



APRESENTAÇÃO

Por que é necessário uma Central de Tratamento de Resíduos em Ipojuca?

Com crescimento acima da média nacional nos últimos anos, Pernambuco tem recebido empreendimentos de porte que estão sendo implantados em todo o estado, como a Transnordestina e a Transposição do Rio São Francisco. Mas, o grande foco deste crescimento ocorre no Complexo Industrial e Portuário de Suape, localizado nos municípios do Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca, na zona sul da Região Metropolitana do Recife.

Na medida em que dinamiza a economia e intervém na realidade local, tal crescimento vertiginoso traz como uma de suas conseqüências a necessidade de instalações para o tratamento e destinação final de resíduos sólidos que serão gerados nos novos empreendimentos. Em função deste cenário, torna-se viável e oportuna a implantação de uma Central de Tratamento de Resíduos (CTR) na região. A CTR atenderia ao município de Ipojuca na disposição dos seus resíduos sólidos urbanos e às indústrias localizadas no Complexo de Suape.

Com base neste cenário, a Ecopesa avaliou diversas áreas no município de Ipojuca para selecionar aquela com melhor potencial para instalação de uma Central de Tratamento de Resíduos. A área selecionada está localizada em terras do engenho Arimbi, a 1,5 Km da PE-060 no sentido Pernambuco-Alagoas, ocupando uma área de 70,43 ha. A área está localizada na bacia hidrográfica do riacho Tapera, afluente da margem direita do Rio Canoas, que por sua vez é afluente da margem esquerda do rio Merepe.

O Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para implantação da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca foram elaborados por equipe técnica multidisciplinar, nos termos e condições previstos nas Resoluções nº 001/86 e 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e no Termo de Referência TR GT nº 03/11 da Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (CPRH).

Este RIMA sintetiza as análises e conclusões do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) realizado para a obtenção das licenças ambientais necessárias à implantação da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca.



DADOS BÁSICOS

Quem são os atores responsáveis pelo estudo ambiental?

Identificação e qualificação do empreendedor

A ECOPESA é uma empresa com experiência na implantação e operação de Aterros Sanitários, já tendo implantado a CTR Candeias, remediado o Lixão de Petrolina e está implantado a CTR de Petrolina.

ECOPESA AMBIENTAL S.A.

CNPJ: 08.165.091/0001-27

Endereço: Av. Presidente Dutra, 12, Lote 04, Imbiribeira, Recife-PE. CEP: 51.190-505.

Telefone: (81) 3366.4999; Telefax: (81) 3366.4951

Responsáveis Legais:

FÁBIO ANDRÉ FRUTUOSO LOPES (Diretor Operacional) - fabio@ctrcandeias.com.br

LUCIANO MACHADO BAPTISTA (Diretor Financeiro) - lmachado@vitalambiental.com.br

Identificação da empresa técnica consultora

Fundado em 2005, realiza o monitoramento ambiental do EAS desde 2007. Elaborou 10 Estudos Ambientais, entre RAS, Diagnósticos, EIA/RIMA, além de assessoria e consultoria para licenciamento ambiental em diversos segmentos.

MONITORE – INSTITUTO DE ESTUDOS E MONITORAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

CNPJ:07.835.339/0001-57

Av. Gov. Agamenon Magalhães, 2656, sala 303, Espinheiro, Recife-PE, CEP – 52.020-000.

Telefone: (81) 3241 3593; Telefax: (81) 3427 0123

Inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (IBAMA): 1227970

Responsável:

FELIPE LUCAS BARROS E SILVA - felipe@monitore.org.br



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Identificação da equipe técnica multidisciplinar responsável pela elaboração do EIA/RIMA

Nome	Qualificação/Função na Equipe
Felipe Lucas	Engenheiro Civil, Especialista em Gestão e Controle Ambiental / Coordenação Geral
Edmilson Santos de Lima	Geólogo, Doutor em Geologia/Coordenação Técnica e Estudos do Meio Físico
Maria de Lourdes Florêncio dos Santos	Engenheira Civil, Doutora em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos/ Coordenação Técnica e Estudos do Meio Físico
Arthur Galileu de Miranda Coelho	Biólogo, Especialista em Biogeografia e Aves Brasileiras/Estudos do Meio Biológico referente à Fauna Terrestre, Aquática e ecotoxicologia
Deoclécio de Queiroz Guerra	Biólogo, Estudos do Meio Biótico
Fábio Lucas de Barros e Silva	Jornalista, Mestre em Filosofia / Elaboração do RIMA
Fernando Antonio Feitosa	Biólogo, Doutor em Oceanografia Biológica / Estudos do Meio Biológico referente à Flora Aquática
Gindomar Gomes Santana	Biólogo, Doutor em Zoologia Biológica / Estudos do Meio Biológico referente à Herpetofauna.
Gustavo Sobral da Silva	Engenheiro de Pesca / Elaboração da Cartografia
Jancleyton Andrade	Economista / Estudos do Meio Socioeconomico
José Geilson Alves Demétrio	Geólogo, Doutor em Geologia / Estudos do Meio Físico
Leda Narcisa Regis	Bióloga, Doutora Biológica / Estudos do Meio Biológico referente à vetores de endemias.
Rita de Cássia de Araújo Pereira	Engenheira Agrônoma, Doutora em Botânica Biológica / Estudos do Meio Biológico referente à Flora Terrestre
Rogério Vieira de Melo da Fonte	Advogado / Análise Jurídica
Vera Lúcia Menelau de Mesquita	Arquiteta Urbanista, Mestre em Arqueologia, Especialista em Arquitetura Brasileira / Estudos do Meio Socioeconomico referente ao patrimônio cultural (histórico, pré-histórico, material e imaterial).



ALTERNATIVAS

Foram estudadas alternativas para implantação do empreendimento?

Por que construir a CTR em Ipojuca?

O estado de Pernambuco tem crescido nos últimos num ritmo acima da média nacional, empreendimentos de porte estão sendo implantados em todo o estado, como a Transnordestina, a Transposição do Rio São Francisco ou o novo pólo de desenvolvimento do litoral norte com a implantação da Hemobrás e da fábrica de automóveis da FIAT. Mas, o grande foco deste crescimento está centrado no Complexo Industrial e Portuário de Suape, localizado nos municípios do Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca na zona sul da Região Metropolitana do Recife.

Este crescimento tem como uma das suas conseqüências a necessidade de instalações para o tratamento e destinação final de resíduos sólidos que serão gerados nestes empreendimentos. Em função deste cenário torna-se viável a implantação de uma Central de Tratamento de Resíduos na região que atenderia ao município de Ipojuca na disposição dos seus resíduos sólidos urbanos e às indústrias localizadas no Complexo.

Foram analisadas alternativas?

Escolha da área

A seleção da área para a implantação da CTR Ipojuca começou por uma pesquisa de campo, utilizando imagens de satélite e mapas da região, com objetivo de definir a sua amplitude considerando fatores limitantes, tais como: áreas urbanas, zoneamento urbano definido pelo Plano diretor, lei de proteção de mananciais, Código Florestal, distância de aeroportos e dos centros geradores de resíduos.

Após esta primeira análise, três áreas foram selecionadas para a escolha final do local de implantação da CTR Ipojuca. Conforme se vê na Figura 1, a potencialidade para empreendimentos desta natureza se localiza no eixo da BR-101 Sul e da PE-038, tendo como limite o distrito de Nossa Senhora do Ó, onde já existe um lixão que recebe os resíduos sólidos urbanos de Ipojuca. Ali estão localizadas as três áreas avaliadas em campo após a análise de mapas, imagens de satélites e documentos anteriores sobre a localização de áreas para este tipo de uso.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

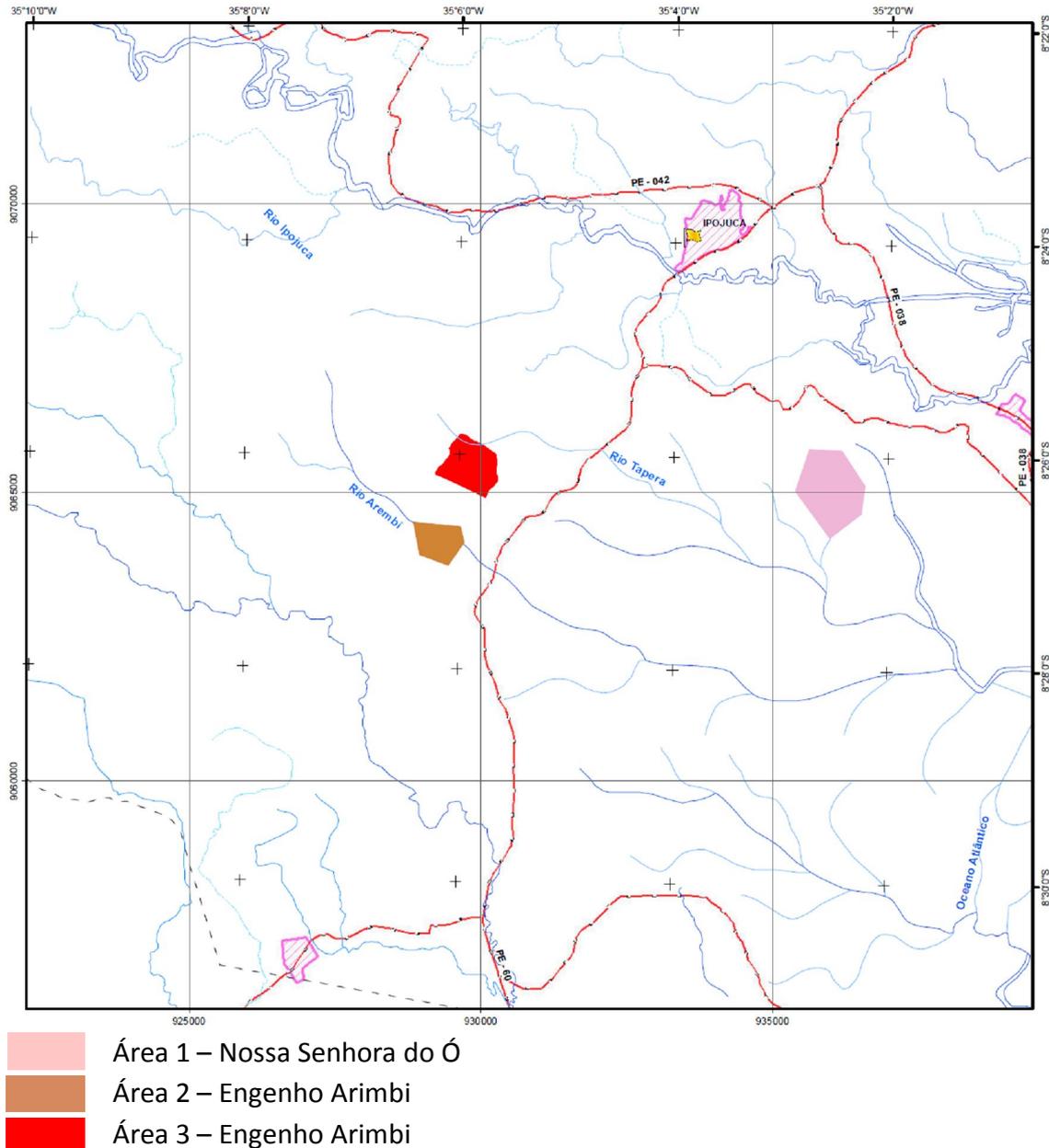


Figura 1. Localização das áreas estudadas com alternativas locais para o empreendimento

No primeiro momento, considerou-se a possibilidade de implantar a unidade numa área contígua ao atual lixão do município. Mas a necessidade de pavimentação do acesso, com extensão de sete quilômetros, somada ao elevado valor da terra na região, foram fatores decisivos para que esta alternativa fosse abandonada.

No Quadro 1 é apresentada a descrição das áreas, considerando alguns critérios importantes para a seleção do local mais adequado para o empreendimento.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Quadro 1 – Resumo da áreas para implantação do aterro sanitário

	Área 1	Área 2	Área 3
Município	Ipojuca	Ipojuca	Ipojuca
Localização	As margens da PE-038 (ver mapa)	Engenho Arimbi (ver mapa)	Engenho Arimbi (ver mapa)
Propriedade	Usina Salgado	Área arrendada à Usina Ipojuca	Área arrendada à Usina Ipojuca
Distância à sede municipal	8,76 Km	7,75 Km	7,2 Km
Distância em relação ao aglomerado populacional mais próximo	1.400 m	300 m	1.700 m
Área estimada da gleba	80 ha	75 ha	71 ha
Natureza da cobertura vegetal na gleba e no entorno	Cultura da cana de açúcar	Cultura da cana de açúcar e algumas áreas de reserva florestal.	Cultura da cana de açúcar e algumas áreas de reserva florestal.
Caracterização das vias de acesso	Via pavimentada pela PE-038 e aproximadamente 500 m em terra.	Via pavimentada pela BR-101 e aproximadamente 1 Km em terra	Via pavimentada pela BR-101 e aproximadamente 1 Km em terra

A Figura 2 apresenta fotos das áreas descritas no Quadro 1, sendo possível notar que são áreas muito semelhantes, por estarem numa mesma região fisiográfica.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

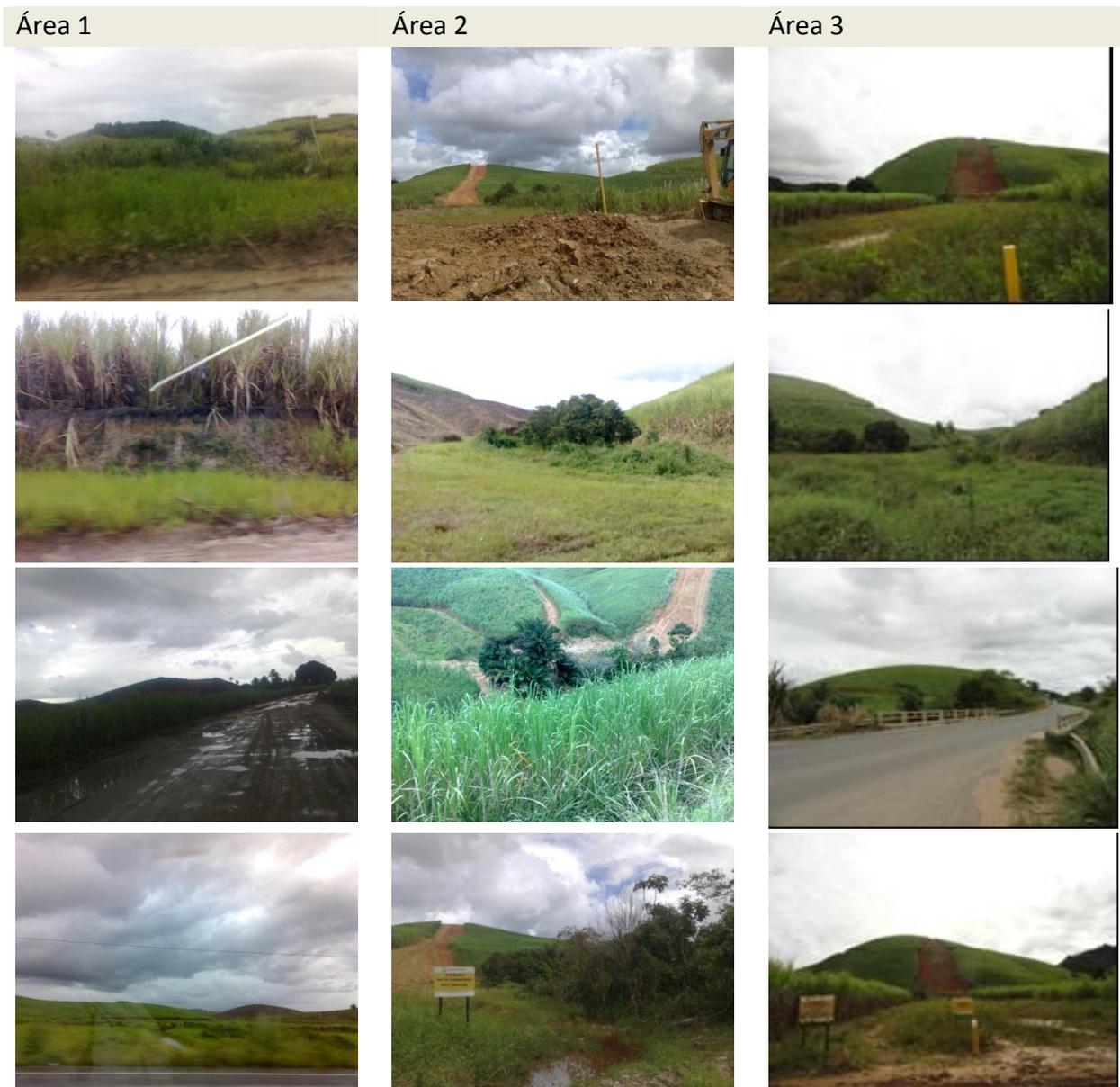


Figura 2. Características das três áreas estudadas para implantação do empreendimento.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

A seleção de áreas para implantação de aterros sanitários é um processo complexo, pois envolve elementos dos meios físico (abiótico), biótico e socioeconômico. No Brasil, em 1995, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo definiu critérios com o mesmo objetivo, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Quadro de critérios para pré-seleção de áreas para instalação de aterros sanitários

Dados analisados	Classificação das áreas		
	Adequada	Possível	Não recomendada
Vida útil	Mais de 10 anos	Menos de 10 anos (a critério do órgão ambiental)	
Distância do centro atendido	De 5km a 20km		Menos de 5km; Mais de 20km
Zoneamento ambiental	Áreas sem restrições no zoneamento ambiental		
Zoneamento urbano	Vetor de crescimento mínimo	Vetor de crescimento intermediário	Vetor de crescimento principal
Densidade populacional	Baixa	Média	Alta
Uso e ocupação das terras	Áreas devolutas ou pouco utilizadas		Ocupação intensa
Valor da terra	Baixo	Médio	Alto
Aceitação da população e de entidades ambientais e não governamentais	Boa	Razoável	Oposição severa
Declividade do terreno (%)	$3 \leq \text{declividade} \leq 20$	$20 \leq \text{declividade} \leq 30$	declividade < 3 declividade > 30
Distância aos cursos d'água (córregos, nascentes, etc)	Mais de 200m	Menos de 200m com aprovação do órgão ambiental responsável	

Fonte: IPT / CEMPRE (1995)

A NBR 13896 (ABNT, 1997) editada em 1997, apresenta os critérios para seleção de áreas para implantação de novos aterros sanitários, conforme Quadro 3.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Quadro 3 – Atributos da NBR 13896/97 para construção de aterros sanitários

Atributo	Considerações técnicas
Topografia	Declividade superior a 1% e inferior a 30%
Geologia e tipos de solos existentes	É desejável a existência de um depósito natural extenso e homogêneo de materiais com coeficiente de permeabilidade inferior a 10 ⁻⁶ cm/s; É desejável uma zona não-saturada com espessura superior a 3,0 m.
Recursos hídricos	Deve ser localizado a distância mínima de 200 m de qualquer coleção hídrica ou curso de água (essa distância pode ser alterada a critério do Órgão de Controle Ambiental).
Vegetação	Estudo macroscópico da vegetação (pode atuar na redução da erosão, na formação de poeira e transporte de odores).
Acessos	Devem permitir sua utilização sob quaisquer condições climáticas.
Tamanho disponível e vida útil	Fatores inter-relacionados. Recomenda-se a vida útil mínima de 10 anos.
Custos	Determinam a viabilidade econômica do empreendimento.
Distância mínima de núcleos populacionais	Recomenda-se que seja superior a 500 m (essa distância pode ser alterada pelo Órgão de Controle Ambiental).
Áreas sujeitas a inundações	O aterro não deve se localizar em áreas sujeitas à inundação, em períodos de recorrência de 100 anos.

