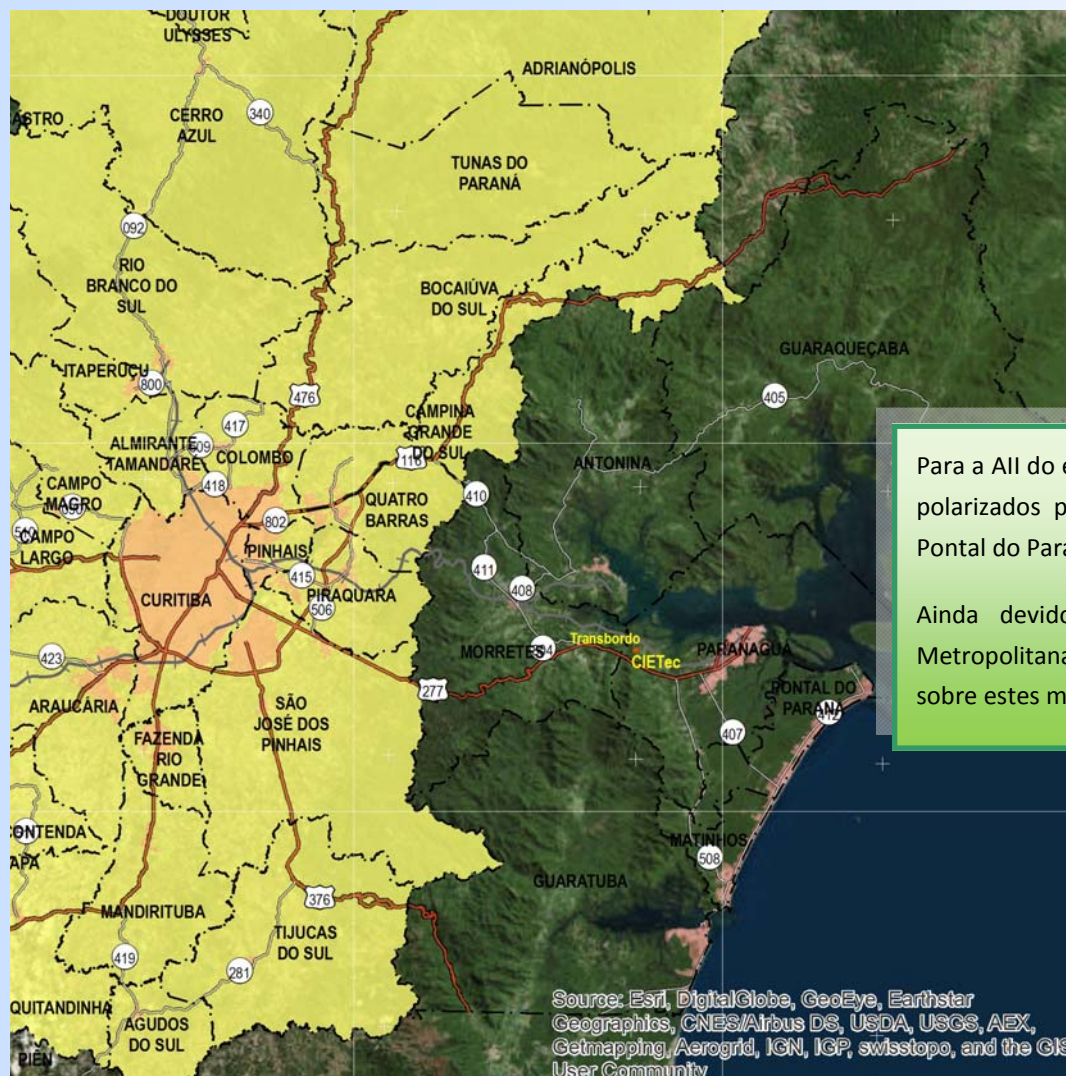


Para os meios físico e biótico foi definida como sendo a área composta pelo território dos municípios de Paranaguá, Morretes e Antonina.



ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Área de Influência Indireta (AII) - Área onde ocorrem ou podem ocorrer impactos indiretos com a construção do empreendimento



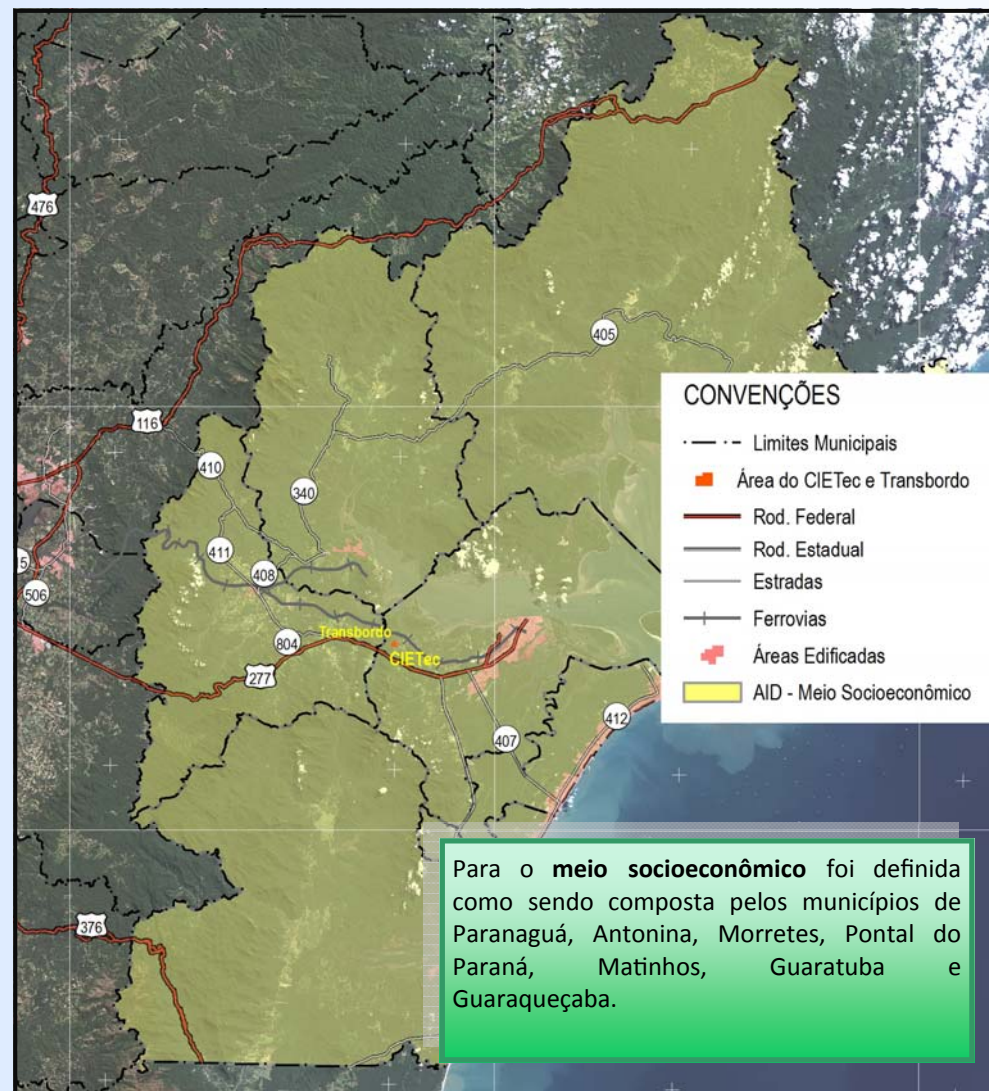
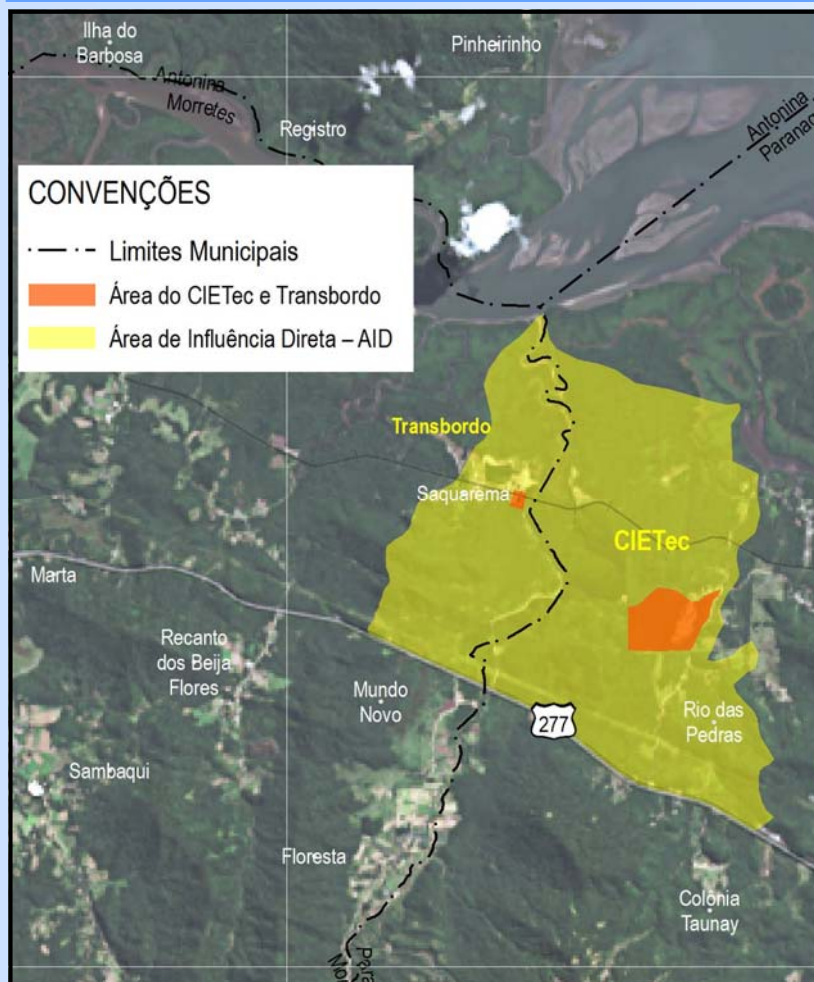
Para a AII do estudo socioeconômico foram considerados os municípios limítrofes e polarizados pelo município de Paranaguá: Antonina, Guaratuba, Guaraqueçaba, Pontal do Paraná, Matinhos e Morretes.