Fonte: baseado em NBR 13896 (ABNT, 1997)

Além dos aspectos mostrados nos Quadros 1 e 2, a seleção da área foi feita após uma análise multicritério bastante aprofundada, que mostrou a hierarquização das áreas onde a área escolhida mostrou maior pontuação (600 pontos) tendo como segunda colocada a área 1 (480 pontos) e a área 2 (490 pontos) como terceira.

Escolha da tecnologia adotada

A escolha da melhor alternativa tecnológica deve considerar as características socioeconômicas da região com objetivo de estimar os principais tipos de resíduos que serão destinados a esta unidade. Neste caso, destaca-se que o desenvolvimento econômico da região é muito acelerado, inclusive com a implantação de indústrias de grande porte como estaleiros, refinaria, indústrias do setor petroquímico, de cimento entre outras. Estas empresas têm um grande potencial de geração de Resíduos Sólidos Classe I, II-a e II-b.

Em função desta localização a concepção da CTR foi dividida em duas áreas:

Área de resíduos urbanos composta pelas seguintes unidades:

- Aterro sanitário para resíduos classe II-a

Área de resíduos especiais (industriais e de serviços de saúde):

- Aterro para resíduos classe I
- Blendagem de resíduos sólidos



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

- Blendagem de resíduos líquidos
- Solidificação de resíduos
- Autoclavagem de resíduos dos serviços de saúde.

Área de resíduos sólidos urbanos

Além do aterro sanitário podem-se considerar outras técnicas de tratamento, como por exemplo, compostagem ou tratamento térmico como alternativas tecnológicas complementares à unidade de destinação final. Como também a adoção de procedimentos para a coleta que permitam a segregação na origem visando a sua reciclagem e, conseqüente redução no volume aterrado. Pode-se também incinerar o lixo visando a sua redução e inertização, se possível com recuperação de energia.

Tratamentos térmicos

Incineração

A incineração é método de tratamento que se utiliza da decomposição térmica via oxidação, com objetivo de tornar um resíduo menos volumoso, menos tóxico ou atóxico, ou ainda elimina-lo, em alguns casos.

Pirólise

A pirólise consiste na decomposição química do resíduo orgânico por calor na ausência de oxigênio. Os resíduos selecionados devem ser triturados e enviados a um reator pirolítico onde os compostos orgânicos são volatilizados e parcialmente decompostos. Além do produto principal, o bio-óleo, resultam deste processo carvão vegetal e gases que podem ser aproveitados para a geração de energia.

Plasma

O plasma é o gás ionizado por meio de temperaturas superiores a 3000 °C, tornando-se uma forma especial de material gasoso que conduz eletricidade. A característica de alta energia e temperatura do plasma permite um tempo de reação curto em relação ao incinerador clássico, permitindo uma velocidade de destruição mais alta e a construção de reatores menores.

Compostagem

A compostagem é um processo controlado de biooxidação de substratos heterogêneos biodegradáveis; resultante da ação de microrganismos (bactérias, actinomicetas e fungos) naturalmente associados aos substratos. Ocorre uma fase termófila, a libertação temporária de substâncias com efeito fitotóxico e a biomassa sofre profundas transformações (mineralização e humificação parciais) e o principal produto final, composto ou compostado, estável, higienizado, homogêneo e cuja aplicação ao solo não tenha efeitos adversos para o ambiente. A compostagem poder ser realizada de forma aeróbia ou anaeróbia, sendo que a primeira é mais utilizada devido a maior eficiência do processo.

O sucesso do processo de compostagem depende da segregação na origem, pois o que se verifica em unidades onde esta segregação ocorre numa mesa de catação após uma coleta convencional é a matéria orgânica contaminada com outros compostos e materiais presentes no lixo domiciliar, que geram um composto de baixa qualidade.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Área de resíduos especiais (industriais e de serviços de saúde)

Para resíduos classe I, com baixo teor de umidade a alternativa considerada foi o aterro industrial, com sistema de dupla impermeabilização da base com manta de PEAD, cobertura móvel sobre a célula de aterramento e impermeabilização do topo da célula com manta de PEAD. Outras alternativas analisadas foram: **solidificação, blendagem, Desinfecção de resíduos dos serviços de saúde.**

Solidificação

A solidificação, por sua vez, é uma forma de pré-tratamento que gera uma massa sólida monolítica de resíduo tratado, melhorando tanto a sua integridade estrutural, quanto as suas características físicas, tornando assim mais fácil o seu manuseio e transporte. Portanto, solidificação tem como objetivos: melhorar as características físicas e de manuseio dos resíduos, diminuir a área superficial através da qual possa ocorrer a transferência ou perda de poluentes, limitar a solubilidade ou destoxificar quaisquer constituintes perigosos contidos no resíduo.

Blendagem

O processo de blendagem consiste na mistura de resíduos com o objetivo de homogeneizar os diversos resíduos que serão utilizados de uma mesma forma na unidade de co-processamento, garantindo melhor performance operacional e qualidade do produto fabricado. A destruição térmica ocorre em alta temperatura e com alto tempo de residência dos gases, proporcionando a destruição total dos resíduos. Como na região já existem fábricas de cimento e com possibilidade de implantação de outras o co-processamento é uma técnica viável, sendo que na CTR somente ocorrerá a fase de blendagem.

Desinfecção de resíduos dos serviços de saúde

A desinfecção dos resíduos dos serviços de saúde pode ser feita através da **autoclave, microondas e radiação ionizante.**

Autoclave

Sistema onde os resíduos são colocados numa câmara estanque onde é feito vácuo e injetado vapor d'água (entre 105 e 150°C) sob determinadas condições de pressão. Os resíduos permanecem nesta câmara durante um determinado tempo até se tornarem estéreis, havendo o descarte da água por um lado e dos resíduos pelo outro.

Microondas

Neste processo os resíduos são umedecidos com vapor a 150° C e a seguir submetidos à radiação de microondas.

Radiação ionizante

Nesse processo, os resíduos, na sua forma natural são expostos à ação de raios gama gerado por uma fonte enriquecida de cobalto 60 que torna inativo os microorganismos.

Porque escolhemos a tecnologia adotada?



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

As alternativas que foram adotadas na concepção da CTR Ipojuca tiveram como base a análise de tecnologias consagradas mundialmente. Destaca-se que o aterro sanitário e o aterro para resíduos classe I são as unidades que atendem a uma maior número de resíduos, portanto na concepção inicial estes já estavam incluídos.

Para as demais unidades foram considerados a região, tipo de resíduos que serão gerados nas indústrias que estão sendo implantadas e nas características de cada tecnologia visando adotar a solução mais consistente.

No caso da alternativa tecnológica como foi descrito a destinação final consiste numa forma simples, confiável e economicamente viável para um empreendimento desta natureza. No entanto, outras tecnologias foram analisadas, principalmente em relação aos resíduos industriais classe I – Perigosos.

Desta forma, a utilização de tecnologias que têm um custo de implantação e operação mais elevado, como é o caso do tratamento térmico, ainda não apresenta uma viabilidade econômica, no entanto foram previstas outras tecnologias que podem atender satisfatoriamente a demanda da região e avaliar a e serão a evolução do parque industrial do estado, que deve apresentar um novo cenário de geração de resíduos industriais nos próximos anos.

Resumindo, a concepção do empreendimento privilegiou a adoção de tecnologias consagradas que possam solucionar os problemas de destinação final de resíduos sólidos urbanos da região sul da RMR e de resíduos sólidos industriais classe I e II do estado, sem, no entanto deixar de analisar alternativas que podem ser adotadas no futuro dependendo do cenário relativo à geração de resíduos sólidos em Pernambuco.



O EMPREENDIMENTO

O que é uma CTR? Por que necessitamos de mais uma CTR na RMR? Veja as respostas nesta seção do RIMA.

Uma Central de Tratamento de Resíduos é onde resíduos urbanos e industriais são tratados de modo adequado para não causar danos ao meio ambiente nem a saúde da população da área afetada pelo empreendimento. No desenvolvimento da concepção geral da Central de Tratamento de Ipojuca a ser implantada no Município de Ipojuca, no Estado de Pernambuco, a ECOPEsa se valeu da experiência recente de seu corpo técnico e de sua projetista no emprego das mais modernas tecnologias existentes tanto no Brasil com em países da América do Norte e da Europa. Nos itens que se seguem são apresentadas as descrições das tecnologias empregadas no projeto e as principais características das unidades concebidas.

Descrição das características técnicas gerais

Este empreendimento tem como objetivo prioritário atender à demanda de geração de resíduos sólidos urbanos do município de Ipojuca e de resíduos industriais Classe I e Classe II do Complexo Industrial e Portuário de Suape e de todo o território estratégico de Suape de acordo com a viabilidade de transporte.

O recebimento de resíduos industriais será precedido de um sistema de cadastro prévio que inclui dados do gerador, transportador e análise laboratorial para classificação dos resíduos conforme especificação da NBR 10.004 da ABNT.

A Central de Tratamento de Resíduos de Ipojuca compreende a Implantação e Operação das seguintes unidades básicas:

- Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares;
- Células de Resíduos Industriais Classe I;
- Unidade de Processamento de Resíduos Classe I, composta de Sistema de Blendagem Sólida;
- Unidade de Processamento de Resíduos Classe I, composta de Sistema de Blendagem Líquida;
- Unidade de Autoclavagem;
- Unidade de Tratamento de Chorume.

Conforme já mencionado, os projetos dessas unidades foram alicerçados nas principais diretrizes estabelecidas pelas Normas Técnicas Brasileiras, nas Legislações Ambientais



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Municipais, Estaduais e Federais. Adicionalmente, foram considerados os diversos padrões e metodologias que vem sendo empregados nos principais centros de tratamento de resíduos de grande porte, existentes no Brasil e de outros países.

A Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

A Central de Tratamento de Ipojuca foi concebida para agregar ao longo de sua vida útil as seguintes unidades básicas (Figura 2):

- Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares para uma demanda de até 700t/dia;
- Células de Resíduos Industriais Classe I, com demanda de cerca de até 20t/dia;
- Unidade de Processamento de Resíduos Classe I, composta de Sistema de Blendagem Líquida para uma demanda de 20t/dia;
- Unidade de Processamento de Resíduos Classe I, composta de Sistema de Blendagem Sólida para uma demanda de 20t/dia;
- Unidade de Autoclavagem de Resíduos Classe I, para uma demanda de 10t/dia;
- Unidade de Tratamento de Chorume mediante o emprego de Tecnologia de Geotubes para uma vazão de 5l/s.

Como unidades de apoio a CTR Ipojuca contará com:

- Recepção e Balanças;
- Unidade para amostragem dos resíduos recebidos;
- Laboratório;
- Escritório Administrativo;
- Vestiário e Lavanderia;
- Refeitório;
- Centro de Educação Ambiental;
- Galpão para Estoque Provisório de Resíduos Industriais;
- Viveiro de Mudanças.

Unidades de tratamento e disposição dos resíduos

Unidade de Tratamento de Resíduos Industriais

Resíduos Classe I são resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, em função de suas características, podem apresentar riscos à saúde pública, contribuindo para o aumento de mortalidade ou incidência de doenças, ou apresentarem efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

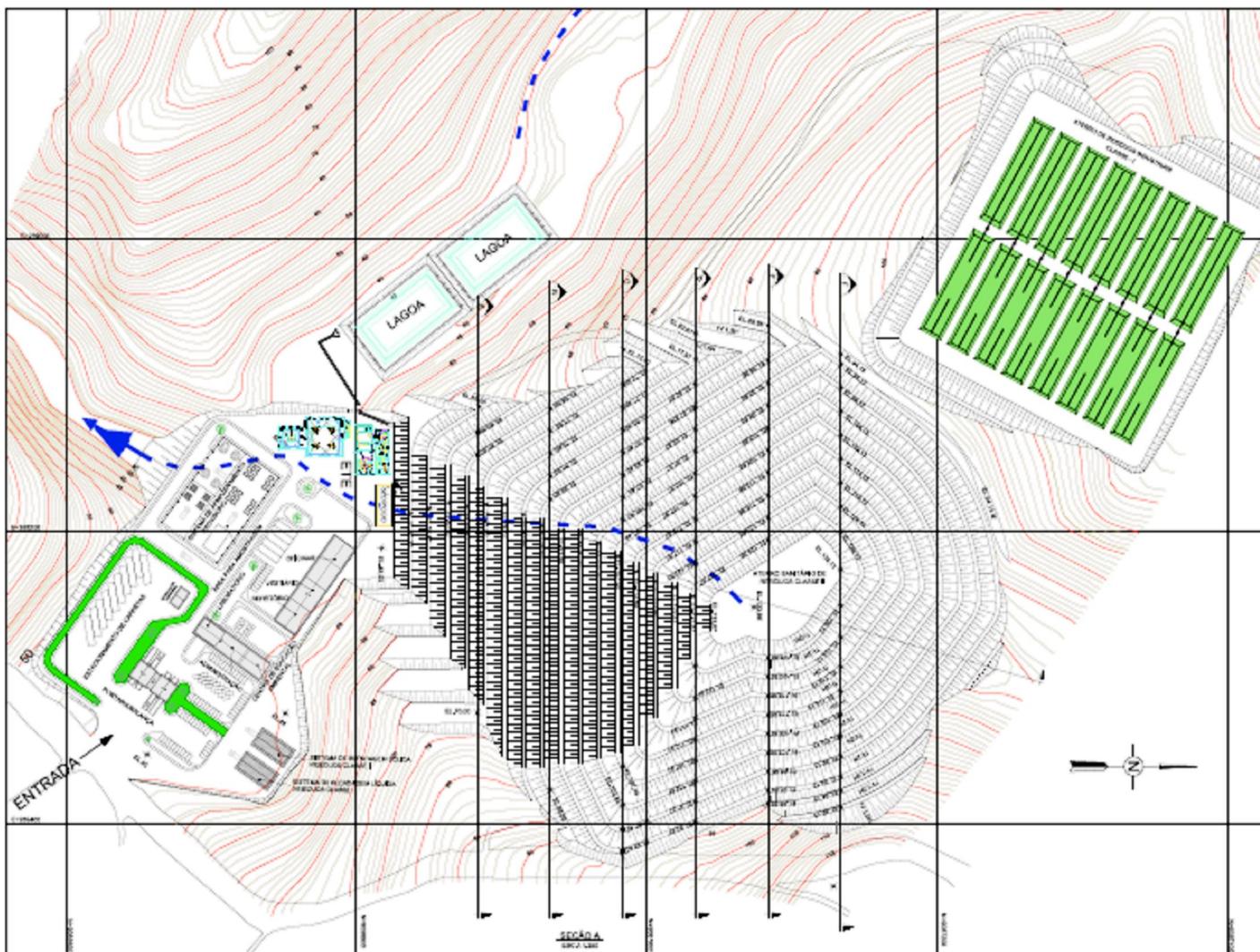


Figura 1. Unidades básicas da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca. (Para melhor visualização ver Anexo do EIA).



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

A previsão de recebimento de Resíduos Classe I na CTR Ipojuca é de cerca de 70 t/dia. Estes resíduos serão dispostos da seguinte forma:

- 20 t/dia, com disposição direta nas Células de Disposição de Resíduos Industriais Classe I;
- 20 t/dia, encaminhado para Unidade de Sólida;
- 20 t/dia, encaminhado para Unidade de Blendagem Líquida;
- 10 t/dia, encaminhado para Unidade de Autoclavagem.

Unidade de Armazenamento Provisório

O depósito de armazenamento temporário é uma alternativa adequada para os geradores, pois permite a classificação e estudo de tratabilidade para os mesmos. Os resíduos que chegam ao aterro terão suas características analisadas, para comprovação de sua qualidade e posterior tratamento e/ou disposição adequada. Na maioria dos casos, deverá ser realizado um estudo prévio quanto à possibilidade destes resíduos serem tratados na CTR Ipojuca.

O armazenamento seguro desses resíduos representa um ganho do ponto de vista ambiental, pois impede que sua manutenção em locais inadequados cause acidentes ambientais. Para os empresários geradores desse tipo de resíduo, o seu armazenamento em local seguro também representa um ganho, pois não exigirá investimentos na adequação de espaços na empresa para esta finalidade.

A concepção, o dimensionamento e a forma de operação dos galpões de armazenamento foram efetuados em conformidade com a norma da ABNT NBR 12.235 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos, de maneira a garantir a proteção ambiental e segurança das pessoas envolvidas nas atividades de operação do sistema.

A figura 4 apresenta a planta e cortes do galpão, que será constituído por uma estrutura de elementos pré-fabricados de concreto armado com cobertura de telhas de alumínio e fechamento lateral com paredes de alvenaria de blocos de concreto, a fim de evitar a entrada de chuvas na sua área útil. Estão previstas também todas as instalações hidro-sanitárias, elétricas, iluminação, telefonia, incêndio, bem como drenagem interna por canaletas e caixas de contenção.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

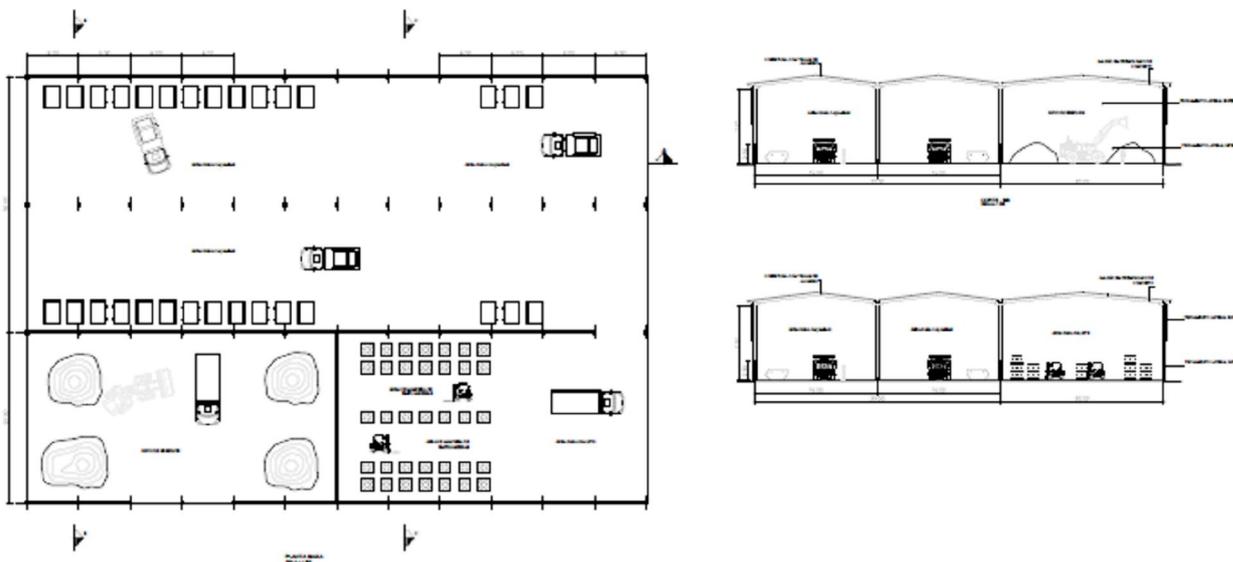


Figura 4. Planta e cortes dos galpões de armazenamento

Caso haja derrames acidentais, os líquidos serão captados pelas canaletas laterais, direcionados a caixas de armazenagem provisória para posterior encaminhamento à unidade de tratamento de percolados da CTR.

Sistema de solidificação de resíduos classe I

A solidificação, por sua vez, é uma forma de pré-tratamento que gera uma massa sólida monolítica de resíduo tratado, melhorando tanto a sua integridade estrutural, quanto as suas características físicas, tornando assim mais fácil o seu manuseio e transporte. Os resíduos classificados como perigosos e gerados em grandes quantidades são os que comumente justificam esse tipo de tratamento. Além desses, alguns tipos de resíduos não perigosos também podem ser tratados dessa maneira, a fim torná-los mais fáceis de manusear e mais difíceis de perder constituintes indesejáveis que possam contaminar a água subterrânea quando dispostos no solo.

Unidade de Blendagem

O objetivo da instalação desta unidade na CTR é realizar o preparo (blendagem) dos resíduos gerados em diferentes processos industriais, para posterior queima em fornos de cimento. A previsão de recebimento de resíduos é de aproximadamente 10 t/dia, sendo que metade será encaminhada ao processo de blendagem líquida e a outra metade para a blendagem sólida.

Blend Líquido

A implantação das instalações se dará no galpão da estocagem e manipulação de resíduos de 264 m² de área. Esta unidade será composta dos seguintes dispositivos:



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Resíduo líquido:	tambor de 200 l;
Bomba para blendagem:	02 bombas em paralelo para alimentar o sistema;
Tanque de blendagem (3 tanques):	1,8 m de diâmetro x 2 m de altura;
Bomba Dosadora para aditivos:	03 conjuntos de bombas para dosagem no sistema;
Tanque de aditivo (3 tanques):	1 m de diâmetro x 1,5 m de altura;
Bomba de transferência para reservatórios de Blend Líquido:	02 bombas em paralelo para alimentar os reservatórios;
Tanque de Blend Líquido (6 tanques):	1,8 m de diâmetro x 2 m de altura.

Blend Sólido

A implantação do sistema se dará em um galpão de 264 m² de área dotado de um sistema de exaustão em todo seu interior, que conduz os possíveis gases e vapores a um lavador de gás. (figura 5). Esta unidade será composta dos seguintes dispositivos:

Resíduo sólido: caçambas de 3 m de largura x 3 m de comprimento, com tampa;
Baia de blendagem (4 unidades): 4 m de largura x 2,5 m de comprimento;
Baia de aditivos (4 unidades): 2 m de largura x 2,5 m de comprimento;
Baia de Blend Sólido (4 unidades): 3 m de largura x 2,5 m de comprimento.

Ressalta-se que para ambas as unidades de tratamento foram prevista áreas contíguas a estas, no caso de ampliação futura.

Após a escavação e regularização da fundação o piso dos galpões serão impermeabilizados de forma a evitar a contaminação do solo por líquidos derramados acidentalmente.

Unidade de disposição de resíduos industriais classe I

O objetivo desta Unidade de Disposição de Resíduos é a disposição, ambientalmente segura, de Resíduos Classe I, que não possuam teores elevados de solventes, óleos ou água, e não sejam reativos ou inflamáveis.

Será realizada uma terraplanagem para facilitar e maximizar a capacidade de disposição de resíduos, bem como para otimizar a captação dos líquidos percolados e as operações de disposição dos resíduos. Os solos oriundos das escavações previstas deverão ser empregados nos aterros que serão necessários a conformação da área e/ou estocados para posterior emprego na cobertura das células de resíduos, assim como para o Aterro Sanitário. A camada vegetal de aproximadamente de 30cm a 50cm dos cortes serão estocadas para posterior emprego nos revestimentos dos taludes do aterro ou na cobertura final das células de resíduos.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

As escavações para a implantação das células de disposição de resíduos industriais não deverão apresentar qualquer problema de estabilidade e ou de capacidade de suporte. Mesmo assim, será feita impermeabilização sobre as superfícies escavadas de cada célula com revestimento por mantas de GCL com 3,5kg/m² de bentonita, desenrolando os rolos a partir da superfície, conforme ilustrado esquematicamente na Figura 6.

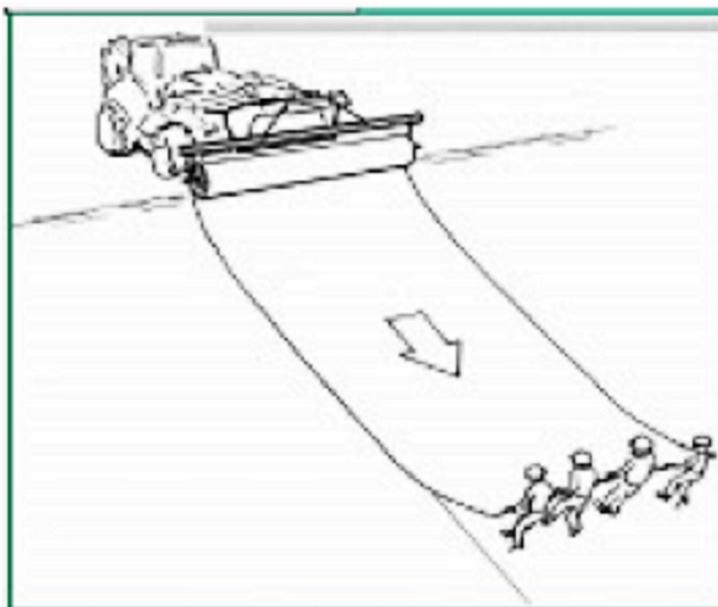


Figura 6. Esquema de lançamento da Manta de GCL após a escavação da célula de resíduos

Como será a drenagem de líquidos e gases nas células?

As células apresentarão drenagem de fundação para escoar os líquidos adsorvidos nos resíduos recebidos, bem como os eventuais líquidos oriundos da percolação pelos resíduos. Os líquidos captados pelo sistema de drenagem das células serão destinados a um tanque de armazenamento provisório de efluentes, para periodicamente serem tratados na Estação de Tratamento de Percolados da CTR.

A geração de gases nas células de resíduos deverá ser de pequena monta e estará fortemente condicionada à presença de matéria orgânica nos resíduos recebidos. Serão implantados pelo menos dois poços de drenagem de gases, posicionados na parede lateral de cada célula.

Os resíduos serão lançados, nas células em operação, com auxílio de caminhões com caçambas basculantes, e espalhadas no interior com um trator de esteira do tipo D4 ou D6. Dependendo da consistência dos resíduos estes poderão ser espalhados por retroescavadeiras posicionadas lateralmente às células em operação.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Durante toda a fase operacional das células estarão abrigadas por uma cobertura provisória removível, constituída por uma estrutura metálica modulada leve, revestida por uma lona de PVC de fabricação da Sansuy do Brasil, e que vem sendo empregado em diversos aterros sanitários existentes no Brasil.

Para evitar que as águas chuva atinjam as células em operação, na área do aterro serão implantados diversos dispositivos para assegurar o escoamento controlado. Estes dispositivos compreendem:

Canaletas pré-moldadas de concreto do tipo meia cana;
Canaletas retangulares de concreto moldadas in loco; e
Tubos embutidos de passagem junto a estradas de acesso.

Estes dispositivos foram dimensionados para a chuva de recorrência de 50 anos. Toda água coletada por esses dispositivos de drenagem serão conduzidas para o sistema de drenagem do entorno da CTR Ipojuca a partir daí lançados na Bacia do rio Tapera.

Aterro sanitário de resíduos domiciliares com coprocessamento de resíduos industriais classe II

O Aterro Sanitário para disposição de Resíduos Domiciliares e/ou Resíduos Industriais Classe II atenderá a uma demanda de 700t/dia. A forma desse aterro poderá sofrer algum ajuste para se adaptar às reais condições operacionais, bem como às solicitações e recomendações feitas pelos órgãos e licenciadores ambientais.

Como será feito o aterro?

Em primeiro lugar serão removidos solos incompatíveis para facilitar a implantação das camadas de impermeabilização das bases do aterro, e garantir a segurança contra a ruptura de maciço de resíduos sólidos. Para conhecer melhor o solo foram desenvolvidas investigações geológico-geotécnicas na área de implantação do empreendimento que estão descritas em detalhes no Diagnóstico do EIA.

Haverá necessidade de material de empréstimo para cobertura das células?

As necessidades de volumes de solos argilosos para suprir as necessidades da CTR Ipojuca e as escavações obrigatórias previstas para implantação das diversas unidades projetadas estão sintetizadas nos Quadros 2 e 3.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Quadro 2. Volumes necessários de solos

Local		Volume (m ³)
Aterro Sanitário	Aterro de Regularização e Proteção da Geomembrana	48.000
	Cobertura Diária e Definitiva	416.000
	Revestimento Final	72.000
Células de Resíduos Industriais Classe I	Cobertura	33.660
	Aterro de Conformação	105.600
Total		675.260

Quadro 3. Escavações previstas na [area da CTR Ipojuca.

Local	Volume (m ³)
Aterro Sanitário	403.400
Células de Resíduos Industriais Classe I	113.000
Demais Escavações	80.000
Total	596.400

A partir desses quadros verifica-se que haverá necessidade de um volume adicional de solo de 79.000 m³, a ser obtido através de área de empréstimo. Este montante poderá ser significativamente reduzido a partir de recebimento pela CTR de solos selecionados oriundos de descarte, os quais poderão ser empregados essencialmente nas camadas de cobertura diária das células de resíduos.

Como será feita a fundação de cada célula?

Em toda a área de implantação do aterro, após a execução de todos os serviços de limpeza, escavação e drenagem de fundação, assim como a aplicação de um aterro de regularização final da fundação, foi prevista a implantação de uma manta de GCL visando assegurar um primeiro elemento de impermeabilização da fundação (Vide Figura 7).



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

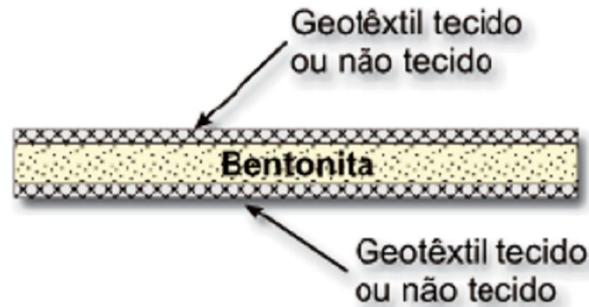


Figura 7. Exemplo de aplicação de GCL

Após a preparação das áreas das fundações do Aterro Sanitário com o aterro de regularização, será implantada a geomembrana de impermeabilização da fundação do aterro. A geomembrana projetada compreende a aplicação de mantas de polietileno de alta densidade – PEAD, de espessura de 2 mm (ver Figura 8).



Figura 8. Exemplo da geomembrana lançada na fundação de um aterro sanitário, apresentando a camada de proteção mecânica parcialmente implantada.

Haverá um sistema de drenagem de água de fundação para evitar subpressões nos maciços de resíduos. A água eventualmente existente será canalizada para o sistema de drenagem lateral da CTR e, a partir daí, lançada na bacia do Rio Tapera.

O sistema de drenagem, juntamente com o de impermeabilização, garantirá também que a água subterrânea não será contaminada pela disposição dos resíduos..

Como serão lançados os resíduos nas células?

O lançamento dos resíduos em células deverá obedecer aos seguintes procedimentos básicos:



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

- As células apresentarão altura de 4,0m, formadas por camadas compactadas de espessura não inferior a 0,30m e máxima de 0,60m, dispostas em taludes com inclinação máxima 1V:2H;
- Em cada camada os resíduos deverão ser descarregados no pé do talude, empurrados de baixo para cima e compactados, a seguir com pelo menos 5 passadas de trator de esteira do tipo CAT D6 ou similar, de modo a se obter, nas camadas compactadas, um peso específico mínimo de 1,0t/m³;
- Diariamente os resíduos lançados deverão receber coberturas de solos ou materiais inertes com espessura mínima de 20 cm. Em função da demanda de resíduos recebidos no aterro e das dimensões da célula em execução, as coberturas dos topos das células poderão ser feitas continuamente, deixando-se apenas expostas as frentes de lançamentos, as quais por sua vez receberão os recobrimentos sempre que houver paralisações do lançamento de resíduos por mais de 12 horas;
- O planejamento do recobrimento das frentes de lançamento de resíduos foi programado para ser otimizado durante a fase de operação propriamente dita, de modo a se evitar a ocorrência de células "estanques" entre linhas do sistema de drenagem de gases e chorume;
- As coberturas de solos das células já encerradas deverão ser complementadas até atingir uma espessura de 0,60m;
- Serão executadas e mantidas as pistas de acesso no interior do aterro, área de descarga e áreas de empréstimo em perfeitas condições de tráfego, contemplando entre outros aspectos, declividades compatíveis com os equipamentos de transporte de resíduos, drenagem, revestimento provisório, etc;
- Os acessos às praças de lançamento de resíduos deverão ser implantados considerando a operação durante 24 horas por dia. Desta forma, as frentes de trabalho deverão receber iluminação adequada e as pistas de acesso balizamento, pintado com tinta apropriada, nas laterais dos caminhos de acesso;
- Para evitar que o aterro sofra ação contínua de ventos, serão implantados "alambrados provisórios" nas células de resíduos (utilizando telas de nylon) e mantida uma equipe de operários para recolher os detritos espalhados;
- Eventuais focos de fogo serão extintos através de recobrimento com terra;



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

- De modo a evitar erosões dos trechos já recobertos, deverão ser construídas drenagens superficiais provisórias durante a execução das células;
- Imediatamente após os períodos longos e chuva ou após chuvas intensas, serão executados os trabalhos de inspeção, manutenção e correção de danos nos sistemas de drenagem provisória e definitiva.

Como será a drenagem do chorume e gases nas células de resíduos?

Para permitir a dissipação dos gases, bem como a remoção do chorume formado nas células do Aterro Sanitário, foi prevista a implantação de sistemas de drenagem que compreendem drenos na fundação, drenos horizontais de chorume e drenos verticais de chorume e gás, conforme indicado na figura 9.

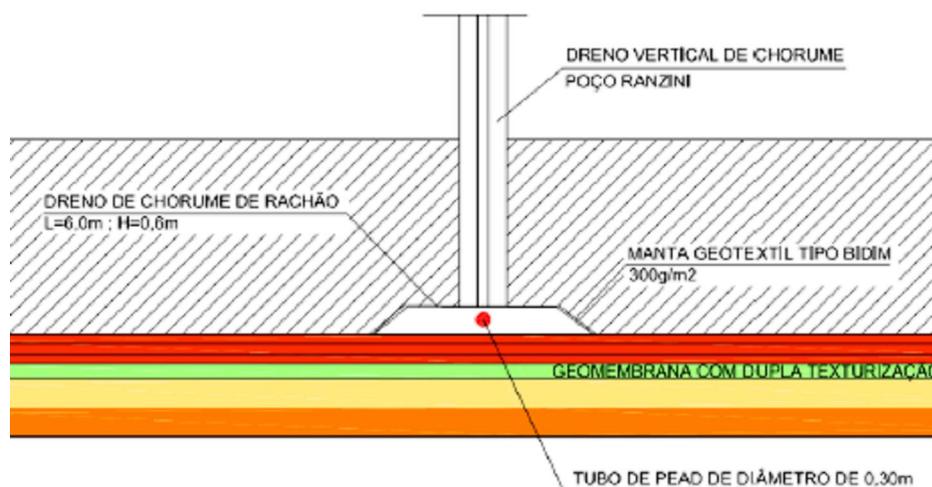


Figura 9. Dreno Principal de Chorume de Fundação

Tanto na fundação, como após a execução de cada célula de resíduos já coberta com a camada de solo, foi prevista a execução de drenos horizontais de chorume, de forma a interligar a célula ao sistema de drenagem interna do aterro.

Os drenos horizontais de chorume serão implantados em valas escavadas nas células de resíduos, visando à interligação aos drenos verticais de gás e chorume. Os drenos horizontais junto à fundação serão executados sem a escavação de valas, a fim de impedir danos à geomembrana de impermeabilização.

No talude externo final do aterro serão executados drenos de chorume de talude, com as características definidas na figura 10. Estes drenos terão por finalidade captar eventuais vazões



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

de percolados não interceptados pelo sistema de drenagem principal, e conduzi-las ao dreno principal de fundação, evitando assim o afloramento de chorume no talude.

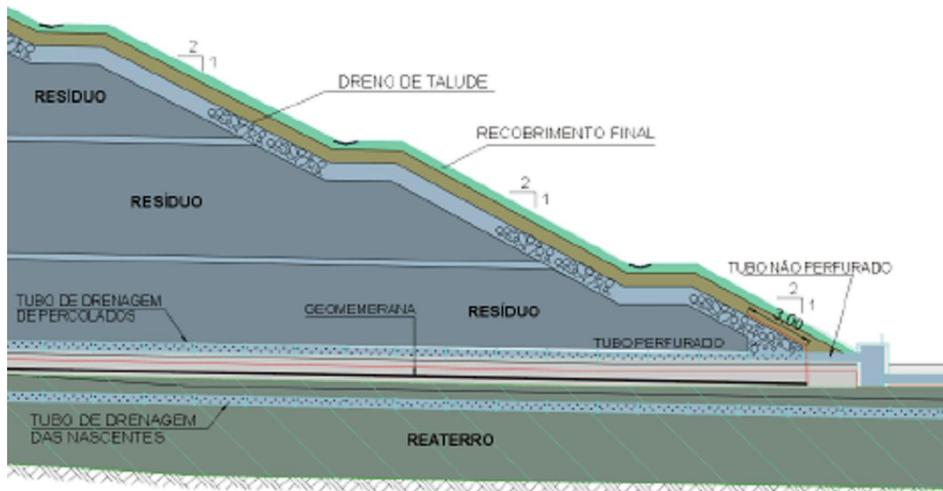


Figura 10 Seção Transversal do Aterro mostrando o Dreno de Talude

Os poços de drenagem de gás e chorume foram previstos para serem executados com as dimensões e características apresentadas na figura 11.