Ainda devido à interação de Paranaguá com municípios da Mesorregião Metropolitana de Curitiba, será também analisada a influência do empreendimento sobre estes municípios.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Área de Influência Direta (AID) - Área onde ocorrem ou podem ocorrer impactos diretos com a construção do empreendimento

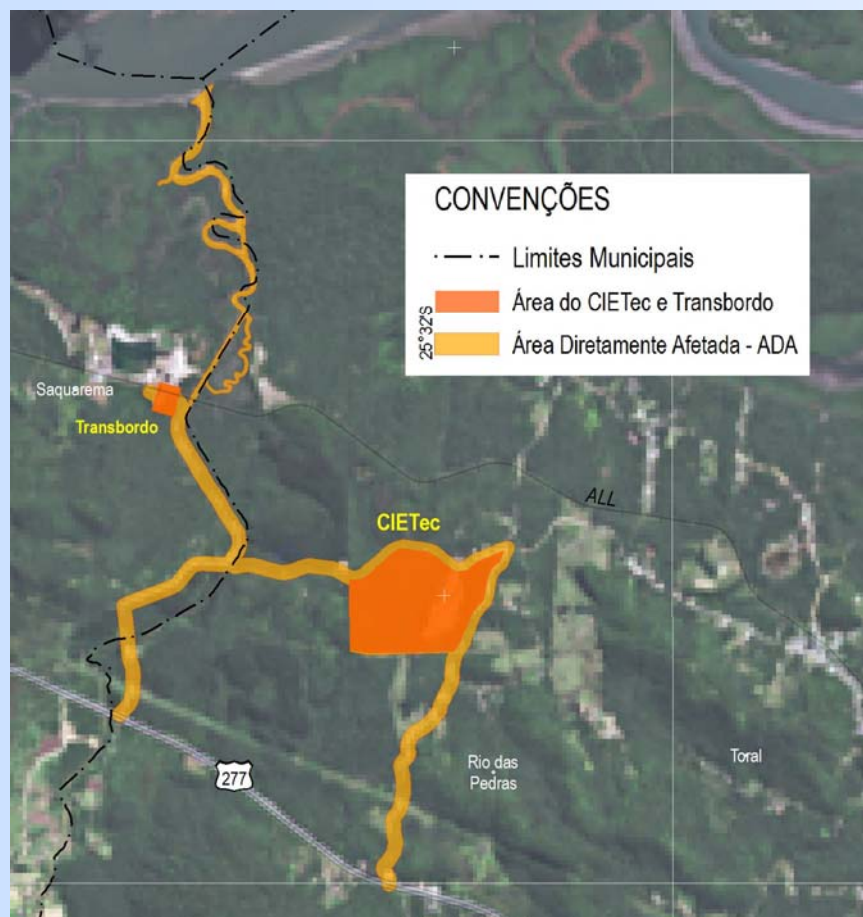
Para os **meios físico e biótico** foi definida como sendo a área da bacia do rio Jacaréi seccionada pela BR-277.



ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Área Diretamente Afetada (ADA) - Área onde serão implantadas as estruturas do CIETec ou onde ocorrerão modificações para sua operação

Para os **meios físico, biótico e socioeconômico** a ADA é formada pela área física pertencente ao empreendedor, estrada do Rio das Pedras, estrada existente na margem esquerda do rio Jacaré que futuramente dará acesso ao empreendimento, área de transbordo de resíduos, estrada que liga a área de transbordo ao empreendimento e pelo rio Jacaré após o ponto de lançamento do efluente tratado até a baía.

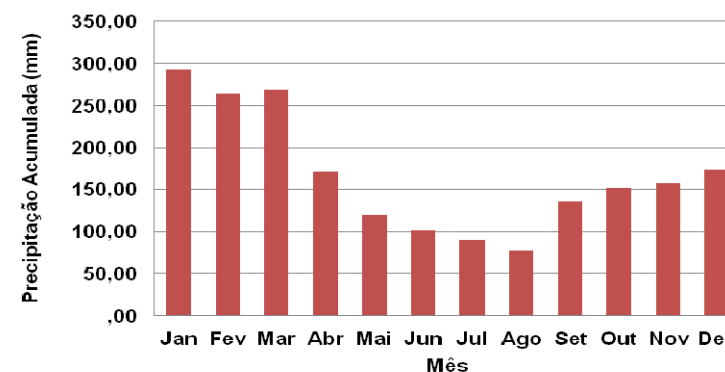




CLIMA

De acordo com Köppen, no litoral do estado do Paraná, região onde está localizada Paranaguá, o clima predominante é o Tropical Superúmido (Tropical Chuvoso), com média do mês mais quente acima de 22°C e do mês mais frio superior a 18°C, sem estação seca e geadas.

A média da pluviosidade acumulada anual de Paranaguá é de 2.003,5 mm. Os meses mais chuvosos na região ocorrem no verão, entre janeiro e março, enquanto os meses mais secos ocorrem no inverno, entre junho e agosto.



GEOMORFOLOGIA... é o estudo das formas de relevo



Os dados geomorfológicos levantados indicam que a ADA e AID estão localizadas na Planície Litorânea e em um compartimento geomorfológico de rampas de pré-serra e serras isoladas de uma unidade morfoescultural de predomínio de serras localizadas ao sul (ex: Serra da Prata), oeste e norte das áreas de influência e designada de Serra do Mar Paranaense.



HIDROGEOLOGIA... é o estudo da água subterrânea

A região do CIETec está localizada na Sub-bacia da Baía de Paranaguá.

A porção central da área do CIETec representa um divisor de águas e zonas de recarga das micro-bacias hidrográficas do rio Jacaréi e do rio das Pedras, componentes da sub-bacia Paranaguá. Desta forma, os cursos de água e as drenagens que nascem nesta área apresentam dois sentidos de escoamento: três drenagens intermitentes existentes na porção norte da ADA e que escoam para o norte em direção ao rio das Pedras e posteriormente para a Baía de Paranaguá e, três drenagens intermitentes na porção sul que escoam para o sul em direção ao rio Jacaréi que por sua vez deságua na Baía de Paranaguá.

As águas dos rios fluem conforme as estruturas do relevo local.



Coliformes termotolerantes:

Também chamados de coliformes fecais. São bactérias encontradas normalmente no intestino humano ou de animais. Quando encontradas em amostras de água, podem indicar que a água está contaminada com fezes e esgoto.

RECURSOS HÍDRICOS

O futuro empreendimento está inserido na bacia hidrográfica do rio Jacaréi, o qual divide os municípios de Morretes e Paranaguá e possui uma vazão de 234 m³/h.

De acordo com a Portaria SUREHMA nº 005 de 06 de setembro de 1989, o rio Jacaréi está enquadrado como classe 2, enquanto que o rio da Pedras como classe especial.

A Bacia Hidrográfica do Rio Jacaréi, entre todos os usos da água, apresenta como principal demanda o abastecimento público, seguido da agricultura, indústria e pecuária.

As análises da qualidade das águas apresentaram elevados valores de coliformes termotolerantes e totais, baixa concentração de oxigênio dissolvido e elevados valores de metais pesados.