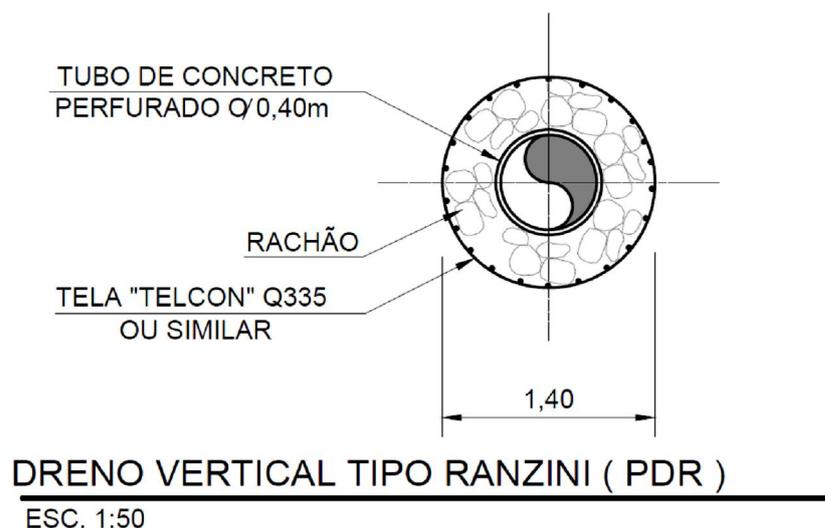


Figura 11. Esquema dos Poços de Drenagem de Gás



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

E as águas de chuva, como serão escoadas?

Os serviços de drenagem superficial compreenderão a implantação de sistemas provisórios e definitivos. A drenagem provisória englobará todos os serviços de controle de escoamento superficial para evitar a infiltração e/ou erosões nas praças e/ou taludes, em decorrência de chuva, nas células em execução. Englobará, também, as drenagens necessárias nas estradas de acesso provisório.

A drenagem definitiva compreenderá os serviços relacionados à implantação dos sistemas de drenagem que funcionarão após a conclusão de cada célula e/ou após a conclusão do aterro e das estradas de acesso definitivas.

A Figura 12 apresenta exemplos de dispositivos drenagem provisória



Figura 12. Dispositivos de drenagem: a) Drenagem provisória com sacos de areia na estrada de acesso junto a geomembrana; b) Drenagem provisória com sacos de areia em talude provisório

À medida que o Aterro for sendo alteado será implantado o sistema definitivo de drenagem superficial, de modo a proteger as praças de trabalho e os taludes de corte e aterro, de danos provocados pela chuva inensa. As canaletas de drenagem e descidas em degraus que circundam o Aterro, prevenindo o fluxo de águas pluviais externas à área de trabalho, serão implantadas integralmente no início dos trabalhos nos taludes definitivos, desde que estes



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

estejam integralmente escavados. Os sistemas consistirão de Canaletas de Berma, Descidas D'Água nos Taludes, Canaletas de Concreto, Descidas D'Água em Degraus, Caixas de Passagem.

A fim de aduzir as águas coletadas pelas canaletas de berma para fora das áreas do Aterro, serão implantadas descidas d'água revestidas com manta gabião, conforme ilustrado na Figura 13. Nas bermas onde for previsto o tráfego constante de equipamentos de manutenção e de coletores / carretas, serão instalados tubos embutidos.

Em locais específicos serão instaladas canaletas de concreto, para drenagem das águas pluviais. Nos locais de forte declividade, serão executadas escadas (descidas em degraus) de seção retangular ou trapezoidal, que serão implantadas totalmente em concreto armado. Nos trechos de transição de taludes será dada atenção especial ao travamento da escada (através de abas laterais) para evitar trincas por movimentação diferenciada de trechos da estrutura.

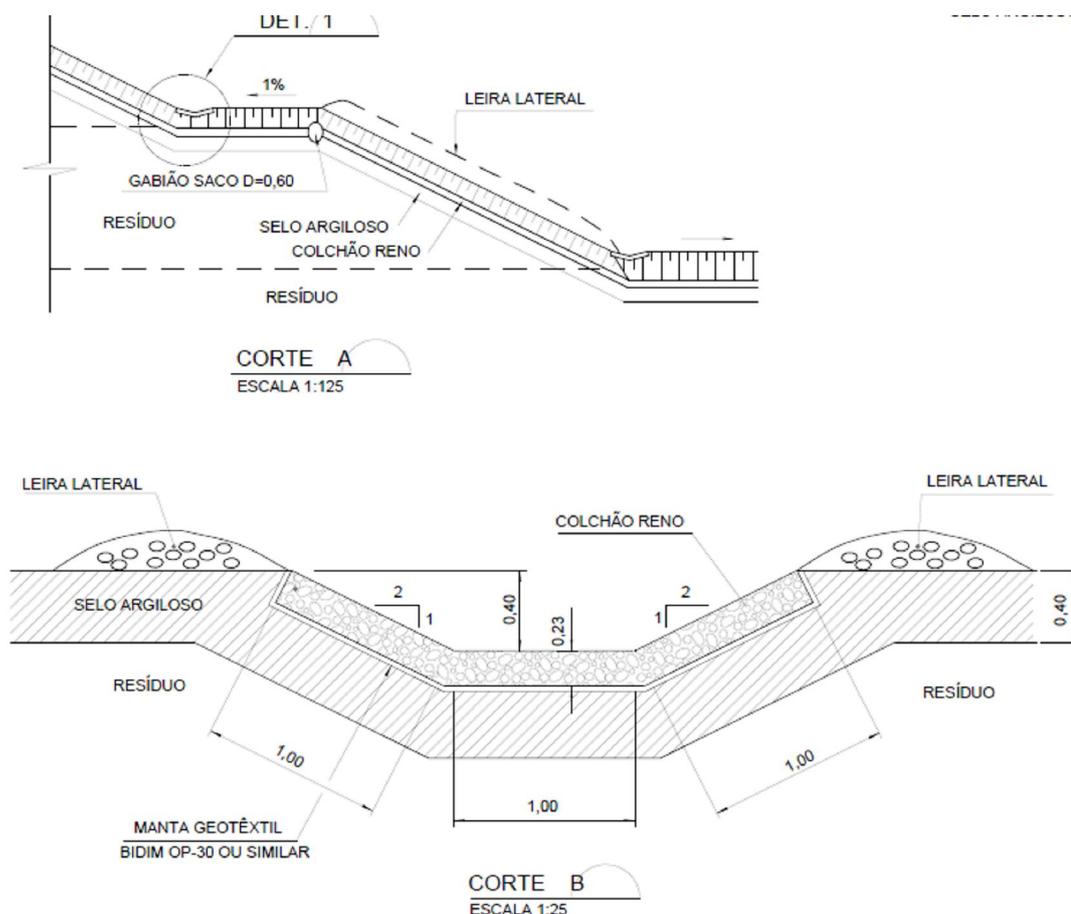


Figura 13. Descida D'Água em Talude Definitivo



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Salienta-se que em função da possibilidade de recuperação do biogás gerado no maciço do Aterro Sanitário da CTR Ipojuca, assim como para minimizar a geração de percolados está prevista a implantação de geomembranas de PVC e/ou PEAD antes do revestimento final das superfícies dos aterros. A Figura 14 ilustra a implantação de geomembrana para esta finalidade.



a) Exemplo de implantação de geomembrana em Aterros encerrados; b) Exemplo de um Aterro já revestido com geomembrana

Como será efetuado o controle e monitoramento dos líquidos e gases gerados no aterro?

O projeto desenvolvido para o Aterro prevê a implantação de Marcos Superficiais, Piezômetros e Poços de Monitoramento, para controle e monitoramento durante a sua operação e manutenção após o seu encerramento, cuja disposição será detalhada no projeto executivo destas unidades. A localização desses instrumentos será definida por ocasião do desenvolvimento do Projeto Executivo do empreendimento.

Os marcos superficiais deverão ser instalados junto aos taludes externos do aterro, a fim de registrar as deformações verticais e deslocamentos horizontais, do maciço de resíduos. Os dados coletados por esses dispositivos permitirão avaliar as deformações do aterro, visando antever potenciais tendências anômalas, que possam comprometer a segurança global, bem como indicar eventuais instabilidades localizadas. Deste modo, será possível tomar medidas preventivas contra eventuais problemas.

Os piezômetros terão a função de registrar os níveis piezométricos dos percolados no maciço do aterro, oriundos de bolsões isolados de chorume e/ou devido a potenciais deficiências de drenagem provocadas por colmatagem e/ou seccionamento de drenos, estes últimos provocados por deformações excessivas do aterro, assim como avaliar a existência de



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

potenciais pressões de gás no corpo do maciço, também oriundas de eventuais bolsões isolados.

De posse desses dados, juntamente com as leituras dos marcos superficiais, será possível avaliar as condições de estabilidade global do corpo do aterro, bem como definir as eventuais intervenções necessárias, visando aumentar a eficiência dos sistemas de drenagem de chorume e gás.

Os poços de monitoramento terão a função de acompanhar a posição do lençol freático antes da implantação, durante a operação e após o encerramento do aterro. Além disso, permitirá a coleta de amostras de água para ensaios físico-químicos em laboratórios especializados, para verificar se o aterro está provocando contaminações indesejáveis e não previstas no lençol freático.

Os dados dessas análises serão comparados com dados de poços de monitoramento que serão instalados a montante do Aterro Sanitário, onde serão coletadas amostras de água do lençol sem a interferência da operação.

E o chorume, atingirá os recursos hídricos da área?

Não. O aterro terá uma Estação de Tratamento de Chorume que receberá os percolados gerados no Aterro Sanitário assim como nas Células de Resíduos Industriais.

A formação do percolado do aterro sanitário é o resultado de processos físico-químicos e biológicos de decomposição dos resíduos sólidos. A água da chuva, a água liberada durante o processo biológico de decomposição dos resíduos e os ácidos orgânicos formados nos processos fermentativos, promovem a lixiviação das substâncias químicas que compõem os resíduos sólidos depositados no aterro, formando o percolado. A percolação das águas das chuvas através do maciço de resíduos é o elemento de maior importância para a geração dos efluentes.

A formação do percolado, apesar de ser fortemente influenciada pelo regime de chuvas na área do entorno do aterro, tende a ser contínua no aterro sanitário. O percolado captado através do sistema de drenagem do aterro será direcionado para uma lagoa cuja função será equalizar e homogeneizar o efluente a ser tratado. Da lagoa, o efluente bruto será conduzido para a Estação de Tratamento de Chorume (ETC).

No Quadro 4 são apresentadas as características gerais previstas para o Percolado Bruto e Tratado, tendo por base valores médios de Monitoramentos desenvolvidos em Aterros Classe II A localizados na Região Sudeste do Brasil.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Quadro 4. Características gerais previstas para o Percolado Bruto e Tratado e limites estabelecidos pelos órgão ambientais.

Parâmetros	Percolado Bruto	Percolado Tratado	CONAMA 430/11	NORMA 2002 e 2007 CPRH	CONAMA 357/05 Águas Classe 2
Alcalinidade Total, mg/L CaCO ₃	1.190-2.167	-	-		-
Número Máximo de Coliformes Fecais para descarga no corpo receptor, NMP /100 ml.	-	-	-	1x10 ⁵	-
Condutividade, IS/cm	10.660-17.050	-	-	-	-
Cor, mg.Pt/L	367-1.000	15	-		75
DBO, mg/L de O ₂	211-708	<60		30	5
Detergentes (MBAS), mg/L	-	<2,0	-	-	-
Eficiência de remoção de matéria orgânica	-	92	60% da DBO	90% da carga de DBO	Ver Resolução Conama 430/11
DQO, mg/L de O ₂	1.088-1.601	<200	-	60	-
Dureza Total, mg/L CaCO ₃	862 – 2.388	-	-	-	-
Materiais Sedimentáveis, mL	-	<0,1	1,0	-	-
Nitrogênio Amoniacal, mg/L N	25-161	<20	20	-	3,7 mg/L N - pH≤7,5
Óleos e Graxas Totais, mg/L	6-10	<6	20	-	-
pH	7,7-8,1	6,5-7,5	5,0-9,0	-	6-9
Sólidos Totais, mg/L	6720-11209	-	-	-	500
Sólidos em Dissolvidos Totais, mg/L	6.599-10.034	-	-	-	-
Sólidos em Suspensão Totais, mg/L	121-1.175	-	-	-	-
Sulfato, mg/L	39-582	-	-	-	<250
Toxicidade Aguda (Danio rerio), Utp	>100	<8	-	-	-
Turbidez, uT	-	<5,0	-	-	100

A Estação de Tratamento de Chorume foi prevista para ser implantada em duas etapas de construção. A primeira etapa terá capacidade de tratamento para 230,40 m³/d e a segunda para mais 230,40 m³/d. Para que a estação de tratamento de efluentes produza 9,60 m³/h de



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

efluente final tratado, o sistema captará 16,00 m³/h de efluente bruto na lagoa, de forma a compensar as purgas e drenagens impostas pelo processo, que retornam para a lagoa de equalização. Essas correntes são provenientes da lavagem das membranas, drenagem do GEO Tecido e o concentrado das membranas.

O sistema de tratamento proposto consiste, em linhas gerais, na implantação das etapas de tratamento preliminar, primário, secundário e terciário. O Tratamento Preliminar terá as seguintes Etapas: Lagoa de equalização e Peneiramento.

O Tratamento Primário compreenderá as seguintes Etapas: Precipitação química; Decantação primária; Stripping de amônia; Lavagem dos gases; Correção de pH; Decantação; e Correção de pH.

As Etapas do Tratamento Secundário correspondem a: Reator anóxico; Adição de nutrientes; Reator aeróbio; e Decantação secundária.

Finalmente as Etapas do Tratamento Terciário englobarão: Filtração em estágios; Correção do pH; e Filtração em Membranas de nanofiltração.

O que garante que o aterro não se transformará em um lixão?

Em primeiro lugar a experiência do empreendedor em operar outras Centrais de Tratamento de Resíduos, inclusive em Pernambuco. A operação da CTR exige um monitoramento constante por parte do empreendedor e também por parte dos órgãos ambientais. Assim, tanto o programa de monitoramento da própria operação do aterro quanto os programas propostos pela equipe de especialistas que elaborou o presente EAI/RIMA, juntamente com a fiscalização dos órgãos de controle ambiental garantirão o bom funcionamento da CTR.

Qual a capacidade e vida útil do aterro?

A CTR Ipojuca terá a seguinte capacidade para disposição de resíduos:

Aterro Sanitário	5.200.000t
Células de Resíduos Industriais Classe I	160.800t

Em função das demandas médias previstas as vidas úteis do aterro serão:

Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares – (Demanda de até 700t/dia ...	14,1 anos
Células de Resíduos Industriais Classe I (Demanda de 20t/dia).....	22 anos

A Figura 15 apresenta os gráficos de Cota - Volume do Aterro Sanitário.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

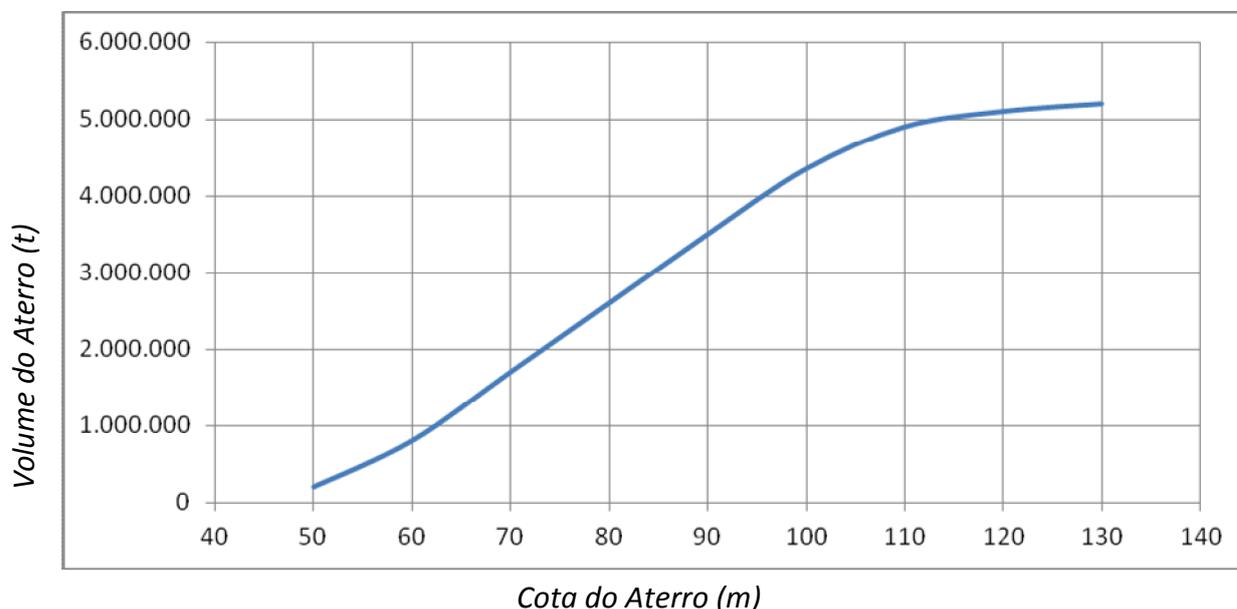


Figura 15. Curvas Cotas Volumes do Aterro Sanitário

O cronograma de implantação do empreendimento compreende um horizonte de 22 anos, dividido em diversas etapas de implantação das obras, incluindo:

- Escavações dos solos para a conformação das fundações das diversas unidades;
- Isolamento e drenagem das eventuais águas na fundação nas áreas das diversas unidades, impermeabilização da fundação com geomembrana de polietileno de alta densidade de 2.0mm de espessura e com camadas de solos argilosos de regularização;
- Implantação de sistemas de drenagem de chorume e gases tanto dos maciços como junto às fundações;
- Execução de camadas de cobertura diária e final dos resíduos dispostos;
- Execução de sistemas de drenagem de águas pluviais;
- Sistema de drenagem de percolados e gases;
- Sistema de controles de efluentes gasosos nas unidades de tratamento e destinação de resíduos industriais;
- Sistema de tratamento de chorume;



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

- Instalação de dispositivos de monitoramento ambiental (poços de monitoramento de água) e geotécnico (piezômetros e medidores de recalque); e
- Paisagismo final após a conclusão de cada etapa de operação do aterro.

Estas obras serão implantadas em etapas, procurando operar as diversas unidades da CTR de modo a formar maciços estáveis, de baixa deformabilidade e estanques, visando o menor impacto possível no meio ambiente local.

Alem disso, a implantação das diversas unidades deverá otimizar o balanço de escavação dos materiais das fundações e encostas com as necessidades de solos para o recobrimento dos resíduos dispostos, minimizando, assim, a necessidade de destinar solos escavados para bota-fora, além de reduzir a necessidade de obtenção de solos em áreas de empréstimo fora da região de influência das unidades.

As camadas de solos vegetais escavadas numa determinada fase serão reaproveitadas na cobertura final da fase imediatamente anterior, para revegetação de áreas escavadas fora da área efetiva de implantação das unidades.

A Figura 16 apresenta o cronograma básico de implantação das diversas unidades da CTR Ipojuca.

Unidades	Atividades	ANO																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Unidades de Apoio	Implantação	█																					
	Operação		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares	Implantação	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
	Operação		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Células de Resíduos Industriais Classe I	Implantação	█																					
	Operação		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Unidades de Tratamento de Resíduos Industriais	Implantação		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
	Operação			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

Figura 16. Cronograma básico de implantação das diversas unidades da CTR Ipojuca.

Quantos empregos serão gerados?

Serão gerados 140 empregos diretos durante a operação da CRT Ipojuca. O Quadro 5 apresenta a distribuição dos cargos que serão gerados.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Quadro 6. Descrição e quantitativo de cargos durante a operação da CTR Ipojuca.

CARGO	QUANTIDADE
AGENTE DE LIMPEZA	52
APONTADOR	0
ASSESSOR JURIDICO	1
ASSISTENTE ADMINISTRATIVO	1
ASSISTENTE DE TI	1
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	8
AUXILIAR COMERCIAL	2
AUXILIAR DE ENG. AMBIENTAL	2
AUXILIAR DE MANUTENÇÃO	8
AUXILIAR OPERAÇÃO DA ETE	4
AUXILIAR TÉCNICO	0
BALANCEIRO	9
COPEIRA	1
DIRETOR	1
ENCARREGADO DE BALANÇA	1
ENCARREGADO ADMINISTRATIVO	0
ENCARREGADO DE MANUTENÇÃO	1
ENCARREGADO DE PRODUÇÃO	3
ENCARREGADO DE TURMA	2
ENCARREGADO OPERAÇÃO DE ETE	1
ENGENHEIRO AMBIENTAL	0
ESTAGIÁRIO	0
FISCAL DE CONTROLE	2
GERENTE	1
GERENTE COMERCIAL	1
MOTORISTA	5
OPERADOR DE ESCAVADEIRA	2
OPERADOR DE RETRO	1
OPERADOR DE ROLO	0
OPERADOR DE TRATOR ESTEIRA	12
PEDREIRO	2
SEGURANÇA	14
TÉCNICO EM SEG. DO TRABALHO	1
TÉCNICO EDIFICAÇÕES	0
TÉCNICO EM QUIMICA	1
TOTAL QUADRO:	140

Obs.: Os vigilantes são vinculados a empresa de vigilância contratada

Fonte: CTR Candeias



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Qual o investimento para implantação da CTR?

O investimento total para a implantação da CTR Ipojuca durante toda vida útil será de **R\$ 57.482.050,40** (cinquenta e sete milhões, quatrocentos e oitenta e dois mil, cinquenta reais e quarenta centavos).



PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Como o empreendimento se insere dentro das políticas setoriais

A CTR Ipojuca está em total harmonia com os principais planos, programas, projetos e ações em andamento ou em fase de implantação, tanto a nível governamental (municipal, estadual e federal) como da iniciativa privada ou mista, que incidem direta ou indiretamente sobre a área de influência do empreendimento. Dentre os principais planos foram identificados o que se segue:

Suape Global

Lançado em dezembro de 2008, o projeto visa transformar Pernambuco num grande pólo provedor de bens e serviços para indústria de petróleo, gás, *offshore* e naval.

Projeto Suape para Todos

Projeto que abrange todos os programas sociais do Complexo. Em três anos de atuação, já formou cerca de 3 mil pessoas no Centro de Treinamento (Cetreino). Uma equipe de profissionais capacitados ministra aulas nos cursos de qualificação profissional, reforço de escolaridade, inclusão digital e ensinos fundamental e médio. Além disso, atividades como o Cinema Para Todos, passeios culturais e festas nas principais datas comemorativas programam a agenda de lazer ofertada às comunidades. Parcerias com o Sebrae e o Senai ampliam a carteira de cursos oferecidos por Suape com foco nas atividades industriais do Complexo.

Programa Habitacional Nova Tatuoca

Programa que beneficiará mais de 50 famílias, moradoras da Ilha de Tatuoca, local onde opera o Estaleiro Atlântico Sul. Cada uma delas receberá uma casa de gesso, com água encanada, saneamento e energia elétrica reproduzindo as condições ambientais de suas antigas moradias.

Projeto de Pedagogia Ambiental

O Complexo Industrial Portuário de SUAPE está desenvolvendo o Projeto de Pedagogia Ambiental e oferecendo vagas para Cursos e Oficinas destinados às pessoas maiores de 16



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

anos, com formação mínima desejável de 2º grau e integrantes dos segmentos: recursos humanos da empresa Suape e das empresas instaladas neste Complexo, comunidades locais, estudantes, professores, profissionais das administrações públicas federal, estadual e municipal, organizações da sociedade civil e demais interessados na temática ambiental.

Os conteúdos programáticos dos cursos e oficinas são relacionados ao desenvolvimento da educação ambiental com enfoque nas questões socioambientais, conservação ambiental e recuperação dos recursos naturais na área de influencia direta do CIPS. Os cursos e oficinas são gratuitos e propiciam ensino de qualidade, certificação, material didático (apostila, mídias e outros), camisa, alimentação (almoço e lanche) e transporte com saída do centro do Cabo e do centro de Ipojuca.

Serão oferecidas 16 (dezesesseis) capacitações, ao total 460 vagas disponibilizadas durante o segundo semestre de 2011 e distribuídas nos Cursos Livre de Educação Ambiental e de Pedagogia Ambiental e nas Oficinas Ecológica e Eco Pedagógica.

Suape Sustentável

Fórum Suape Sustentável do Estado de Pernambuco foi instituído com os seguintes objetivos:

- I - propor e articular ações para promoção, no âmbito do território estratégico do Complexo Industrial Portuário de Suape, do desenvolvimento sustentável e com inclusão social;
- II - estabelecer um modelo de gestão integrada do território e das ações e estratégias socioambientais;
- III – avaliar os impactos das ações sociais e ambientais no Complexo Industrial Portuário de Suape e nos municípios que compõem o seu território estratégico.

O investimento vai viabilizar ações de ordenamento territorial, controle urbano, capacitação e treinamento junto às prefeituras do Cabo de Santo Agostinho, Ipojuca, Jaboatão dos Guararapes, Escada e Moreno.

Diálogos para o Desenvolvimento Social em Suape

Contribuir para o desenvolvimento social da sub-região de Suape, composta pelos municípios do Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca, reduzindo índices relativos a problemas de saúde e violência. A iniciativa pretende beneficiar cerca de 160 mil moradores dos dois municípios da sub-região de Suape, com foco em pré-adolescentes, adolescentes, jovens e adultos de ambos os sexos. Fazem parte do público-alvo 3 mil profissionais atuantes em instituições de saúde, educação e serviço social, 20 mil homens trabalhadores das empresas terceirizadas e residentes na região, além de 4 mil profissionais do sexo.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

O plano de trabalho está organizado em ações de intervenções focadas em metodologias participativas de educação comunitária; ações de formação, capacitação e sensibilização voltadas a profissionais, grupos de homens, mulheres e jovens; levantamento e tratamento de informações sobre a realidade local. Este material irá subsidiar a elaboração de atividades e materiais informativos e comunicacionais, favorecendo também o monitoramento e a avaliação do projeto.

As ações estão divididas em sete tópicos: Ação Juvenil, Caravana da Cidadania, Mulheres e Educação para a Cidadania, Chá de Damas (atividade com profissionais do sexo), Diálogos com Homens nas Terceirizadas, Conhecer o Território e Observatório Suape. Serão desenvolvidas atividades de orientação sobre sexualidade e gravidez na adolescência, prevenção de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST)/Aids, enfrentamento à exploração sexual de crianças e adolescentes e à violência e o combate ao uso abusivo de álcool e outras drogas.

Iniciado em dezembro de 2011 e com duração de dois anos, o projeto está organizado em um conjunto de ações de mobilização das esferas pública, privada e comunitária. As atividades estão voltadas aos diferentes atores que, direta ou indiretamente, agravam problemas do contexto da saúde e da violência.

Além da Refinaria Abreu e Lima, o projeto conta com parceria da Petroquímica Suape, Alusa Engenharia, Consórcio CNCC, Consórcio EIT-Engevix, Consórcio Conest, Departamento Nacional de DST, HIV/Aids e Hepatites Virais, Instituto Papai e Centro das Mulheres do Cabo.

As ações municipais não têm caráter de Planos ou Programas sendo ações pontuais. seguem algumas que podem ser enquadradas como de desenvolvimento na Área de Influência do Empreendimento:

- Implantação do Distrito Industrial de Camela.
- Implantação da escola de atividades turísticas do Ipojuca em parceria com a Empresa Teixeira Duarte.
- Implantação da escola textil do Ipojuca em parceria com a Petroquímica Suape e o SENAI.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

ÁREAS AFETADAS

Apesar de uma área pequena, apenas 70 hectares, a CTR influenciará todo município de Ipojuca, e também o Território Estratégico de Suape

Estabelecer as áreas de influência do empreendimento é o primeiro desafio da equipe multidisciplinar que elabora o estudo ambiental já que não existem fronteiras rígidas delimitadoras dos efeitos/impactos. Outro fator importante no estabelecimento das áreas de influência é sua extensão: áreas de influência muito extensas tendem a diluir os impactos visualizados, assim como a delimitação de áreas muito reduzidas tende a concentrar os impactos.

Área Diretamente Afetada - ADA: é área que sofrerá intervenções diretas em função das atividades de implantação e operação da CTR Ipojuca, considerando as alterações físicas, biológicas e socioeconômicas (figura 17).

Área de Influência Direta - AID: área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. A sua delimitação foi estabelecida em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas passíveis de serem afetados, das particularidades do empreendimento CTR Ipojuca e de suas interações com o meio circundante. Para a definição dos limites da AID foram consideradas as ações do empreendimento e suas conseqüências (vibrações, ruídos, emissão de gases e a suspensão de partículas na baixa atmosfera, lançamento de efluentes líquidos e gasosos, movimentação de terra, tráfego de veículos, geração de emprego e renda, entre outros fatores sócio-ambientais) que podem afetar os meios físico, biótico e socioeconômico.

Considerou-se como área de influência direta na fase de implantação e operação para os meios físico, biológico e para o patrimônio a área diretamente afetada acrescida de uma faixa de 500 metros no seu entorno (Figura 17).



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Para o meio socioeconômico a área de influência direta corresponde ao município de Ipojuca para implantação, e para operação os municípios de Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho (Figura 18).

Área de Influência Indireta - All: área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação da CTR Ipojuca, abrangendo os ecossistemas e o sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta.

Para o meio socioeconômico, adotaremos para efeitos de análise da All o território do Cabo de Santo Agostinho e de Ipojuca. Esta escolha deve-se ao fato de ser nesses dois municípios onde se encontra instalado o Distrito de Suape e, portanto, onde os impactos poderão ser mais concentrados.

Contudo, para efeito de análise específica quanto à infraestrutura de tratamento de resíduos sólidos, incluímos na análise os municípios que compõem a Região Metropolitana do Recife, na qual os municípios do Cabo e Ipojuca estão inseridos, bem como parte dos que compõem o território estratégico de Suape, sendo difícil isolar os impactos desse contexto mais amplo, e o projeto Suape Global, uma vez que esses municípios também estão instalando em seus territórios distritos industriais municipais e até mesmo privados que também demandarão os serviços do empreendimento objeto deste estudo. Para o patrimônio a All é o município de Ipojuca tanto na implantação quanto na operação do empreendimento.

Para os meios físico e biótico, a All compreende o espaço definido pelos leitos dos riachos Arimbi e Tapera até o deságüe no rio Merepe (Figura 17).



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

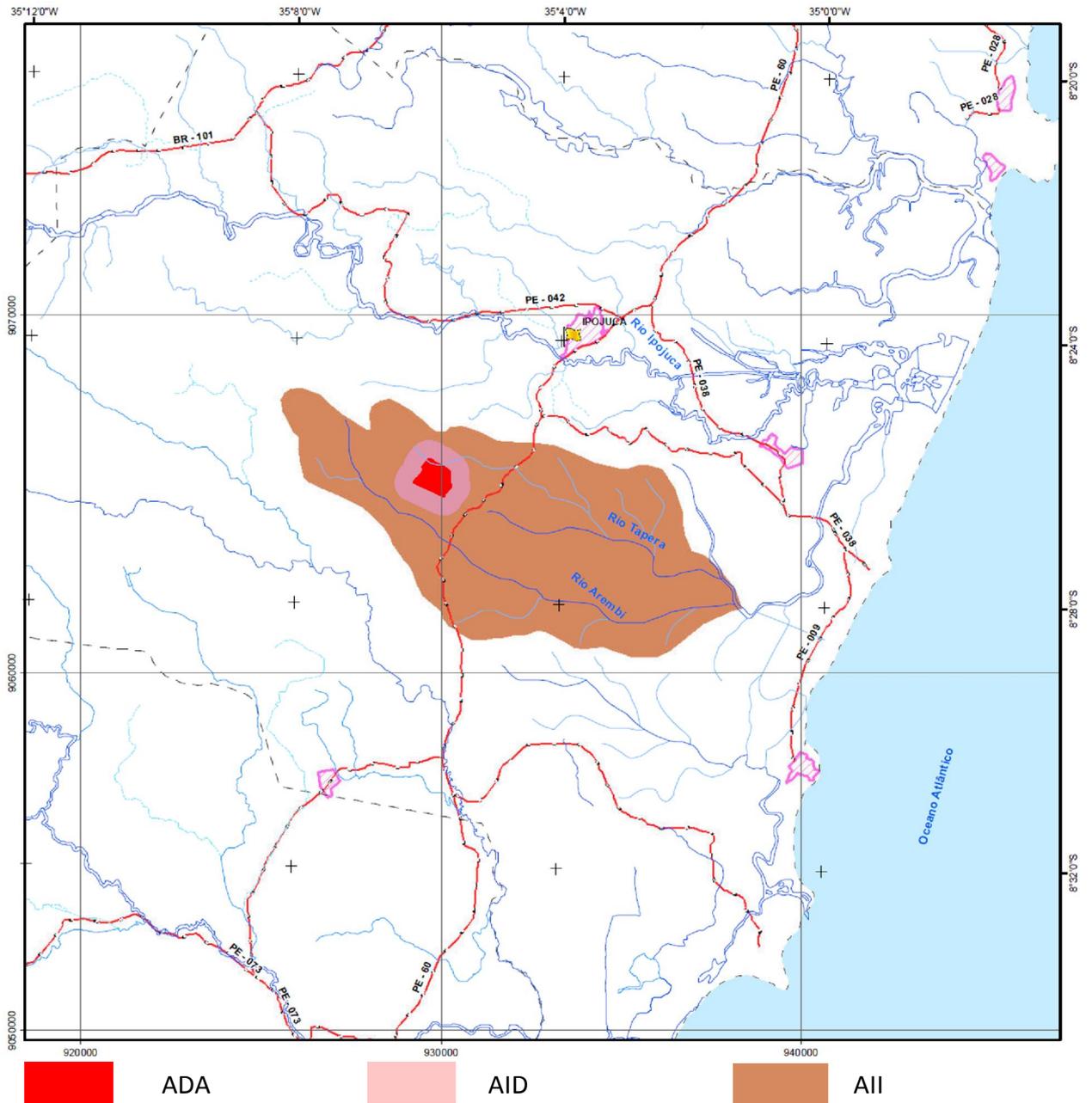


Figura 17. Área de Influência. Fase de implantação e operação, meios físico e biológico.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

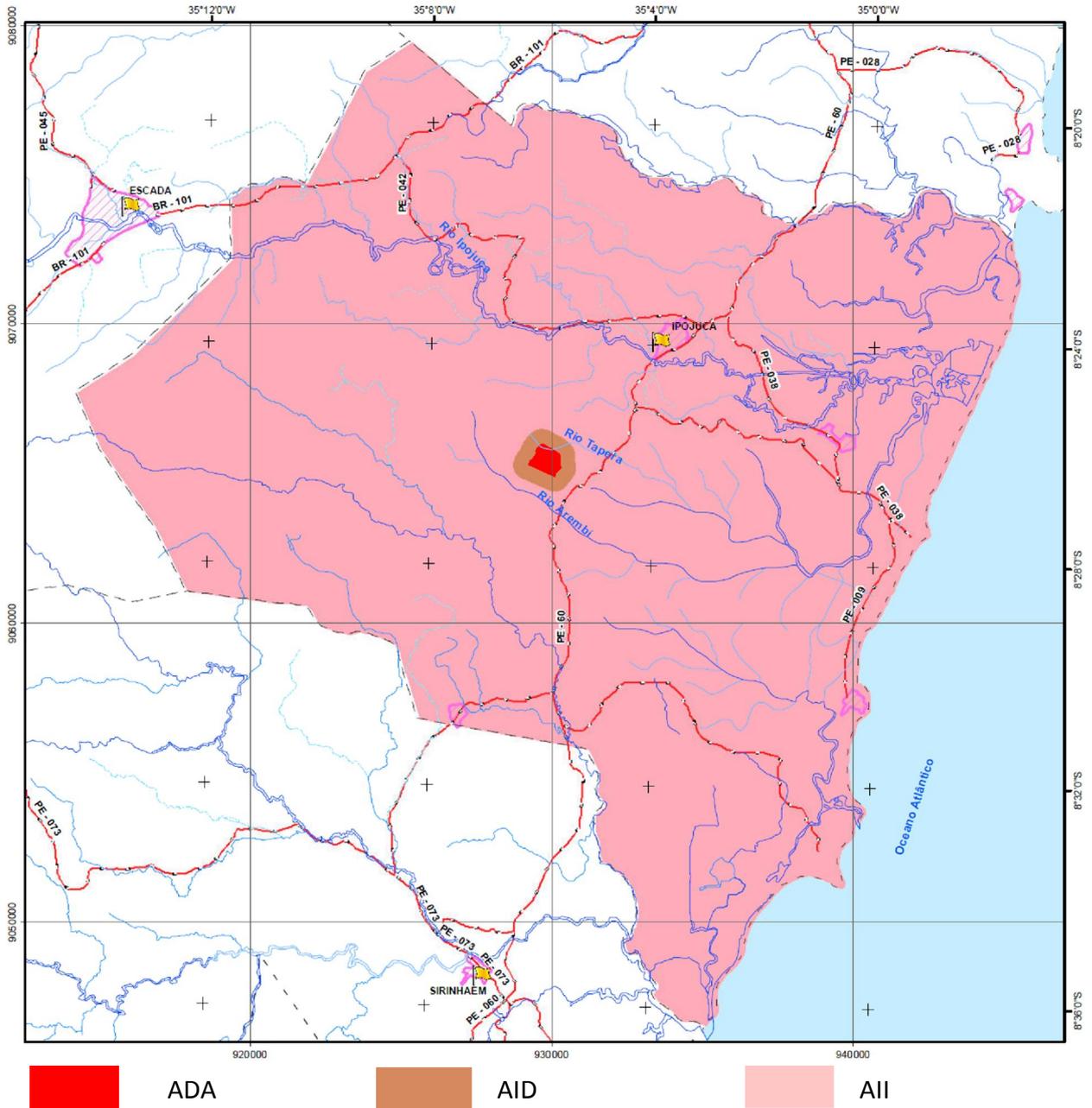


Figura 18. Área de Influência. Fase de implantação meio socioeconômico.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