QUALIDADE DA ÁGUA

As águas superficiais quando contaminadas são visíveis e se caracterizam por boa capacidade de recuperação com fácil dispersão e alta velocidade de escoamento. Ao contrário, as águas subterrâneas tem suas contaminações invisíveis e apresentam dificuldades de dispersão, baixa velocidade de escoamento e lenta e difícil capacidade de recuperação.

ÁGUAS SUPERFICIAIS

Foi realizada a coleta de água em seis locais e analisado em laboratório, tendo sido analisados 117 variáveis físicas, químicas e biológicas. As condições da água foram consideradas como “boa” para as variáveis analisadas.

Foram escolhidos três pontos no rio Jacareí (QA03, QA05 e QA06). Este rio sofre influência de atividades antrópicas como agricultura, pastagens e algumas residências. Outros três pontos foram distribuídos próximos da área do futuro CIETec.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Foi realizada a coleta de água em seis locais e analisado em laboratório. Foram analisados 11 parâmetros físicos, químicos e biológicos.

De maneira geral não foram observados elevados valores para os metais pesados e demais poluentes.



MEIO BIÓTICO

COBERTURA VEGETAL

Na região em que se insere o empreendimento ocorre a Floresta Ombrófila Densa - FOD, segundo o sistema de classificação do IBGE (2012). Como a área do CIETec localiza-se em uma altitude de aproximadamente 25 metros, considera-se Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.

Para a área do CIETec foram definidas 24 locais para estudo (10 x 30 m), sendo amostrados 411 árvores e nenhuma espécie com um certo grau de ameaça. Já para a área de transbordo ocorre uma espécie da flora que, conforme a Lista de Espécies da Flora do Brasil (REFLORA, 2014), encontra-se com o status de “Em Perigo”. Essa espécie é a *Tabebuia cassinoides*.



UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Foram identificadas quatro Unidades de Conservação – UC na área em estudo, sendo elas: APA Estadual de Guaraqueçaba, APA Estadual de Guaratuba, Floresta Estadual do Palmito e Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange, sendo que não haverá interferência do CIETec nas Unidades de Conservação.

FAUNA SILVESTRE

AVES

As aves que habitam a área de estudo é típica da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, no entanto existe uma alta diversidade de aves na região em função da disponibilidade de vários tipos de ambientes no entorno da área do aterro, como manguezais da zona estuarina, restingas, rios, brejos e a zona costeira.

Durante a etapa de levantamento campo das aves foram observadas 170 espécies de aves habitando a AID do empreendimento. A compilação dos dados publicados, disponíveis para a região, indicou a presença de quase 400 espécies para o local, número bastante expressivo uma vez que todo o estado do Paraná conta com 744 espécies em seus mais variados ambientes.



MAMÍFEROS



Dentre as 97 espécies esperadas para a região do CIETec, foram confirmadas em campo 23 espécies por meio de registros diretos e indiretos.

Dentre as espécies que obtiveram confirmação de sua presença na área do empreendimento está um

felino que conta nas listas de animais ameaçados de extinção do Paraná e do Brasil, que provavelmente se trate do gato-maracajá (*Leopardus wiedii*). O cervídeo (*Mazama sp.*), registrado apenas por meio de rastros, necessita de confirmação da espécie. Entretanto, a presença de qualquer espécie do gênero *Mazama* é importante pois a mesma consta como vulnerável ou como dados insuficientes.



RÉPTEIS E ANFÍBIOS

Durante a realização dos trabalhos em campo foram registradas um total de 21 espécies, das quais 14 são espécies de anuros, quatro espécies de serpentes e duas espécies de lagartos.

Dentre a fauna estimada, com base nos registros secundários, foram observadas nove espécies de anfíbios e três espécies de répteis classificadas em alguma categoria das listas de fauna ameaçada para o estado do Paraná.

Rhinella ornata



Dipsas indica



INSETOS

Para a região de implantação do empreendimento são estimados que ocorram 239 morfo-espécies de abelhas nos fragmentos florestais de floresta.

A região também apresenta uma grande diversidade de insetos, os números estimados deste grupo para a área do empreendimento é razoável. O número de espécies estimado para a família Apidae (*Hymenoptera*), por exemplo, representa aproximadamente 43% das espécies desta família que ocorrem no Estado do Paraná.

Melipona quadrifasciata



Colletes rugicollis



FAUNA AQUÁTICA

LIMNOLOGIA

Foram analisadas as comunidades de macroinvertebrados bentônicos, zooplâncton, fitoplâncton e perifíton.

De maneira geral os bentos exibiram elevada riqueza de táxons no presente estudo. Isso permite inferir que poderá ser detectada redução da diversidade caso haja interferência forte de dejetos do empreendimento no meio entorno, especialmente nos corpos hídricos mais afetados. Os organismos zooplancônicos tendem a ser menos afetados do que os macroinvertebrados bentônicos e o fitoplâncton. Já para o fitoplâncton foram encontrados 24 táxons na área do empreendimento.



PEIXES

A partir do levantamento de dados secundários é possível apontar um valor de 48 espécies para as proximidades do CIETec. Durante as coletas ocorridas em maio e novembro de 2013 foram capturados 128 indivíduos distribuídos em 7 ordens, 16 famílias e 24 espécies. A quantidade de espécies capturadas nas campanhas apresentam 50% da comunidade levantada até o ano de 2012.

Os 128 indivíduos capturados estão distribuídos em 24 espécies diferentes, entre eles o Baiacu- de-espinho, a Traíra, a Sardinha, o Cascudo, entre outros.

Os dados são de grande importância, pois o ambiente estudado é extremamente carente de dados científicos consolidados.



Você Sabia

Táxons: são categorias usadas para a classificação dos seres vivos. Exemplo: Família, espécie, gênero, etc.

Organismos Zooplancônicos: são seres vivos que vivem na água. Mais especificamente, são pequenos animais e larvas de inúmeras espécies na maioria microscópica.

Fitoplâncton: são organismos aquáticos microscópicos que têm capacidade fotossintética e que vivem dispersos flutuando na água. Ou seja, graças à presença de pigmentos especiais, em particular a clorofila, conse-



MEIO SOCIOECONÔMICO

ÁREAS ATINGIDAS

A área a ser diretamente afetada pela implantação do CIETec compreende as terras adquiridas pelo empreendedor e uma parte das terras localizadas em seu entorno.

Levando-se em consideração a natureza deste empreendimento de tratamento de resíduos e sua proximidade com a comunidade e a população local, os impactos sociais podem recair diretamente sobre os indivíduos e suas famílias, de forma a atingir direta ou indiretamente seus locais de residência, suas saúdes e até mesmo suas condições econômicas.

No caso em estudo, as áreas afetadas estão ocupadas por famílias e moradores antigos da região, algumas propriedades rurais isoladas; a estrada Rio das Pedras - conhecida como Toca do Coelho; e as sedes das Comunidades Rio das Pedras e Alexandra.

Importante destacar que entre os impactos sociais esperados estão os negativos e os positivos, como a geração de emprego e renda para a comunidade local, aumento da arrecadação municipal, entre outros que serão citados mais adiante.

ARQUEOLOGIA... é ciência que procura mapear e datar vestígios materiais da presença humana na Terra.

Sítios arqueológicos são considerados os locais onde se encontram vestígios positivos de ocupação humana; os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, "estações" e "cerâmicos", as grutas, lapas e abrigos sob rocha. Também são consideradas as inscrições rupestres ou locais com sulcos de polimento, os sambaquis e outros vestígios de atividade humana.

As atividades arqueológicas desenvolvidas na área do futuro empreendimento permitiram aferir vestígios de ocupações do período histórico recente.

Devido a grande parte da superfície do terreno do CIETec encontrar-se com cobertura de mata, é possível ainda encontrar outros vestígios que ofereçam potencial arqueológico na região.



ACESSOS E TRÁFEGO

O acesso ao futuro CIETec pode ser realizado por diversos caminhos, mas a principal é pela rodovia BR-277.

Outras alternativas de acesso ocorrem por vias não pavimentadas como a Estrada do Rio das Pedras, mais conhecida como a via “Toca do Coelho” e Estrada da Velha Alexandra.

Considerando a implantação do CIETec são esperados nestas vias o aumento do fluxo de veículos pesados e, em menor número, de veículos leves.

O aterro em operação atualmente tem uma movimentação média de 20 caminhões de resíduos por dia. Com a ampliação do aterro sanitário, transformando-o em CIETec a demanda deverá aumentar para, em média, 80 viagens de caminhões com resíduos por dia.