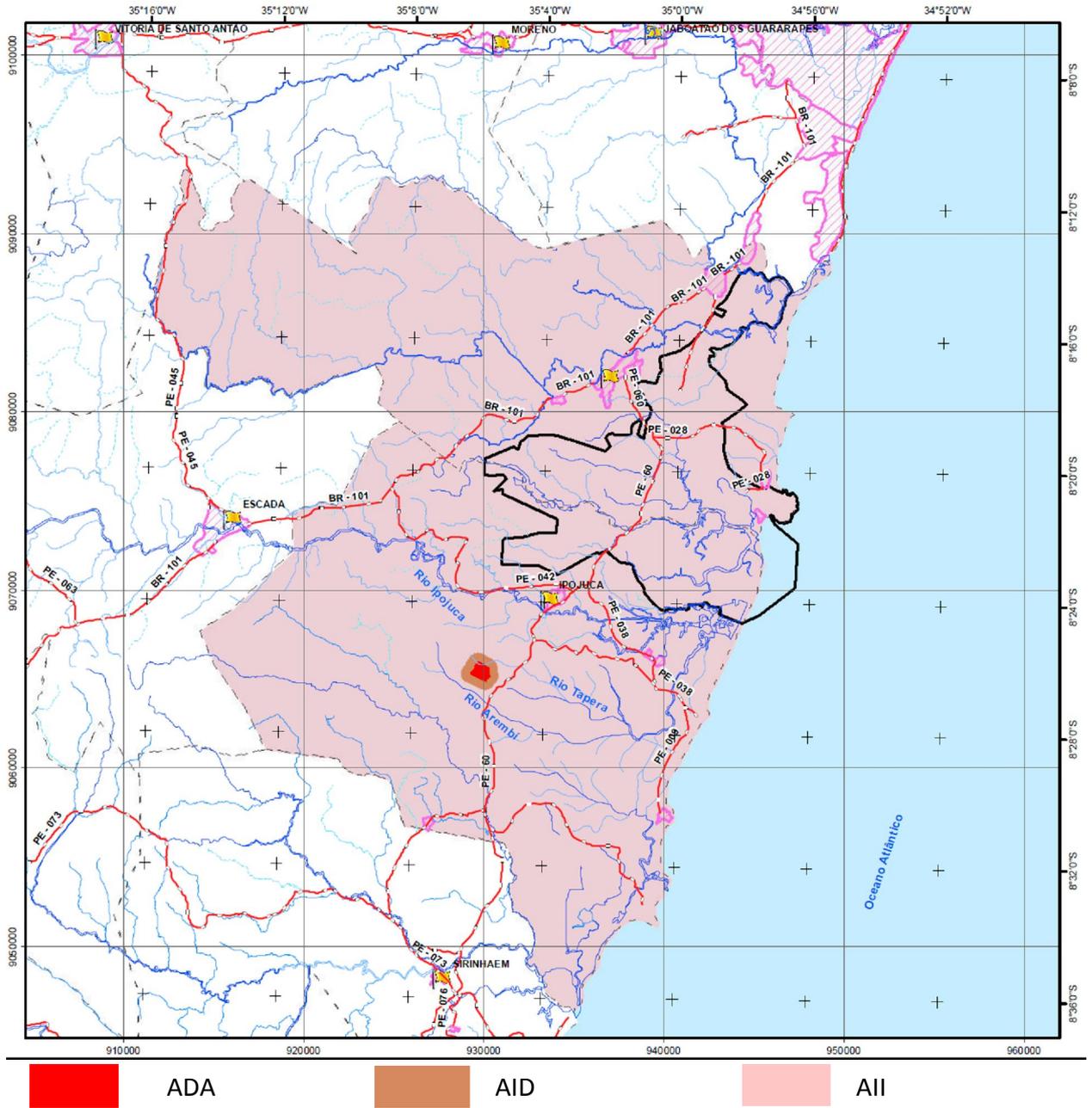


Figura 19. Área de Influência. Fase de Operação meio socioeconômico.



CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DAS ÁREAS AFETADAS

Uma equipe, com 14 especialistas, estudou a área para verificar suas potencialidades. Aqui apresentamos a situação atual da área.

Para saber como está o ambiente atual nas diversas áreas de influência do empreendimento a equipe de especialistas fez um estudo detalhado das diversas características do ambiente natural e construído. O EIA apresenta com detalhes estes estudos. Aqui apresentaremos uma síntese das características de cada meio.

Meio Físico

Clima e Condições Meteorológicas

A área da CTR IPOJUCA está situada na microrregião denominada *Mata Meridional Pernambucana* cujo clima é classificado como As' na escala de Köeppen, ou seja, predominantemente pseudotropical, com maior pluviometria entre o outono e inverno.

As temperaturas médias máximas, de cerca de 29 °C ocorrem nos meses de novembro a abril e as médias mínimas, próximas de 22 °C, ocorrem nos meses de julho a setembro. A temperatura média ao longo é 25,5 °C.

As chuvas na região ocorrem no período de março a agosto, com precipitações entre 200mm e 400mm mensais, picos em maio, junho e julho; e com época mais seca nos outros meses, com precipitações em geral menores que 100 mm mensais, o que resulta numa precipitação anual superior a 1900mm.

A evaporação apresenta um comportamento inverso ao da precipitação, verificando-se os valores mínimos nos meses de junho e julho, coincidindo com os meses mais chuvosos do ano e com valores máximos entre os meses de outubro e dezembro durante a estação seca. A evaporação média mensal é de 113 mm. Para melhor entender o efeito da evaporação é importante se conhecer o seu efeito sobre o balanço hídrico. A Figura 20 ilustra balanço hídrico simplificado usando apenas a diferença entre os dados de precipitação e de evaporação. Os



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

dados da serie histórica indicam a existência de déficit hídrico entre os meses de outubro a janeiro.

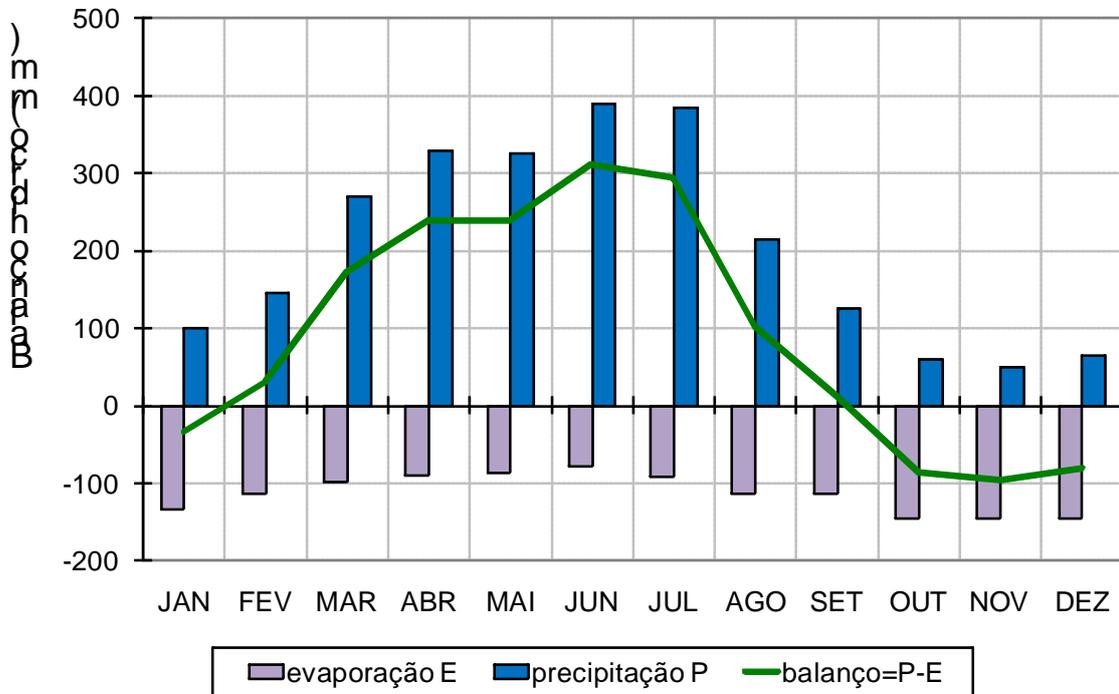


Figura 20. Balanço hídrico simplificado médio mensal (1961-1990).

Geologia

Do ponto de vista geológico a área do empreendimento situa-se na Província Costeira Sul de Pernambuco, que está dividida em dois grandes elementos geológicos: o embasamento cristalino e uma seqüência meso-cenozóica acumulada na Bacia Pernambuco. O embasamento cristalino corresponde a rochas muito antigas enquanto a sequênci meso-cenozóica correspondem as rochas mais recentes.

A área diretamente afetada e a área de influência direta do empreendimento estão inseridas no embasamento cristalino, que afloram (ocorrem na superfície do terreno), representadas por rochas gnáissico-migmatíticas com porções graníticas (Figura 21).



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca



Figura 21. Afloramentos de rochas do embasamento cristalino (rocha gnáissica-migmatítica com porções migmatítica e granítica) na área de influência direta do empreendimento.

Geomorfologia

O relevo predominante da área de influência do empreendimento corresponde ao compartimento geomorfológico da **superfície pliocênica**. A Superfície Pliocênica, na região sul do estado de Pernambuco, é predominantemente plana a suavemente ondulada e com topos aplainados com cotas que variam de 120m a 30m, apresentando-se bastante dissecado pelo ciclo erosivo atuante, de ação predominantemente linear, imposta pela rede hidrográfica existente. Na área de influência direta do empreendimento é representada por pequenos morros (cota máxima de 120m) suavemente arredondados, estando associado a rochas do embasamento cristalino (Figura 22).



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca



Figura 22. Vista aérea do relevo da superfície pliocênica na área de influência do empreendimento modelado em rochas precambrianas do embasamento cristalino da bacia Pernambuco.

Solos e Geotecnia

A área de implantação do empreendimento está assentada em solo residual (Latosolos e Argissolos) do embasamento cristalino. De modo geral são solos profundos, mas observam-se solos rasos em alguns locais da área de intervenção do empreendimento.

A caracterização geotécnica da área de empreendimento foi realizada através de 15 (quinze) furos de sondagem à percussão conforme Norma Técnica exigida para tal caracterização. Além das sondagens realizadas os especialistas da equipe efetuaram quatro perfis em diferentes profundidades para complementação da caracterização geotécnica da área. Detalhes desta caracterização encontram-se no EIA.

Um fato importante em um aterro é o transporte e a transformação de substâncias químicas em solos que são influenciados por três elementos: o tipo de solo, a solução do solo e a molécula. O solo funciona como um filtro bio-físico-químico, que permite a fixação, degradação e transformação de substâncias, bem como seu avanço em direção às águas subterrâneas..

O diagnóstico da área mostra que, sob o ponto de vista geológico-geotécnico a área é propícia para a implantação da CTR Ipojuca. Entretanto, é fundamental que os procedimentos indicados



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

no projeto da Central, relativos à impermeabilização das valas e à drenagem de águas pluviais, sejam de fato executados e monitorados. O uso predominante do solo na área de influência direta do empreendimento é de natureza agropecuária, com grandes áreas de cultivos de cana-de-açúcar fragmentadas por áreas de mata atlântica.

Recursos Hídricos

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (1998), o empreendimento está localizado na Unidade de Planejamento Hídrico UP16, que corresponde à bacia hidrográfica do terceiro grupo de pequenos rios litorâneos GL3, ficando totalmente inserida na microrregião do Suape

O empreendimento está situado entre os rios Tapera e Arimbi, a uma distância de aproximadamente 1km à direita da rodovia PE-060. Trata-se de uma área bastante antropizada, onde predomina o cultivo de cana de açúcar. A área apresenta uma topografia com relevos suaves, sem curso d'água perene, apenas apresentando talvegues naturais de drenagem superficial. Na região mais a noroeste da área, na bacia hidrográfica do rio Tapera, observa-se que a drenagem natural foi retificada e incorporada aos canais de irrigação e drenagem. O rio Tapera passa a ser perene só a jusante do empreendimento e próximo da PE-60. Já no rio Arimbi, na área de influência indireta e à montante do empreendimento, existe a cachoeira do Urubu, utilizada pela comunidade para lazer.

Para conhecer a qualidade das águas superficiais na área de influência da CTR foram coletadas amostras nos rios Arimbi e Tapera (Figura 23). Com os resultados das análises foi calculado o Índice de Qualidade da Água para cada ponto de coleta.

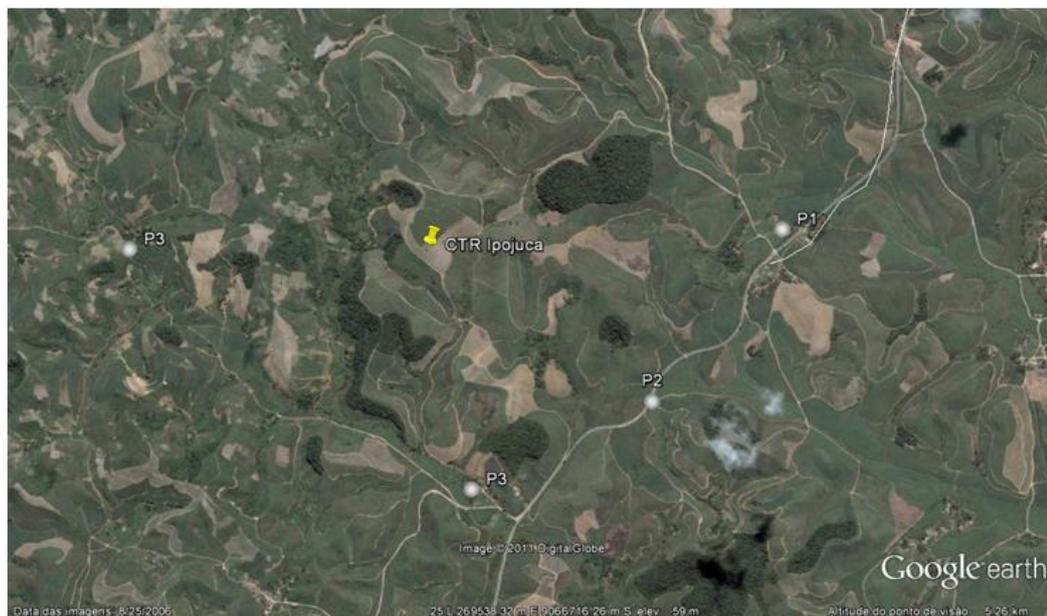


Figura 23. Localização dos pontos de coleta de amostras de água na área de influência do empreendimento.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

O Índice de Qualidade de Água (IQA) foi desenvolvido a partir de uma pesquisa de opinião realizada com profissionais de distintas especialidades. Estes especialistas estabeleceram uma escala para classificar a qualidade da água conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Qualidade da água em função do IQA

Qualidade da Água	Valor do Índice – IQA calculado
Excelente	80 – 100
Boa	52 – 79
Aceitável	37 – 51
Ruim	20 – 36
Péssima	0 – 19

Fonte: www.cprh.pe.gov.br

E como está a qualidade da água na área de influência do empreendimento?

A qualidade das águas superficiais varia em função de diversos fatores, tais como uso e ocupação do solo, descarga de efluentes domésticos ou industriais sem tratamento e disposição inadequada de resíduos sólidos. Na área de implantação do empreendimento, localizado entre as nascentes os rios Tapera e Arimbi e a PE-60, não existem indústrias ou cidades, apenas canaviais e remanescentes de mata.

Como pode ser visto na Figura 24 o índice de qualidade de água nos rios Tapera e Arimbi se situou entre aceitável e boa, indicando a não contaminação das águas.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

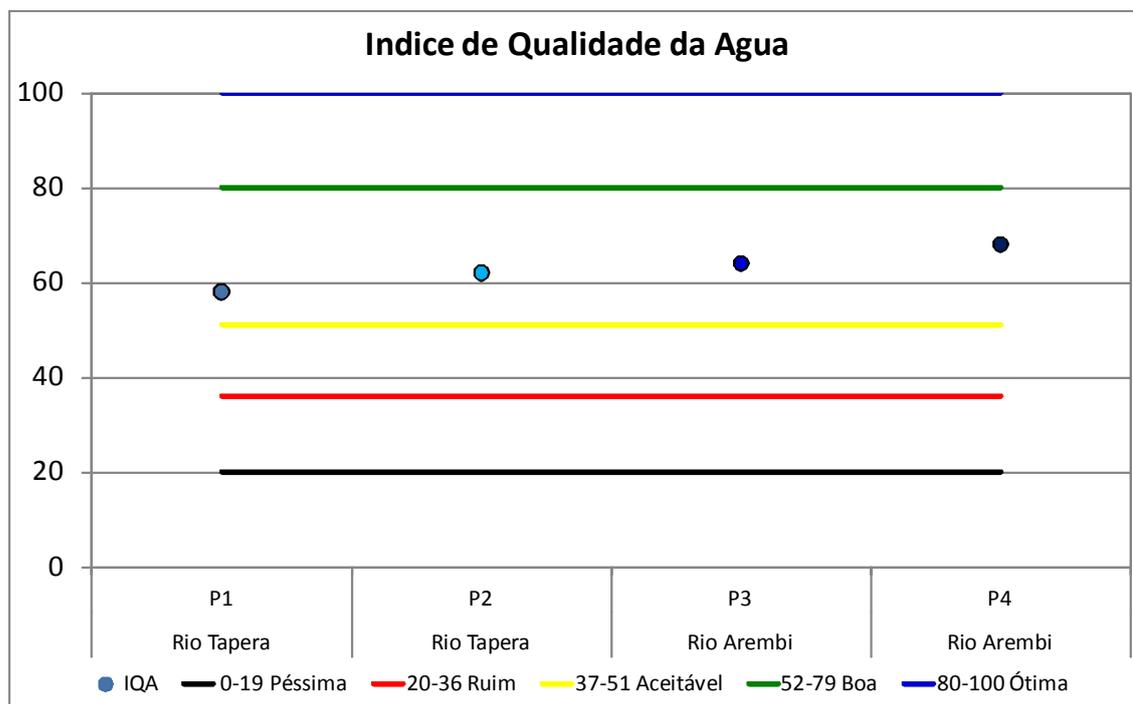


Figura 24. Evolução do índice de qualidade da água (IQA) para dos rios Tapera e Arimbi.