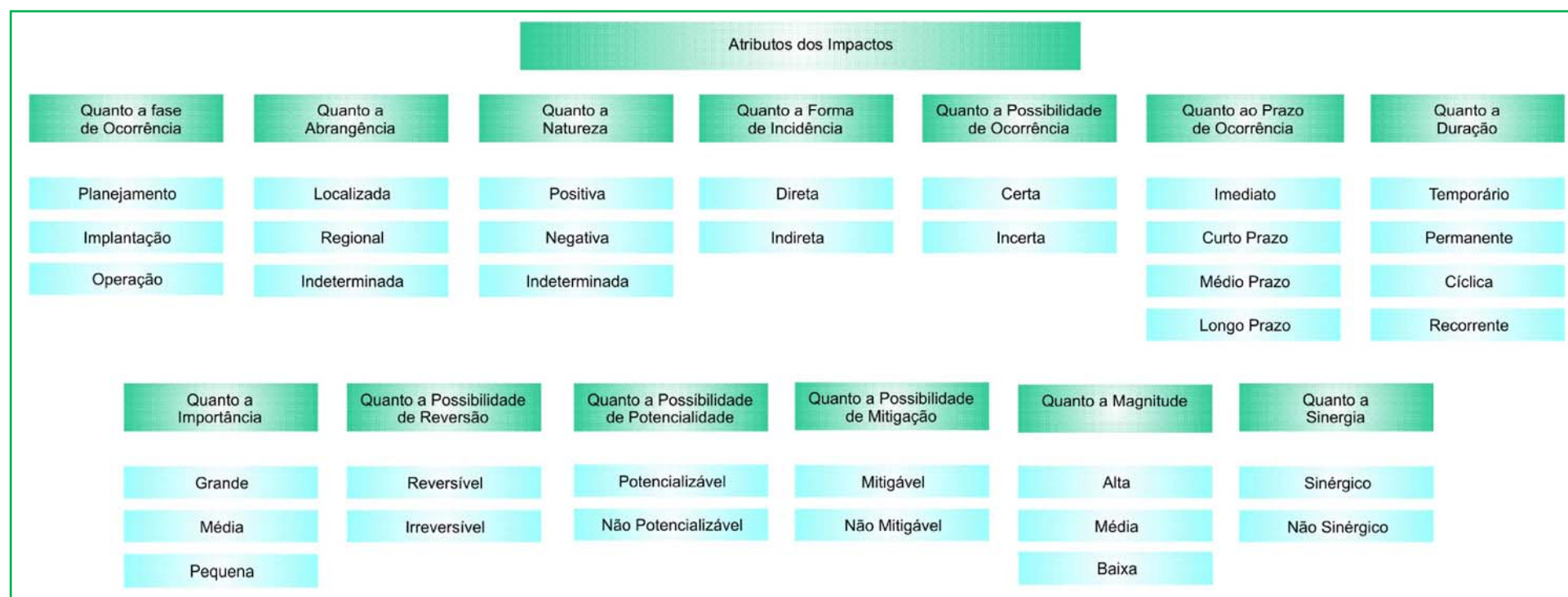




IMPACTOS AMBIENTAIS

MÉTODO DE PROGNOSE

O prognóstico ambiental analisa, qualifica e quando possível, quantifica as interferências causadas pelo empreendimento no ambiente e tem por objetivo oferecer subsídios à tomada de decisão pelo órgão ambiental quanto à viabilidade do futuro CIETec, apresentando os impactos decorrentes desde o planejamento do empreendimento até a implantação, operação e manutenção. Este estudo visa ainda proporcionar à comunidade em geral a possibilidade de analisar e entender o significado da instalação e da presença do empreendimento na região.



IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO FÍSICO

MOVIMENTAÇÃO DE SOLO E AUMENTO DA INCIDÊNCIA DE PROCESSOS EROSIVOS

A disposição de resíduos em células demandará constante movimentação de solo na área do CIETec. Seja para a construção das células e taludes, seja para o cobrimento de resíduos, os solos existentes no terreno serão movimentados e expostos, aumentando a incidência de processos de perda de solo. O alto índice pluviométrico do local contribui para que os processos de erosão hídrica sejam potencialmente ocorrentes.

A área do CIETec é caracterizada pela presença de drenagens permanentes e temporárias, estando situada em divisores de água de baixa altitude. Embora o planejamento do empreendimento preserve as drenagens, as atividades de implantação e operação poderão acarretar em assoreamentos destes corpos hídricos devido à grande movimentação diária de terra e ao alto índice pluviométrico que ocorre na região. Além dessas atividades, em alguns pontos dos corpos hídricos haverá cruzamentos com acessos internos, utilizados pelos veículos pesados carregados com solo e resíduos sólidos.

ASSOREAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

RISCOS DE INSTABILIZAÇÃO GEOTÉCNICA EM TALUDES DE RESÍDUOS

A instabilidade do maciço de resíduos pode ser provocada por vários fatores, tais como, alterações irregulares no caimento do maciço, desarranjo ou quebra de canaletas e, principalmente, pelas deficiências funcionais no sistema de drenagem dos gases e das águas superficiais. As falhas nos sistemas de drenagem superficiais podem causar tanto o empoçamento das águas pluviais quanto o escoamento superficial em fluxos concentrados. Esses empoçamentos podem aumentar as infiltrações no maciço causando instabilização.

Com a construção de mais células, barracões e áreas impermeabilizadas em geral, haverá um aumento da impermeabilização do solo, atualmente coberto por florestas. Esse aumento de área impermeável poderá haver alteração dos fluxos superficiais e de recarga de águas subterrâneas, a nível local.

AUMENTO DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO

IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO FÍSICO

ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DO SOLO

Um empreendimento de disposição de resíduos recebe, diariamente, resíduos de diversas origens, desde aqueles de baixa periculosidade, como o lixo domiciliar e comercial até aqueles altamente poluentes, como resíduos industriais e hospitalares. A decomposição destes resíduos libera diversas substâncias orgânicas e inorgânicas que podem ser carregadas pela água para os horizontes profundos do solo, comprometendo a qualidade e o uso desse recurso.

O diagnóstico de solos constatou que 86,19% da área prevista para o CIETec é ocupada por Argissolos, com teores de argila que chegaram a 86% em algumas amostras. Características físicas do solo serão alteradas em função das obras e construção de células e acessos, como por exemplo, a porosidade, estrutura, retenção de água, condutividade hidráulica, entre outras características.

ALTERAÇÃO NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SOLO

AUMENTO NA GERAÇÃO DE POEIRA E GASES VEICULARES

Uma das atividades do empreendimento que poderá alterar a qualidade do ar é a geração de material particulado (poeira) decorrente da movimentação de solo nas obras de construção dos taludes e do trânsito de caminhões e maquinários no acesso ao CIETec. Considerando que o número previsto de viagens de caminhões durante a operação é bastante significativo, em média 80 caminhões por dia, e que os acessos não possuem pavimentação, essa movimentação certamente implicará, a nível local, num aumento na geração de poeira.

A decomposição dos resíduos sólidos dispostos no maciço do aterro libera gases, tais como o metano (CH_4) e o dióxido de carbono (CO_2). Estes gases, produzidos no interior das células, são parte dos gases presentes na atmosfera e contribuem para o aumento do efeito estufa. Além disso, são inflamáveis e precisam ser liberados da parte interna do maciço de resíduos em decomposição e, conseqüentemente, alteram a qualidade do ar.

PERDA DE QUALIDADE DO AR DEVIDO À GERAÇÃO DE GASES PELA DECOMPOSIÇÃO DE RESÍDUOS

IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO FÍSICO

ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

As águas superficiais próximas ao empreendimento poderão sofrer alteração na sua qualidade caso ocorra intensificação no processo de dinâmica superficial, vazamento de lixiviados (chorume), rompimento dos taludes e carreamento de materiais para os cursos d'água próximos e/ou vazamentos de combustíveis de maquinários e veículos pesados, tanto na fase de implantação como de operação do CIETec. Tais incidentes poderão vir a afetar também a qualidade das águas subterrâneas.

Além do ruído decorrente do fluxo de veículos nas vias de acesso ao empreendimento, a movimentação de máquinas e equipamentos no interior da propriedade onde se pretende instalar o CIETec podem ser consideradas fontes geradoras de ruído durante a fase de implantação e operação do empreendimento. Sendo assim haverá variação nos níveis sonoros e na percepção do ruído pela população do entorno.

AUMENTO NOS NÍVEIS DE RUÍDO

GERAÇÃO DE RESÍDUOS E EFLUENTES LÍQUIDOS

Apesar do CIETec ser um empreendimento de disposição final de resíduos sólidos, em diversas unidades haverá geração de resíduos e de efluentes. Na estação de tratamento de efluentes, por exemplo, haverá geração de lodo, de particulados na flotação, além de resíduos nos meios filtrantes (areia, zeólita e carvão ativado). No gaseificador, haverá geração de lodo no lavador alcalino de gases, além de cinzas. Além disso, haverá geração de chorume como resultado da decomposição e da dissolução em água da massa de resíduos a ser disposta em células.