Águas Subterrâneas (Hidrogeologia)

A existência da água subterrânea em toda a área é devido à infiltração direta da chuva. Como se trata de uma área situada em uma zona úmida há bom desenvolvimento de solo, o que facilita a infiltração de água.

Conforme já mencionado na caracterização geotécnica, e detalhado no EIA, os valores de condutividade hidráulica indicam que apesar de serem baixos o solo não é impermeável, são valores compatíveis aos dos aquíferos, formações geológicas que armazenam água, mas, que a liberam com dificuldade. Portanto, é necessária uma série de cuidados na implantação de um Centro de Tratamento de Resíduos – CTR, pois, acidentes, ou mesmo, uma instalação inadequada podem contaminar o solo e a partir desses as águas subterrâneas.

Uma informação importante, também obtida nas sondagens (ver detalhes no EIA), é que todos os furos foram secos. Isso indica que pelo menos na época da estiagem não há fluxo subterrâneo no local. Porém, isso não quer dizer que não há água subterrânea no local. É quase certo que poços tubulares construídos em zonas fraturadas, mais profundas, encontrem água subterrânea. O que está seco é apenas o manto de alteração. Essa característica pode ser explicada, em parte, pela época em que foram realizadas as sondagens, início de janeiro. Segundo o Laboratório de Meteorologia de Pernambuco – Lamepe, (www.itep.br), o posto de Ipojuca registrou nos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro de 2010, 54,9mm, 71,6mm, 0,0 mm e 11,6 mm, respectivamente, o que representa um acumulado de 138,1mm,



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

ou cerca de 6% das chuvas de 2010. No mês de janeiro de 2011, a primeira chuva ocorreu no dia 10, 13,5 mm. Até então só havia chovido 3,0 mm no dia 04 e 1,0 mm no dia 05. Ou seja, as sondagens foram realizadas ao final de um período de pouco mais de quatro meses com pouca chuva, dando tempo a água se infiltrar em profundidade e/ou escoar pelos rios e riachos.

E a qualidade das águas subterrâneas?

Com relação à qualidade da água, em geral as águas captadas em rochas cristalinas na região Nordeste são salinizadas. Porém, como a zona da mata é mais úmida, com precipitações superior a duas, ou três, vezes as do semi-árido, o esperado é que as águas no cristalino da zona da mata apresentem menor teor de sais. Para corroborar essa hipótese os 19 poços, no entorno do CTR-Ipojuca, com medidas de STD, apresentaram valores inferiores a 1000mg/L. O valor máximo encontrado foi de 256,75 mg/L, ou seja, cerca de 25% do valor máximo permitido.

Qualidade do Ar

Em Pernambuco, o monitoramento da qualidade do ar foi iniciado em 1991 pela Agência Pernambucana de Meio Ambiente (CPRH), órgão responsável pelo controle ambiental estadual. Para isso foram instaladas várias estações de monitoramento, de forma que abrangesse as áreas mais críticas, levando-se em consideração a topografia e o uso e ocupação do solo, para identificar as áreas de maior comprometimento por poluição atmosférica, tais como, emissões devidas ao tráfego de veículos e do funcionamento de indústrias (CPRH, 1999). Conseqüentemente, foi priorizada a instalação da rede de monitoramento da qualidade do ar na Região Metropolitana do Recife, local de maior concentração populacional e industrial do Estado.

Nas áreas de influência, direta e indireta, do empreendimento não existe nenhuma estação de monitoramento do ar. O empreendimento está situado a 5 km sudoeste da sede do município de Ipojuca, ao sul do Complexo Industrial e Portuário de Suape (CIPS), como também está localizada aproximadamente a 12km do mar. Não existem indústrias num raio de 2 km, apresentando característica predominantemente rural. Trata-se de uma área litorânea e relativamente plana, com temperaturas médias elevadas (~26°C), alta precipitação pluviométrica (cerca de 2000mm/ano), velocidade do vento média mensal variando entre 2m/s e 12m/s e com direção predominante dos ventos de Nordeste a Sudeste. Durante o período de moagem da cana de açúcar nas usinas, antes da colheita ocorre a queima do canavial o que gera fuligem na zona rural. Entretanto, comparando-se com outras áreas que já foram monitoradas pela CPRH, com tráfego intenso e indústrias, as quais a qualidade do ar estavam boas, aliados às características orográficas da região, pode ser concluído que a atual qualidade do ar na área é boa e atende aos valores recomendados pela Resolução 03/90.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Níveis de Ruído

A área onde será implantado o aterro sanitário de Ipojuca atualmente é utilizada para o cultivo de cana-de-açúcar. Tem característica essencialmente de zona rural e está localizada a 1,2km da rodovia PE-60. Além disso, não há receptores permanentes a menos de 500m de seus limites. De acordo com a Resolução Conama 001/90, a emissão de ruídos deve obedecer aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos na NBR-10152 Normas Técnicas da ABNT (ABNT, 2000), visando o conforto da comunidade e à proteção da saúde. Já a lei pernambucana 12.789/05, define três faixas de horários e estabelece os níveis máximos de ruído aceitáveis. Pelas características da área o nível de ruídos atende ao estabelecido na legislação vigente.

Meio Biótico

Vegetação

A forte pressão exercida sobre a cobertura vegetal nativa da zona da mata de Pernambuco, desde a época da colonização, ocasionou profundas alterações na vegetação original. A floresta nativa encontra-se restrita a reduzidos fragmentos de matas. Atualmente, supõe-se que alguns poucos remanescentes dão indicação dessa vegetação primária, ocorrendo, em geral, matas secundárias de extensão e estágios diversos, distribuída de forma esparsa por toda área do Litoral Sul, com poucas áreas ao norte.

A fragmentação florestal dessas “Matas” é um processo muito crítico uma vez que agrava a proteção da sua rica biodiversidade. Na área de influencia do empreendimento que abrange extensões do Engenho “Arimbi”, no município de Ipojuca, há presença desses remanescentes isolados, circundados por extensas áreas cultivadas com cana de açúcar, e cortados em várias direções por estradas vicinais.

A paisagem geral da área de influência, com suas tipologias vegetais, é um mosaico de áreas altamente antropizadas, onde estão os campos rurais destinados à cultura da cana de açúcar. Fazendo parte desse mosaico são encontrados pequenos fragmentos de Floresta Atlântica perturbados, instalados em relevos fortemente ondulados (em geral acima de 45° de declividade), e em topos de morros, todos chegando até as margens das estradas, e ocasionalmente pequenas áreas com fragmentos de capoeiras (Figura 25 e 26).



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

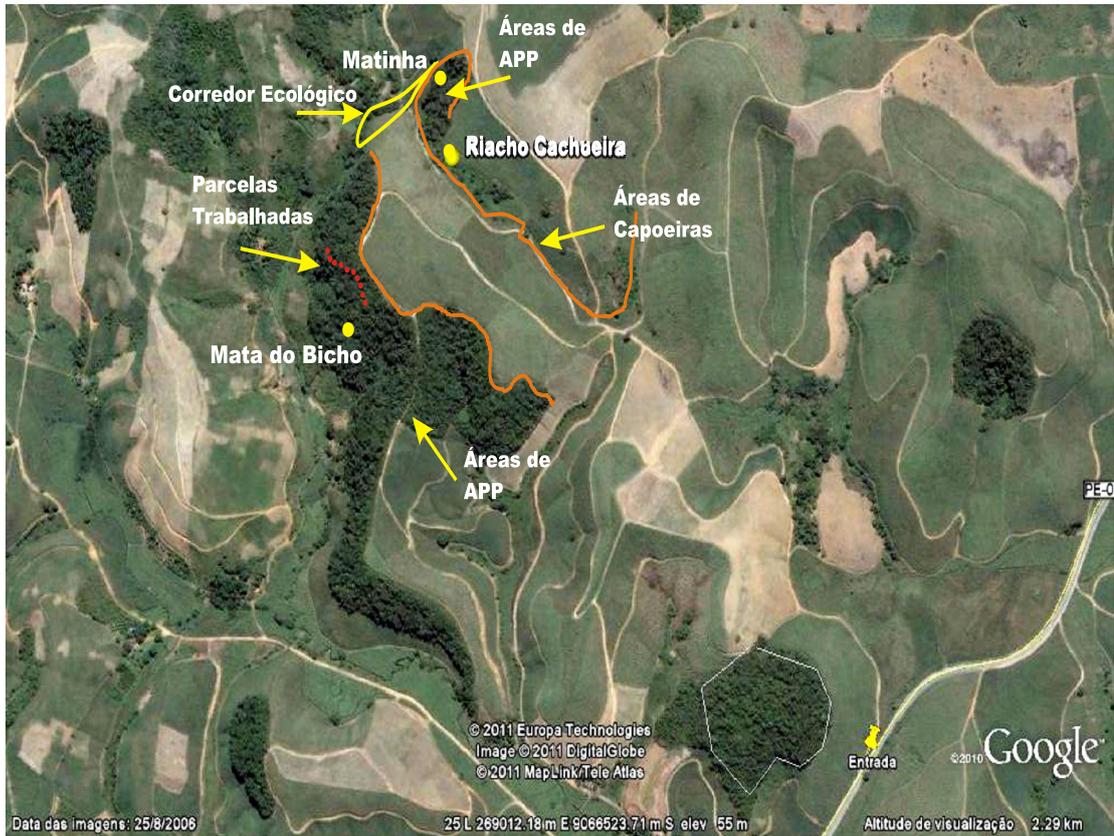


Figura 25. Remanescentes florestais existentes na área do empreendimento (AID e ADA)



Figura 26.a) Clareiras no interior da “Mata do Bicho”



b) Extensos campos com “cana de açúcar”



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Como se encontra a vegetação na área da CTR?

Das 109 espécies encontradas, 16 delas apresentaram grau de comprometimento em relação ao seu status conservação. Cinco espécies foram classificadas como “candidatas “C”, entre elas a “maçaranduba” (*Manilkara salzmannii*) e a “praiba” (*Simarouba amara*). Outras nove espécies foram enquadradas como “vulneráveis – “V” como o “pau de jangada” (*Apeiba tibourbou*), a “embaúba da mata” (*Pourouma acutifolia*), o “visgueiro” (*Parkia pendula*) e o “conduru” (*Brosimum guianense*). Classificadas como em “perigo - “EN”, foram registradas duas espécies: *Hyeronima alchornoioides* e a *Virola gardneri*. As Famílias com maiores representantes de espécies ameaçadas foram as Euphrobiaceae (03), Leguminosae (03) e Moraceae também com 03 espécies (Para estudo detalhado da Flora das áreas de influência do empreendimento ver EIA).

Qual a importância ecológico/econômica das espécies encontradas?

Na área do empreendimento foram registradas 109 espécies, em 51 famílias de plantas. Das espécies registradas 21 espécies são raras, 55 foram enquadradas como invasoras. Com valor econômico foram assinaladas cerca de 60 espécies, sendo a maioria usada, pelas populações locais, na medicina caseira, além de espécies arbóreas como as madeiras “maçaranduba” (*Manilkara salzmannii*) e o “condurú” (*Brosimum guianense*), e outras comestíveis, entre elas o “araçá” (*Psidium guineense*) e o “jenipapo” (*Genipa americana*). Para 50 espécies não foi obtida nenhuma informação sobre seu valor econômico. Entretanto, várias famílias apresentaram mais de uma indicação econômica para diferentes fins como: madeira, medicinal, alimentícia, ornamental, frutíferas, produtoras de óleo, entre outros.

Dentre as espécies arbóreas aproximadamente 20 foram consideradas endêmicas, com grau de dispersão mais restrito para as Florestas Atlânticas do Nordeste. Cerca de 50 outras espécies, em quase sua maioria herbáceas, como o “anil” (*Indigofera suffruticosa*), a “pepaconha” (*Hybanthus calceolaria*), e também algumas arbustivas como a “gogoia” (*Solanum asperum*) e um “antúrio” (*Anthurium affini*) foram listadas como cosmopolitas, existindo dentre elas também inúmeras plantas invasoras (relação completa disponível no EIA).

Os diferentes aspectos relacionados à regeneração natural de indivíduos arbóreos são importantes em ecossistemas florestais, pois fornecem dados sobre a dinâmica do processo de sucessão natural, o que permite procedimentos para a conservação da biodiversidade e recuperação de áreas exploradas e degradadas. Das espécies arbóreas levantadas, foram constatadas que 25% são de pioneiras, quase 50% das árvores observadas. Aproximadamente 24 espécies foram caracterizadas como secundárias iniciais, ou 28%, bastante significativo. Foram anotadas como secundárias tardias 24% das espécies e outras 27% não foram caracterizadas (Figura 27).



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

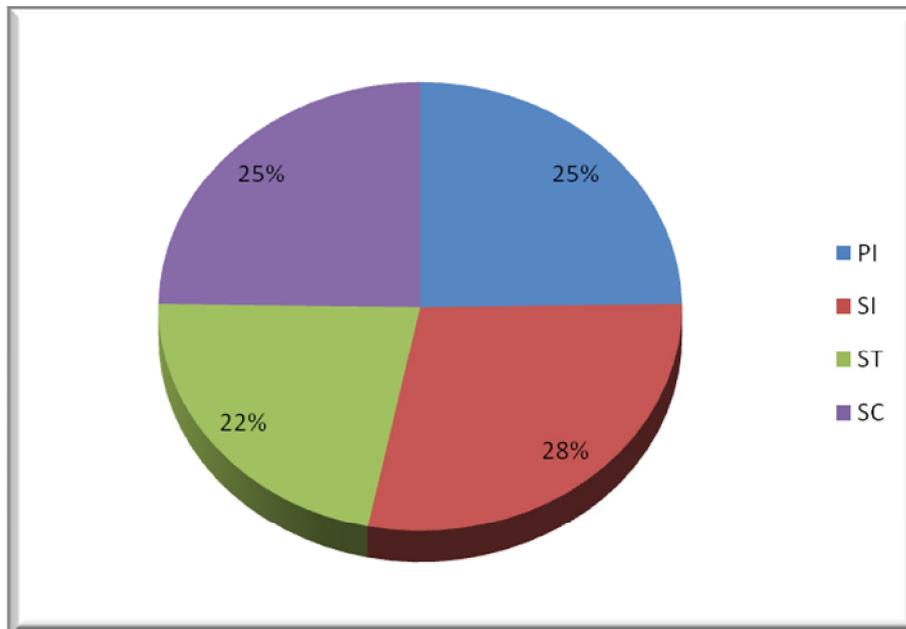


Figura 27. Classificação sucessional das espécies arbóreas observadas: PI – pioneiras; SI - secundária inicial; ST – secundária tardia e SC – sem caracterização

Há diversidade na flora nas áreas de influência do empreendimento?

No geral, o fragmento florestal estudado (Mata do Bicho) encontra-se perturbado, com baixas densidades e riqueza de espécies. Dos 179 indivíduos amostrados, as espécies com maior número de exemplares, relacionados nas parcelas, foram: *Mabea occidentalis* com 22 exemplares, seguida por *Miconia ciliata* com 18, *Tapirira guianensis* e *Pourouma acutifolia* com 16 exemplares cada. Para oito espécies foram assinalados apenas um exemplar: *Vismia guianensis*, *Clusia paralicola*, *Simarouba amara*, *Genipa americana*, *Sorocea hilarii*, *Brosimum guianense*, Indeterminada 1 e Indeterminada 2. Espécies como *Simarouba amara* e *Sorocea hilarii* são importantes representantes da Mata Atlântica Nordeste, mas com pouca ocorrência no local devido as pressões antrópicas evidentes na área (Ver estudo detalhado no EIA).

Existem áreas protegidas por legislação específica?

Não. No espaço específico abrangido pela ADA, local onde será instalado o empreendimento compreenderá tão somente as áreas cultivadas com a cultura da cana de açúcar. Portanto não deverá haver supressão da vegetação nativa no espaço do empreendimento. Entretanto, na região da AID são encontradas pequenas áreas consideradas de preservação permanente (APP), que correspondem a dois pequenos fragmentos de Floresta Ombrófila densa, degradadas, caracterizadas como Áreas de preservação Permanentes – APP. São elas a “Mata do Bicho” e a “Matinha”. Esses fragmentos florestais não serão afetados diretamente pelas obras do



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

empreendimento. Portanto, como **não haverá supressão de vegetação nativa**, consequentemente, **não há estimativa de volume de madeira a ser suprimida**.

A “Mata do Bicho” e a “Matinha” estão situadas em direções opostas. Entre as duas matas recomenda-se a implantação de um “Corredor Ecológico”, com espécies nativas típicas da região. Propõem-se, portanto, a implantação de um “Corredor Biológico” com manejo adequado conectando as duas áreas protegidas e isoladas, e que funcionará como um “Projeto Piloto” para outras áreas da região.

Ecosistemas Terrestres: Fauna

Mamíferos

Foi registrado um total de 28 espécies de mamíferos, destas 12 por entrevistas, 17 por capturas e uma por observação direta, distribuídas em 6 ordens, 13 famílias e 27 gêneros. Com relação às capturas, foram coletados 66 indivíduos, sendo 63 quirópteros, dois roedores e um marsupial (Para resultado detalhado consulte EIA).

Analisando a preferência alimentar das espécies capturadas, foram constatadas sete espécies frugívoras, uma nectarívora, quatro insetívoras e três onívoras. No que tange aos estágios reprodutivos foram registradas como espécies gestantes, *G. soricina*, *S. liliun*, *P. discolor* e *A. lituratus*, esta última nos últimos dias de gestação. Diversas espécies apresentaram indivíduos machos escrotados como *A. cinereus*, *A. lituratus*, *P. lineatus*, *P. discolor*, *S. liliun*.

Por observação direta foi registrado um indivíduo de *Callithrix jacchus* nas proximidades do riacho Arimbi (Figura 28).