A instalação de um gaseificador é prevista para o CIETec e com esse equipamento algumas vantagens consideráveis podem ser destacadas: redução do volume de resíduos que serão destinados às células, diminuição no descarte de gás metano, redução de emissão de NOx e SOx no lavador de gases, uso de águas pluviais na caldeira e no lavador de gases, e possibilidade de geração de energia com a queima do gás produzido.

POSSIBILIDADE DE INSTALAÇÃO DE GASEIFICADOR

IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO BIÓTICO

SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO

A cobertura vegetal na área do CIETec é constituída de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas secundária em estágio inicial de regeneração. Estima-se uma supressão total de uma área de 25,55 ha. Do ponto de vista qualitativo, a redução da cobertura florestal poderá significar uma redução das possibilidades de regeneração natural para diversas espécies e, também, uma redução de recursos para a fauna local.

O efeito de borda é ocasionado quando as características da borda afetam os organismos de um remanescente florestal, fazendo com que eles evitem-na devido as alterações nas condições bióticas e abióticas. Entre as alterações abióticas estão efeitos sobre o microclima, tais como aumento da temperatura, redução da umidade, aumento da luminosidade, aumento da exposição aos ventos e stress hídrico. Com a construção de novas unidades que comporão o CIETec e com a manutenção de APPs, irá ocorrer a formação de novas bordas florestais, tanto dentro como nos limites da propriedade onde se projeta o empreendimento.

AUMENTO DO EFEITO DE BORDA E PERDA DE DIVERSIDADE DA FLORA

PERDA DE CONEXÃO ENTRE FRAGMENTOS

Com a supressão vegetal necessária para a instalação do empreendimento haverá perda de conexão entre fragmentos de vegetação nativa. De acordo com os estudos, a área onde ocorrerá supressão já se encontra com baixa conectividade, tendo ao sul uma faixa de passagem de dutos enterrados, à oeste um reflorestamento com espécies exóticas, ao norte uma estrada e à leste a área onde atualmente funciona o aterro sanitário em operação. Contudo, mesmo com essas fronteiras, a área prevista para o CIETec contribuirá para diminuir ainda mais a conexão entre fragmentos de vegetação nativa.

As principais causas da alteração do habitat da fauna são a remoção da cobertura vegetal e a movimentação do solo. Esse impacto tende a ser tanto maior quanto maior for a área afetada pelas supressões. Como consequência desta remoção vegetal, também poderá ocorrer uma redução na disponibilidade dos recursos naturais para as espécies, aumentando a competição entre as espécies por alimento e espaço para refúgio.

PERDA E/OU ALTERAÇÃO DE HABITATS

IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO BIÓTICO

AUMENTO NOS ATROPELAMENTOS DE ANIMAIS

A redução das áreas que servem como habitat, aliada ao aumento no tráfego de veículos no interior da propriedade e nas estradas que circundam a área prevista para o CIETec, permitem prever a possibilidade de aumento no risco de atropelamentos de exemplares da fauna terrestre. Embora não se trate de um impacto certo e permanente, este pode causar sérios efeitos em pequenas populações.

As atividades de coleta, armazenamento e tratamento de resíduos sólidos e de lixiviados previstas no CIETec poderão gerar condições favoráveis para a proliferação de vetores de doenças se não forem realizadas de maneira adequada. Os vetores mais comuns nessas atividades são mosquitos, baratas, ratos, urubus ou outros insetos, e poderão ocorrer na unidade de triagem, nos maciços e na unidade de tratamento de lixiviados, devido ao forte odor.

PROLIFERAÇÃO DE VETORES

AFETAÇÃO DA BIOTA AQUÁTICA EM CASO DE ACIDENTES

A biota aquática existente nos recursos hídricos próximos ao empreendimento poderá ser afetada em caso de acidentes que envolvam vazamento de chorume ou falhas na estação de tratamento de efluentes. Entre os táxons fitoplancctônicos dominantes em termos de abundância, foram encontrados três com potencial de toxicidade pertencentes a família das cianobactérias.

O levantamento das espécies de fauna na área do empreendimento é necessário para prever e minimizar os impactos ambientais à fauna com a implantação e operação do CIETec. A supressão da vegetação, por exemplo, poderá acarretar em uma redução na quantidade de alimentos disponíveis e, com isso, uma redução de espécies da fauna terrestre já consideradas ameaçadas. Durante as campanhas de primavera e inverno realizadas na área de influência do CIETec foram encontradas 9 espécies de aves e 3 espécies de mamíferos ameaçadas de extinção.

AFETAÇÃO DE ESPÉCIES ENDÊMICAS, RARAS OU AMEAÇADAS

IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO SOCIOECONÔMICO

ALTERAÇÃO NA PAISAGEM E NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A implantação e operação do CIETec acarretará na modificação da paisagem local principalmente pela alteração na morfologia do terreno natural, nas formas de ocupação do solo e pelo impacto visual para visitantes e para a população residente nas proximidades do empreendimento.

Os trabalhadores durante a implantação e operação na área do CIETec estarão expostos a possíveis acidentes de trabalho, principalmente os operadores de maquinários nos maciços de resíduos. Um possível acidente que pode ocorrer é o desabamento do maciço durante a operação devido a falhas na compactação dos resíduos nas células. Em outras unidades, pode-se citar o contato dos trabalhadores com resíduos perigosos ou com agentes biológicos presentes no lodo da estação de tratamento de efluentes, com consequente risco de contaminação, e também acidentes tais como cortes com vidros, cortes e perfurações na separação dos resíduos que chegam ao CIETec.

RISCO DE ACIDENTES DE TRABALHO

GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS DIVERSAS NA POPULAÇÃO

A população que habita o entorno do aterro em operação vem convivendo há alguns anos com as intervenções realizadas pela gestão deste empreendimento. A notícia de ampliação da atividade e de instalação do CIETec tem gerado expectativas sociais diversas na comunidade, principalmente no que tange às melhorias e/ou compensações que poderão advir: melhoria das estradas, definição de uma nova rota para os caminhões, a construção de um centro recreativo, possibilidade de auxílio para reforma de casas, entre outros benefícios.

O CIETec terá como premissa básica a valorização dos resíduos sólidos, sua reciclagem e tratamento, em atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos, de forma a garantir a disposição final ambientalmente adequada somente dos rejeitos. Deste modo, será difundido o conceito de valorização de resíduos, que cria empregos de modo intensivo, recolhe impostos, produz itens de valor agregado, além de uma série de subprodutos obtidos com a reciclagem.

DIFUSÃO DA INDÚSTRIA DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO SOCIOECONÔMICO

INCÔMODOS E RISCO À QUALIDADE DA SAÚDE DA POPULAÇÃO

Além do desconforto em função da geração de substâncias odoríferas decorrentes dos resíduos, a população residente próxima ao empreendimento poderá sentir incômodos respiratórios pela poeira em suspensão durante períodos secos. Outro aspecto que deve ser considerado é a proliferação de insetos e mosquitos transmissores de doenças. A disposição, armazenamento e tratamento inadequado dos resíduos sólidos e do chorume promovem o desenvolvimento destes vetores e poderá causar efeitos prejudiciais à saúde da população na região.

A implantação do CIETec poderá representar uma dinamização na oferta de emprego na área de influência direta. Nas fases de implantação e operação do empreendimento são esperadas as maiores ofertas, seja de emprego direto ou indireto. Os empregos diretos são aqueles referentes às ofertas geradas diretamente pelo empreendedor. No emprego direto, qualquer aumento de demanda implica um aumento de produção de igual magnitude e no mesmo setor onde se verificou o aumento de demanda. Os empregos indiretos ocorrem em função do aumento da demanda no mercado.

As principais oportunidades que poderão ser ofertadas são de empregos do setor terciário, tais como empresas de motoristas de veículos, cooperativas de materiais recicláveis, além de operadores de equipamentos.

GERAÇÃO DE EMPREGO, REND A E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

AUMENTO DA ARRECADAÇÃO MUNICIPAL

A implantação do CIETec representará um incremento na arrecadação de impostos municipais. Embora Paranaguá já seja um município com elevada arrecadação em função da atividade logística (porto e todas as indústrias e serviços ligados ao porto), destaca-se que há forte dependência dessa atividade na composição da arrecadação municipal. O CIETec, apesar de oferecer uma contribuição proporcionalmente muito inferior ao setor portuário, possibilitará uma diversificação nas fontes de arrecadação do município.

IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO SOCIOECONÔMICO

A implantação de um empreendimento do tipo aterro sanitário em uma área com imóveis próximos do local poderá afetar o valor das terras no entorno. Por ser um local destinado a receber resíduos sólidos alguns aspectos contribuem para esta desvalorização, tais como, poluição visual em virtude dos taludes de resíduos e a poluição olfativa devido a liberação de odores desagradáveis provenientes da decomposição dos resíduos sólidos e da geração do chorume.

DESVALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

AUMENTO DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS PESADOS

Considerando a ampliação do aterro sanitário atual e a implantação do CIETec, o trânsito de caminhões nas estradas de acesso ao local deverá se intensificar. O trânsito de veículos pesados já é uma reclamação da população do entorno devido ao ruído, à alta velocidade, aos danos que causa nas estradas e ao mau cheiro de gera (quando se trafega com a carga descoberta ou derrubando resíduos pelo caminho). Como existem residências nas rotas atualmente utilizadas pelos motoristas, o aumento do tráfego promoverá maiores riscos de acidentes com a população.

As vistorias arqueológicas não interventivas e interventivas permitiram aferir vestígios de ocupações do período histórico recente. Embora a área a ser afetada pelo empreendimento se encontre com perturbações tecnogênicas, especialmente relacionadas a ocupação histórica, é possível ainda a ADA oferecer potencial para a ocorrência de indícios arqueológicos por grande parte da superfície do terreno encontrar-se com cobertura de mata, que impossibilitou uma boa leitura do solo. Ressalta-se, ainda, a proximidade da Estrada da Graciosa, ao longo da qual podem ser encontrados indícios de ocupação do período colonial.

DESCARACTERIZAÇÃO DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS NÃO ENCONTRADOS NA FASE DE DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO

PROGRAMAS AMBIENTAIS



PROGRAMAS AMBIENTAIS RECOMENDADOS

Neste capítulo, são apresentados os programas e medidas necessárias para prevenir, mitigar ou compensar os impactos ambientais de natureza adversa e potencializar os impactos de natureza benéfica decorrentes do planejamento, implantação e operação do futuro CIETec.

Os programas e medidas aqui propostas foram avaliados quanto à sua viabilidade e eficácia por toda a equipe envolvida no presente estudo, tendo como base as legislações vigentes e as experiências diversas acumuladas em outros estudos.

O objetivo final é que a observância das medidas e programas aqui propostos venha permitir que a inserção do empreendimento se dê de maneira equilibrada e sustentável, promovendo ganhos ambientais significativos que compensem satisfatoriamente os impactos diagnosticados, servindo inclusive de modelo a futuros planos similares.

É importante ressaltar que, as proposições aqui encerradas devem constituir o escopo básico do Projeto Básico Ambiental - PBA do empreendimento, o qual está atrelado à próxima etapa do licenciamento ambiental – Licença de Instalação – e, portanto, nessa etapa deverão ser detalhadas e submetidas à aprovação e complementação do órgão ambiental licenciador.



PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL E MONITORAMENTO DA OPERAÇÃO

As fases de implantação e operação de empreendimentos do porte do CIETec são aquelas onde ocorrem as maiores alterações no ambiente. Vários impactos, porém, são passíveis de serem evitados, mitigados ou controlados, através da aplicação de procedimentos de planejamento e controle ambiental. A listagem de tais procedimentos é o objetivo deste Programa, o qual se aplicará a todas as frentes de obra e unidades do CIETec e será apresentado com maior detalhamento na próxima etapa do licenciamento ambiental.

Serão atividades de gestão ambiental e monitoramento da operação:

- ⇒ Divulgar compromissos e medidas de controle ambiental;
- ⇒ Assessorar e orientar as empreiteiras na adequação ambiental de métodos construtivos visando à minimização de impactos ambientais;
- ⇒ Produzir relatórios periódicos de inspeção contendo em detalhes as medidas recomendadas e aquelas já adotadas;
- ⇒ Registrar com textos e fotografias todas as alterações ambientais induzidas pelo empreendimento com o objetivo de comparar impactos previstos com os efetivamente ocorridos;
- ⇒ Contribuir para o processo de melhoria contínua com relação aos aspectos ambientais;
- ⇒ Produzir relatórios de implantação de programas ambientais necessários ao requerimento/renovações de licença de operação;
- ⇒ Realizar o monitoramento trimestral de parâmetros físicos, químicos e biológicos do chorume;
- ⇒ Realizar o monitoramento pluviométrico local;
- ⇒ Monitorar as eficiências dos dispositivos de tratamento e dos padrões de lançamento (envolvendo qualidade da água e do ar); e
- ⇒ Monitorar focos de proliferação de vetores.

PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS

A proposição de um Plano de Atendimento a Emergências se justifica pelos riscos que são inerentes à operação do CIETec. Assim, objetiva-se propor que seja detalhado um Plano que possa ser seguido pelos operadores do empreendimento em caso de ocorrência de acidentes.

O Plano deverá indicar os equipamentos, aparelhos e métodos utilizados no CIETec para:

- ⇒ Alarme e comunicação interna;
- ⇒ Comunicação externa;
- ⇒ Controle de incêndio;
- ⇒ Controle de derramamento; e
- ⇒ Descontaminação.

A instabilização e o eventual deslizamento/rompimento de unidades do CIETec pode implicar em acidentes de trabalho e em sérios prejuízos ambientais. Sendo assim, o presente Programa se justifica ao visar garantir o bom desempenho e a segurança das unidades, e sua qualidade ambiental.

Objetiva-se monitorar aspectos de segurança geotécnica das unidades do CIETec, a saber: estabilidade, geometria das camadas e funcionamento dos sistemas de proteção ambiental e sanitária (drenagem de lixiviados, pluvial e biogás).

A grande movimentação de solo prevista para a área do CIETec somada ao elevado índice de chuva na região contribuem para que os processos de erosão hídrica sejam um problema potencialmente ocorrente na área do empreendimento.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E SUPERFICIAIS

Este Programa visa o acompanhamento sistematizado de parâmetros indicadores da qualidade ambiental e sanitária das águas subterrâneas e superficiais em questão, tendo em vista o potencial modificador decorrente da implantação do CIETec. A adoção do programa de monitoramento considerando as fases de planejamento (onde já opera um aterro sanitário), implantação e operação terá caráter preventivo, na medida em que serão diagnosticadas as modificações nas águas subterrâneas e superficiais.

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS

A recuperação das áreas degradadas é uma questão fundamental sob os aspectos da conservação ambiental e da utilização racional dos recursos naturais. Assim, o Programa visa realizar a adequada recuperação e amenizar as alterações e perdas de hábitat das espécies locais, bem como promover novos habitats e novos usos para áreas sobre células finalizadas, áreas de empréstimo e bota-espera.

Considerando a interferência do empreendimento em fragmentos florestais, faz-se necessário preparar ações para o manejo da fauna silvestre durante as atividades de supressão, de forma a amenizar as alterações e perdas de hábitat das espécies locais. Este Programa tem como objetivo principal minimizar os impactos das obras sobre a fauna silvestre.

PROGRAMA DE MANEJO DA FAUNA

PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

A supressão da vegetação ocorrente na área do CIETec, ou seja, a área prevista para as novas células e a área de transbordo, soma no total uma área de aproximadamente 26 ha de floresta. Isso requer um trabalho bem planejado para possibilitar a sincronização com as atividades dos outros programas relacionados com este.

Com os desmatamentos permanentes necessários para a ampliação do CIETec será reduzida a cobertura florestal da região. O desmatamento requerido para a ampliação é de aproximadamente 26 ha de área considerando as áreas das novas células e a área de transbordo. Essa redução pode ser considerada um impacto agravante para a região. Com a reposição florestal deverá ser realizada a compensação do impacto causado e a reconexão dos remanescentes florestais significativos localizados no entorno do empreendimento ou em unidades de conservação a serem indicadas pelo poder público.

PROGRAMA DE REFLORESTAMENTO

PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Considerando a legislação ambiental em vigor e os impactos do empreendimento sobre o ambiente, o presente Programa de Compensação Ambiental objetiva subsidiar o Instituto Ambiental do Paraná na definição da compensação ambiental a ser executada decorrente da implantação do CIETec. Propõe-se que a compensação ambiental pela implantação do CIETec seja concretizada por meio de repasse de recursos ao Parque Nacional Saint-Hilaire/Langue, unidade de conservação de proteção integral mais próxima do empreendimento.

O Programa de Monitoramento da Fauna é ferramenta fundamental para o estabelecimento de estratégias de conservação de espécies e ambientes ameaçados, uma vez que permite conhecer tendências ao longo do tempo. Os resultados obtidos por meio deste tipo de pesquisa podem indicar o papel dos remanescentes de floresta na região, incluindo suas funções como corredores ecológicos no entorno imediato da área direta ou indiretamente afetada pelo empreendimento. Tais informações irão compor a base de dados para futuras atividades de manejo e conservação, incluindo o estabelecimento de parâmetros para minimizar os impactos adversos das atividades de implantação do empreendimento, sobre diferentes grupos animais.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

É fundamental que exista um processo de transparência em relação às ações implementadas, e também quanto aos benefícios, restrições e riscos que o empreendimento acarreta para a sociedade. Os objetivos do Programa são:

- ⇒ Divulgar informação sobre as demandas regionais por locais licenciados para disposição de resíduos sólidos e os cenários projetados com a operação deste empreendimento;
- ⇒ Divulgar informações sobre a contratação de serviços em termos do seu alcance no tempo e no espaço bem como volume e qualidade destas oportunidades;
- ⇒ Divulgar informações sobre os efeitos positivos do aumento da arrecadação de impostos; e
- ⇒ Divulgar informação para a gestão de problemas que geram ou agravam expectativas sociais (ex.: como a pressão sobre o sistema viário).

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Este Programa visa a promoção da educação não formal em temas socioambientais visando atender a população do entorno do CIETec, no intuito de formar ou aperfeiçoar seus conhecimentos, ações e práticas ambientais. São objetivos específicos do Programa:

- ⇒ Aplicação de conceitos socioambientais relativos ao gerenciamento e à valorização de resíduos sólidos visando o engajamento da comunidade nas ações socioambientais coletivas; e
- ⇒ Promover a inserção de conceitos de educação ambiental para os trabalhadores da obra, numa abordagem prática, diretamente ligada ao trabalho que desempenham.

O elevado desgaste das estradas que são utilizadas para acessar o atual aterro sanitário em operação justifica a proposição de um Programa de Conservação de Estradas para o CIETec, empreendimento que irá gerar um aumento na circulação de veículos nas estradas locais. Objetiva-se definir agentes e uma rotina de manutenções que possibilitem o seguro uso das estradas tanto pelos veículos ligados ao CIETec quanto pela população local.

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DE ESTRADAS

PROGRAMA DE GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

A implantação do Complexo Industrial Eco-Tecnológico – CIETec provocará aumento na oferta de emprego na área de influência direta durante a construção do empreendimento, seja de emprego direto ou indireto.

Assim este Programa tem por objetivo potencializar os efeitos positivos e a capacitação profissional visando as vagas de emprego e oportunidades de negócios, prioritariamente, dos moradores no entorno da Área Diretamente Afetada ou de outras regiões dos municípios atingidos.

Este Programa deverá ser implantado para promover a identificação de eventuais sítios arqueológicos anteriormente não encontrados e que serão afetados pelo empreendimento, e assim efetuar a documentação e recomendar o resgate do material arqueológico encontrado, previamente à liberação dos locais de intervenção.

PROGRAMA PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA INTENSIVA E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

ANÁLISE AMBIENTAL

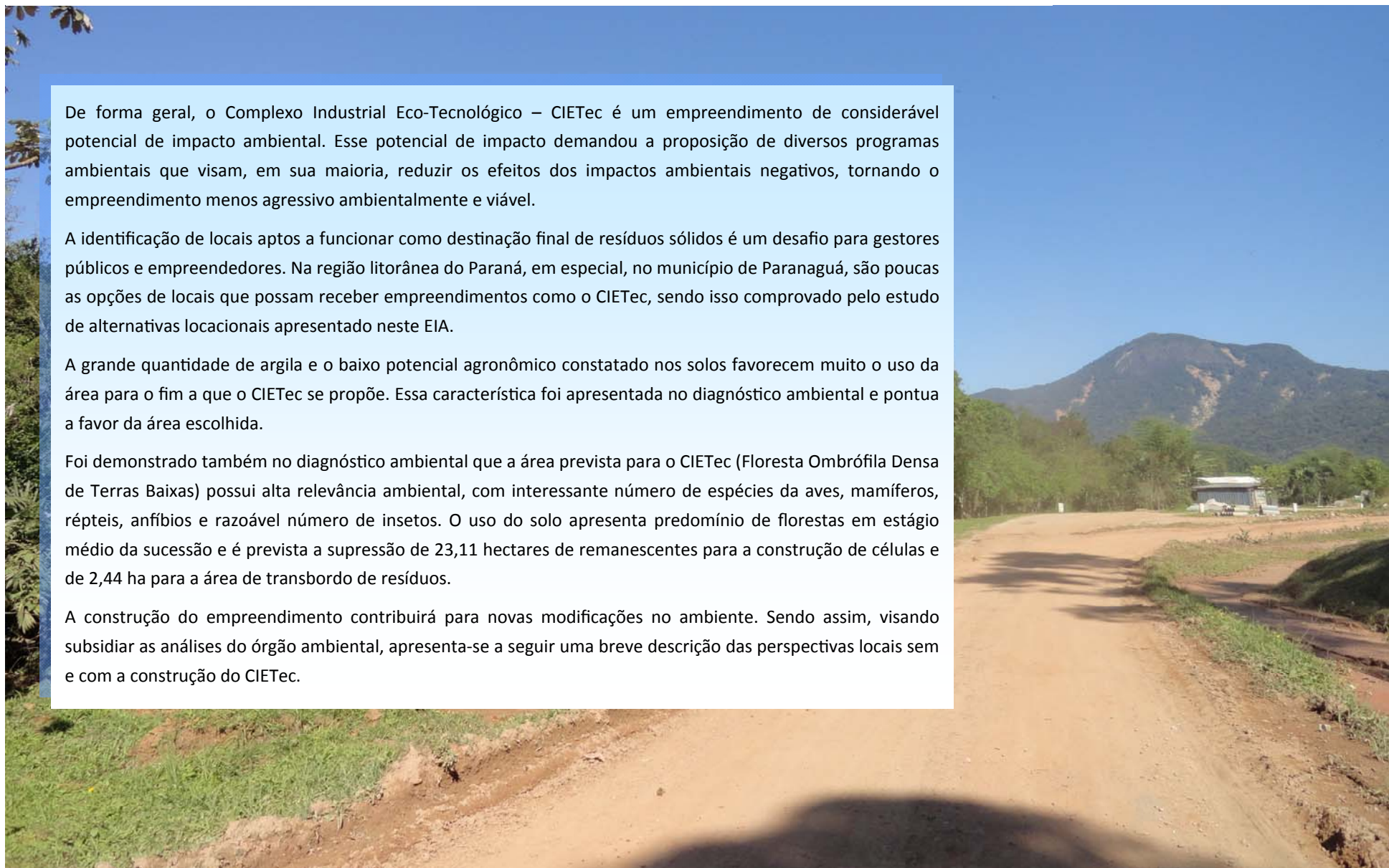
De forma geral, o Complexo Industrial Eco-Tecnológico – CIETec é um empreendimento de considerável potencial de impacto ambiental. Esse potencial de impacto demandou a proposição de diversos programas ambientais que visam, em sua maioria, reduzir os efeitos dos impactos ambientais negativos, tornando o empreendimento menos agressivo ambientalmente e viável.

A identificação de locais aptos a funcionar como destinação final de resíduos sólidos é um desafio para gestores públicos e empreendedores. Na região litorânea do Paraná, em especial, no município de Paranaguá, são poucas as opções de locais que possam receber empreendimentos como o CIETec, sendo isso comprovado pelo estudo de alternativas locais apresentado neste EIA.

A grande quantidade de argila e o baixo potencial agrônômico constatado nos solos favorecem muito o uso da área para o fim a que o CIETec se propõe. Essa característica foi apresentada no diagnóstico ambiental e pontua a favor da área escolhida.

Foi demonstrado também no diagnóstico ambiental que a área prevista para o CIETec (Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas) possui alta relevância ambiental, com interessante número de espécies de aves, mamíferos, répteis, anfíbios e razoável número de insetos. O uso do solo apresenta predomínio de florestas em estágio médio da sucessão e é prevista a supressão de 23,11 hectares de remanescentes para a construção de células e de 2,44 ha para a área de transbordo de resíduos.

A construção do empreendimento contribuirá para novas modificações no ambiente. Sendo assim, visando subsidiar as análises do órgão ambiental, apresenta-se a seguir uma breve descrição das perspectivas locais sem e com a construção do CIETec.



PERSPECTIVA AMBIENTAL PARA A REGIÃO SEM A CONSTRUÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A situação dos ecossistemas naturais da região do distrito de Alexandra como um todo deverá permanecer tal como foi apresentado nos diagnósticos do meio físico, biótico e socioeconômico, sem nenhuma tendência de alterações significativas, tendo em vista que não existem projetos governamentais voltados para uma ação concreta de manutenção e recuperação do meio ambiente, em nível local.

Na região próxima ao empreendimento a pressão antrópica sobre os ecossistemas naturais remanescentes deve continuar, pois, salvo a atividade de fiscalização rotineira exercida pelo órgão ambiental, não existe uma política de conservação ambiental na região de Alexandra, capaz de reverter o crescente quadro de exploração dos recursos naturais. Diversos empreendimentos de impacto ambiental já se instalaram na região, entre eles: oleoduto, linha de transmissão de energia, ferrovia; e qualquer nova obra linear que envolva conexão entre a região metropolitana de Curitiba e Paranaguá deverá passar pela região de Alexandra, para desviar do Parque Nacional Saint- Hilaire Langue.

Sem a construção do CIETec, o aterro sanitário em operação deverá manter suas atividades na área em que se encontra, sem contudo, contar com unidades e tecnologias inovadoras que o CIETec prevê, entre elas: valorização de resíduos Classe I e II, central de britagem e reciclagem de resíduos da construção civil, incubadora para novos projetos, etc.

O desenvolvimento econômico e social de Paranaguá deverá permanecer dependente do setor de logística/transportes, enfrentando problemas ambientais em relação à existência de locais licenciados para a destinação final de resíduos sólidos.

Diante desse quadro pode-se concluir que a situação ambiental da região de inserção do CIETec, sem a instalação do empreendimento, tende, na previsão mais otimista, permanecer no estágio em que se encontra atualmente ou apresentar, mesmo que paulatinamente, decréscimo de qualidade, principalmente pela possibilidade de que futuros empreendimentos tenham que, obrigatoriamente, passar pela região.



PERSPECTIVA AMBIENTAL PARA A REGIÃO COM A CONSTRUÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Com base nos estudos realizados, o CIETec apresenta diversos impactos negativos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, sendo que essa constatação deve ser analisada sob a ótica de que empreendimentos de disposição final de resíduos sólidos em geral sempre resultam em impactos negativos sobre os ecossistemas de entorno. Entretanto, neste caso, os impactos gerados, pela área de abrangência, configuram um comprometimento parcial dos ecossistemas locais. Considerando o porte das intervenções e sua concentração no imóvel que pertence ao empreendedor, este cenário poderá ser compensado ou mesmo mitigado.

No contexto estadual, a implantação do empreendimento e sua correta operação significarão a criação de mais uma alternativa viável para a destinação de resíduos sólidos domésticos e industriais, com capacidade e condições logísticas de atender a demanda de parte do estado do Paraná.

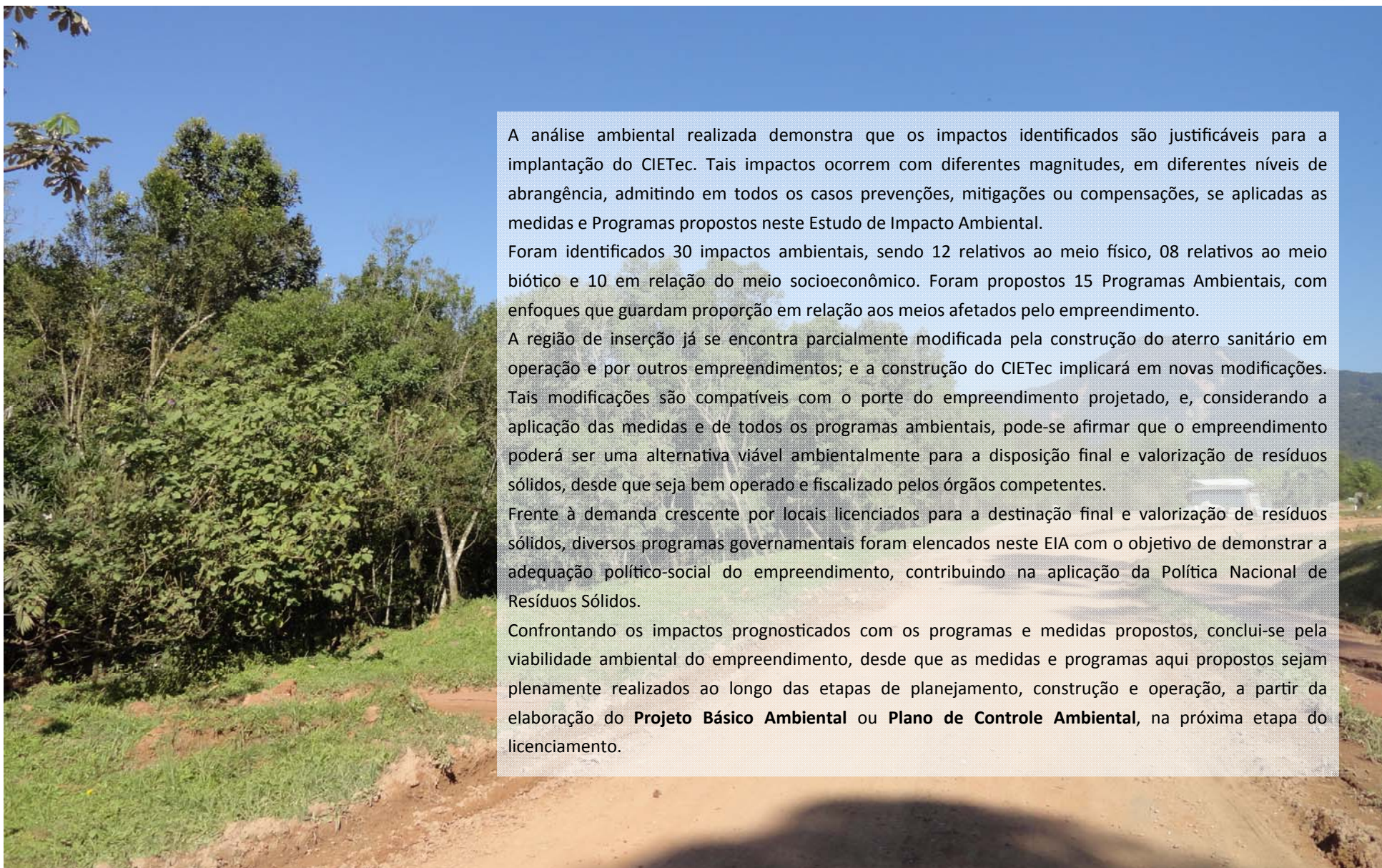
Em termos de ambiente regional, os programas ambientais propostos neste estudo visam prevenir, mitigar ou compensar os impactos que poderão ser gerados com a implantação do CIETec. Assim, será possível garantir condições de qualidade ambiental na região através da implementação de atividades de reflorestamento com espécies nativas, recuperação de áreas degradadas, compensação ambiental, geração de emprego e renda e geração de dados via monitoramentos de ecossistemas aquáticos e terrestres, que subsidiem a adoção de medidas para o gerenciamento dos recursos naturais a nível local.

Atenção especial deverá ser dada à comunidade que habita no entorno da área prevista para o empreendimento, sendo suas demandas, conflitos e pontos de vista levados em consideração quando da execução do Programa de Comunicação Social. Mais do que distribuição de material impresso e realização de reuniões, este Programa deverá servir para que a comunidade seja constantemente ouvida e contribua no processo de inserção do empreendimento.

Toda a situação resumida acima, ou seja, a ocorrência de impactos positivos ou negativos, está relacionada a um fenômeno temporário que terá pouco significado quando considerado o longo prazo, e, portanto, não reflete em alteração ambiental, propriamente dita, para toda a região motivada pela construção do empreendimento. É uma situação que tende a ser absorvida pelo tempo, restando, no longo prazo, apenas a memória da construção do CIETec e a oferta de tecnologias para disposição final de resíduos sólidos.



CONCLUSÕES



A análise ambiental realizada demonstra que os impactos identificados são justificáveis para a implantação do CIETec. Tais impactos ocorrem com diferentes magnitudes, em diferentes níveis de abrangência, admitindo em todos os casos prevenções, mitigações ou compensações, se aplicadas as medidas e Programas propostos neste Estudo de Impacto Ambiental.

Foram identificados 30 impactos ambientais, sendo 12 relativos ao meio físico, 08 relativos ao meio biótico e 10 em relação do meio socioeconômico. Foram propostos 15 Programas Ambientais, com enfoques que guardam proporção em relação aos meios afetados pelo empreendimento.

A região de inserção já se encontra parcialmente modificada pela construção do aterro sanitário em operação e por outros empreendimentos; e a construção do CIETec implicará em novas modificações. Tais modificações são compatíveis com o porte do empreendimento projetado, e, considerando a aplicação das medidas e de todos os programas ambientais, pode-se afirmar que o empreendimento poderá ser uma alternativa viável ambientalmente para a disposição final e valorização de resíduos sólidos, desde que seja bem operado e fiscalizado pelos órgãos competentes.

Frente à demanda crescente por locais licenciados para a destinação final e valorização de resíduos sólidos, diversos programas governamentais foram elencados neste EIA com o objetivo de demonstrar a adequação político-social do empreendimento, contribuindo na aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Confrontando os impactos prognosticados com os programas e medidas propostos, conclui-se pela viabilidade ambiental do empreendimento, desde que as medidas e programas aqui propostos sejam plenamente realizados ao longo das etapas de planejamento, construção e operação, a partir da elaboração do **Projeto Básico Ambiental** ou **Plano de Controle Ambiental**, na próxima etapa do licenciamento.



www.ambiotech.com.br

Rua Desembargador Vieira Cavalcanti, 169 - São Francisco
CEP 80510-342 - Curitiba-PR