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

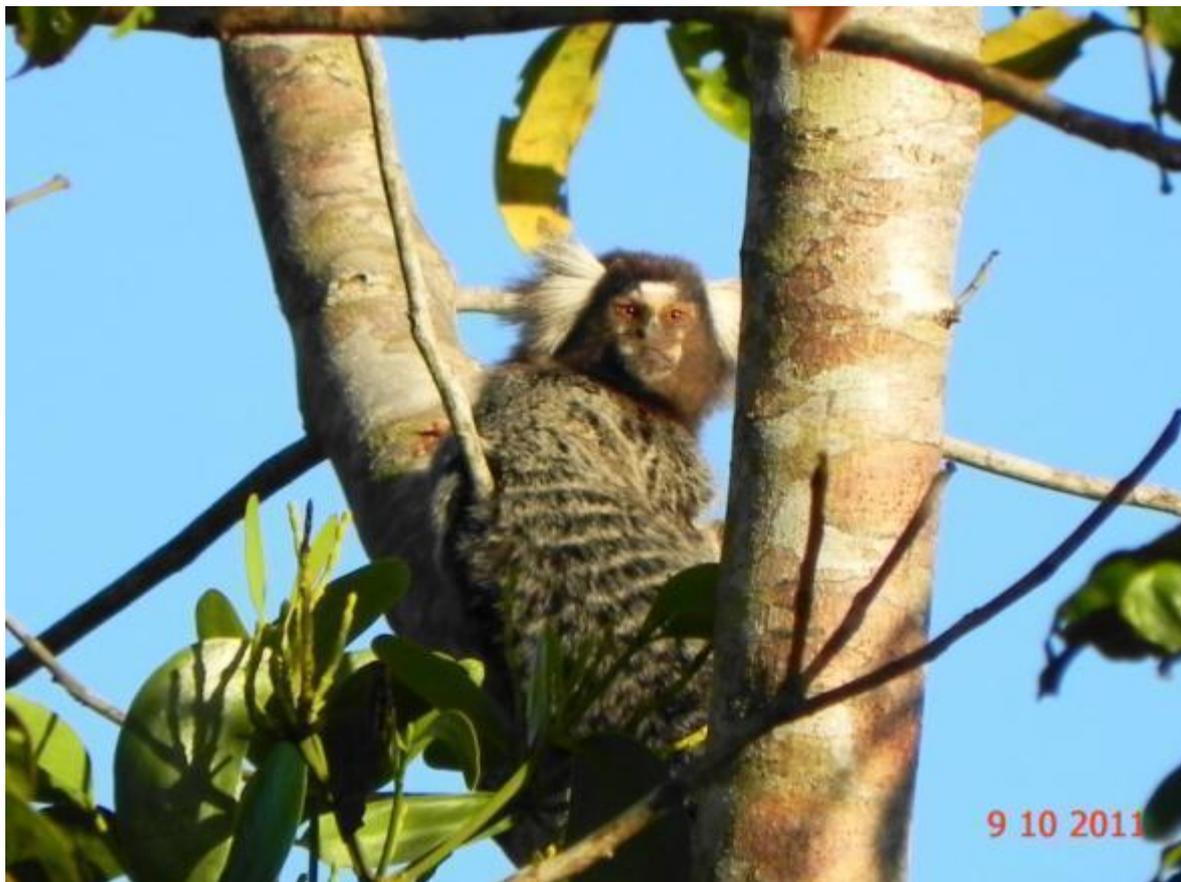


Figura 28. *Callithrix. jacchus* (Foto Galileu Coelho)

Phyllostomus hastatus (Pallas, 1767).

Constitui-se na maior espécie do gênero, possuindo comprimento da cabeça-corpo entre 94mm e 124 mm. Onívoro. O padrão reprodutivo varia geograficamente. Seu sistema de cópula envolve a formação de haréns anuais, podendo ser encontrados, em uma mesma caverna, grupos constituídos por um indivíduo macho entre 10 a 100 fêmeas (Figura 29).



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca



Figura 29. *Phyllostomus hastatus* (Foto A. Queiroz)

Como está a população de mamíferos na área do empreendimento?

O registro de espécies-chaves para o ecossistema, como os morcegos *G. soricina*, (nectarívoro), *A. planirostris*, *A. cinereus*, *A. lituratus* (frugívoros) e *R. pumilio*, esta última comum em áreas alteradas, sendo considerada como espécie bioindicadora de áreas degradadas, demonstram a importância das áreas estudadas e ressaltam a necessidade de estudos mais intensos e de medidas conservacionistas para a proteção das respectivas áreas e manutenção dessas espécies animais. Saliente-se que duas das áreas trabalhadas sofreram ação antrópica, principalmente devido à agricultura, e na área de mata observou-se um processo de degradação devido a cortes de árvores para exploração de madeira com fins domésticos.

Anfíbios

Na área de influência do CTR/Ipojuca foram registradas 7 espécies de anfíbios anuros, sendo três da família Hylidae, duas da família Leptodactylidae e uma da família Leiuperidae.

Quanto aos hábitos de vida das espécies de anfíbios anuros, uma das espécies registrada é estritamente terrestre (*Rhinella crucifer*, o cururu), cinco espécies são arborícolas (todas as pererecas) e as outras terrestre/semi-aquáticas (*Leptodactylus marmoratus* e *Leptodactylus vastus*).



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

A manutenção da área permanentemente alagada nas proximidades da Mata do rio Cachoeira é muito importante como sítio de reprodução e alimentação para os anfíbios anuros, e também como sítio de alimentação de serpentes.

Embora eventualmente alguns indivíduos da espécie *Leptodactylus marmoratus* (família Leptodactylidae) tenham sido registrados nas armadilhas de interceptação e queda instaladas no interior da Mata do rio Cachoeira, a maior parte de sua população concentra-se na área permanentemente alagada. Este fato também reforça ainda mais a relevância da referida área alagada para a sobrevivência de populações viáveis desta espécie de anuro. A citada área acaba funcionando como um reservatório de indivíduos de *L. marmoratus*, os quais se dispersam para outras áreas, inclusive o interior da Mata do rio Cachoeira. De modo geral, a preservação de áreas alagadas associadas a remanescentes florestais é fundamentalmente importante não somente para a diversidade da fauna de anfíbios anuros, mas também para outros elementos que compõem a fauna local; bem como contribui para a conservação da biodiversidade em escala regional.

Répteis

Foram observadas quatro espécies de lagartos (Teiidae: 2 spp.; Gymnophthalmidae: 1 sp.; e Tropicuridae: 1 sp.) e duas espécies de serpentes pertencentes à família Colubridae (Para estudo detalhado ver EIA). Os valores de abundância de indivíduos registrados foram bastante baixos, refletindo provavelmente o curto período de amostragem. Soma-se também o fato de que a grande maioria das espécies de lagartos e serpentes não apresenta comportamento gregário em seu ambiente natural, sendo necessário o emprego de um maior esforço de campo para encontrá-los.

Entrevistas realizadas com moradores locais resultaram no acréscimo de duas espécies de serpentes: a jibóia (*Boa constrictor* Linnaeus, 1758) e a cascavel (*Caudisoma durissa* Linnaeus, 1758) e pelo menos uma espécie de lagarto teiú [*Tupinambis merianae* (Duméril & Bibron, 1839) ou *T. teguixin* (Linnaeus, 1758)], uma de cágado de água doce (*Phrynops* sp. ou *Mesoclemmys* sp. ou ainda *Kinosternon scorpioides*) e outra de crocodiliano [*Caiman latirostris* (Daudin, 1822) ou *Paleosuchus palpebrosus* (Cuvier, 1807)], considerando que estas espécies podem estar presentes de acordo com relatos de suas ocorrências em outros fragmentos de Floresta Atlântica do Estado de Pernambuco.

Mesmo considerando os acréscimos de duas espécies de serpentes, uma de lagarto, uma de cágado de água doce e outra de jacaré, a riqueza de espécies de répteis esperada para a área de influência do referido empreendimento está bastante subestimada. Portanto, ressalta a necessidade de aumento dos esforços de amostragens.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

A figura 30 mostra fotos de algumas das espécies encontradas no presente estudo ambiental nas áreas de influência do empreendimento.



Figura 30. Espécies de anfíbios anuros e répteis Squamata (lagartos e serpentes) registradas na área de influência do Empreendimento “Central de Tratamento de Resíduos Classes I e II”, localizado a 1,5 km da PE-60 no sentido Pernambuco-Alagoas, em terras do Engenho Arimbi, no município de Ipojuca, no Estado de Pernambuco. Legenda: A = *Rhinella crucifer*; B = *Hypsiboas raniceps*; C = *Dendropsophus branneri*; D = *Physalaemus cuvieri*; E = *Leptodactylus marmoratus*; F = *Leptodactylus vastus*; G = *Ameiva ameiva*; H = *Kentropyx calcarata*; e G = *Tantila melanocephala* (entre os dedos do coletor). Fotos: A, H e I (Galileu Coelho),

É importante destacar a necessidade de investigação posterior da presença de jacarés na área de influência do empreendimento, tendo em vista que as espécies *Caiman latirostris* (jacaré-de-papo-amarelo) e *Paleosuchus palpebrosus* (jacaré coroa) têm registro para outros remanescentes de Floresta Atlântica do Estado de Pernambuco.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Também baseado nos relatos de um dos moradores locais entrevistados, pelo menos uma espécie de cágado de água doce ocorre na área do empreendimento, a qual pode pertencer a um dos seguintes táxons: *Mesoclemmys* sp., *Phrynops* sp. e *Kinosternon scorpioides* (gênero com apenas uma espécie conhecida para o Brasil). Seus indivíduos podem ser encontrados em rios, riachos, lagos e açudes. Apresentam uma dieta generalista e adotam a reprodução ovípara, como ocorre com os demais quelônios.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Existem espécies de anfíbios e répteis raras, ameaçadas, endêmicas e de valor econômico na área do empreendimento?

Conforme indicado no EIA (Tabela 8.4.7) nenhuma das espécies de anfíbios anuros, nem tampouco as espécies de lagartos e as espécies de serpentes efetivamente registradas no presente estudo, constam como ameaçadas de extinção de acordo com as listas divulgadas pela IUCN (2011) e MMA (2011). Vale destacar que a perereca *Hypsiboas atlanticus* (família Hylidae) e o lagarto *Dryadosaura nordestina* ocorrem exclusivamente em remanescentes de Floresta Atlântica do Nordeste brasileiro. No geral, as demais espécies de anfíbios anuros e répteis apresentam ampla distribuição geográfica nos principais biomas do País.

Os relatos de moradores locais entrevistados acerca da presença de cágados de água doce e jacarés não foram confirmadas através de observações direta dos espécimes ou de partes de seus corpos; bem como a presença do lagarto teiú, cascavel e jibóia que também foram mencionados pelos entrevistados.

Merecem destaque como espécies de valor econômico o anfíbio anuro conhecido como rã-pimenta (*Leptodactylus vastus*) e os répteis, uma vez se confirmando suas presenças: lagartos teiús (*Tupinambis merianae* e *T. teguixin*), cascavel (*Caudisona durissa*), jibóia (*Boa constrictor*), os crocodilianos jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) e jacaré-coroa (*Paleosuchus palpebrosus*) e os quelônios *Mesoclemmys tuberculata* ou *Phrynops geoffroanus*. Estudos relatam que indivíduos destas espécies são utilizados como alimento (carne e ovos), na preparação de remédios, em rituais mágico-religiosos e no comércio ilegal por populações humanas tradicionais, habitando localidades com baixo nível de desenvolvimento social e econômico.

Existem espécies de anfíbios e répteis potenciais bioindicadoras de qualidade ambiental na área da CTR Ipojuca?

Entre os anfíbios anuros observados, as espécies de pererecas (família Hylidae): *Phyllomedusa nordestina*, *Hypsiboas raniceps*, *Hypsiboas atlanticus* e *Dendropsophus branneri* mostram-se bem sensíveis à diversificação estrutural e conservação da vegetação associada aos corpos d'água, notadamente as lagoas e poças temporárias utilizadas como seus principais sítios reprodutivos. Sua dependência de sítios arborícolas (árvores, arbustos e herbáceas) está intimamente relacionada ao seu comportamento reprodutivo. Indivíduos pertencentes à espécie *Phyllomedusa nordestina*, além de vocalizar sobre plantas, depositam suas desovas sobre folhas de árvores/arbustos situadas acima da coluna d'água de poças d'água temporárias. Estudos indicam que a existência de sítios reprodutivos aquáticos adequados também é fundamental para garantir a viabilidade de populações locais de anfíbios anuros. Todas as espécies de pererecas acima mencionadas podem ser utilizadas como indicadores de qualidade



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

ambiental, uma vez que atendem os requisitos básicos para esta finalidade, como por exemplo, serem de fácil captura e relativamente abundantes na área estudada (obviamente durante a estação chuvosa).

Em relação aos répteis, as ocorrências de espécimes das serpentes *Tantilla melanocephala* e *Spilotes pullatus* (família Colubridae) pode indicar um razoável grau de diversidade estrutural da do remanescente de Floresta Atlântica Mata do rio Cachoeira, nas terras do Engenho Arimbi (município de Ipojuca); sendo a primeira espécie dependente de boas condições de cobertura do solo (serrapilheira) e a segunda, do estrato arbóreo-arbustivo.

Por sua vez, os lagartos *Kentropyx calcarata* e *Dryadosaura nordestina* também se enquadram nos critérios de seleção para espécies bioindicadoras propostos por Hilty & Merenlender (2000) e a presença destes lagartos está fortemente relacionada às boas condições de preservação do remanescente florestal onde vivem.

Avifauna

Restam poucos remanescentes ainda com aspecto original da Mata Atlântica, na área de abrangência do empreendimento, todos circundados por canaviais e outros tipos de formações abertas. Nestes ambientes variados a diversidade de espécies animais é um pouco mais acentuada, por conta da variedade de sítios para alimentação. Quatro Estações Amostrais nas áreas de influência da CTR de Ipojuca, (Figura 31), que representam bem a totalidade dos ambientes que compõem a ADA, AID e AII do Empreendimento:





Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Figura 31. As 4 áreas analisadas e os 20 pontos amostrais

Foram referidas 92 espécies de aves nas 4 áreas amostrais, sendo 85 registradas efetivamente nas prospecções e sete selecionadas entre aquelas que foram citadas nas entrevistas informais, por conta de terem os ambientes ora estudados incluídos nas suas áreas de distribuição e de terem sido detectadas em fragmentos florestados próximos à área de influência do Empreendimento. Essa quantidade de espécies representa uma diversidade média.

Qual a sensibilidade das aves aos distúrbios antrópicos?

Dentre as 92 espécies de aves relacionadas para a ADA e AID, apenas 3 (3,3%) são consideradas de sensibilidade alta:

- Maria-de-barriga-branca (*Hemitriccus griseipectus*) (Figura 32),
- Tangará (*Chiroxiphia pareola*), ambas no interior do fragmento de mata,
- Três-potes (*Aramides cajanea*), na vegetação ribeirinha.

As demais foram classificadas como de sensibilidade baixa (75 espécies) e média (14 espécies).

Existem espécies bioindicadoras, ameaçadas de extinção, endêmicas e de interesse econômico relevante na área do empreendimento?

Nenhuma espécie de ave ameaçada de extinção (IUCN, 2011) foi registrada para as áreas analisadas do Empreendimento. Segundo o MMA (2008) o bico-virado-miúdo (*Xenops minutus alagoanus*) é endêmico no Centro Pernambuco, na faixa litorânea do RN até AL, e está ameaçado, no entanto, não foi possível uma identificação precisa da espécie listada nas áreas do Empreendimento, em vista da distância de observação, uma vez que o mesmo é morfológicamente semelhante ao bico-virado-carijó (*Xenops rutilans*), espécie não ameaçada. Ambas podem viver no mesmo ambiente (MMA, 2008). Toledo & Macário, recentemente (outubro de 2011) registraram o bico-virado-miúdo em remanescentes de Mata Atlântica, em Moreno - PE.

Quanto à presença de espécies endêmicas, nenhum endemismo *stricto sensu* foi registrado durante as prospecções na área do Empreendimento. Também não foi registrada espécie com interesse econômico relevante.

As aves em geral são consideradas boas indicadoras das condições ambientais e por isso têm sido usadas, com bastante frequência, nos estudos e análises da qualidade dos ecossistemas,



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

bem como na evolução de comunidades bióticas. A presença de grandes pica-paus, como o *Dryocopus lineatus*, por exemplo, que necessita de troncos mais grossos e altos para nidificar, é um indicador de boa saúde da floresta.



Figura 32. Maria-de-barriga-branca (*Hemitriccus griseipectus*) no sobosque baixo da mata (área A), nas proximidades do ponto G5 (Foto Galileu Coelho)

As figuras 33 e 34 mostram espécies da avifauna da área de influência do empreendimento.



Figura 33. Fura-barreira (*Galbula ruficauda*), macho, na orla da mata (área A) proximidades do ponto G7 (Foto Galileu Coelho)



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca



Figura 34. Bizunga (*Glaucis hirsutus*), no momento da soltura (Foto Galileu Coelho)

Ecossistemas Aquáticos

A caracterização do ecossistema aquático para as áreas de influência do empreendimento foi realizada com base nas coletas realizadas nos rios Tapera, Canoas e Merepe.

Microfitoplâncton

O fitoplâncton é constituído por algas microscópicas fotossintetizantes, unicelulares, isoladas ou coloniais, que flutuam na superfície das águas. A comunidade microfitoplanctônica tem grande significado ecológico e sua importância reside no fato de constituírem o início da teia alimentar, como produtores primários mais importantes dos ecossistemas aquáticos, sendo algumas espécies bioindicadoras das condições ambientais, estando na sua dependência direta os herbívoros aquáticos e os demais animais de diferentes níveis tróficos.

O resultado das análises do microfitoplâncton presente nas amostras dos rios Tapera, Canoas e Merepe evidenciou a presença de 27 táxons, sendo 21 espécies e 06 gêneros, compreendendo as seguintes Divisões: Cyanobacteria, Euglenophyta, Bacillariophyta e Chlorophyta. Desses 27 táxons, foram encontrados 12 no rio Tapera, 10 no rio Canoas e 12 no rio Merepe.

Zooplâncton

O zooplâncton consiste na comunidade de animais microscópicos que vivem na coluna de água e são ótimos bioindicadores da qualidade da água e dos ecossistemas. Para os três rios estudados, o zooplâncton esteve representado por 20 grupos animais, com destaque para os rotíferos, com o maior número de espécies registradas. Para o rio Merepe, vale ressaltar a influência marinha detectada na área da estação de coleta, já que foram registrados organismos e espécies tipicamente marinhas ou estuarinas.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Para o riacho Tapera, o zooplâncton esteve representado por apenas 6 grupos animais, destacando-se os rotíferos com a ocorrência de duas espécies (*Colurella obtusa* e *Testudinella patina*) e os insetos Chaoboridae, cuja distribuição nos dois pontos de coleta apresentou as maiores abundâncias relativas. Os protozoários e rotíferos registrados demonstram, entretanto, que os trechos estudados ainda apresentam uma conectividade com algum ambiente exportador de espécies planctônicas.

No geral, ambientes lóticos, tais como rios, riachos e córregos, são conhecidos por não apresentarem condições favoráveis ao estabelecimento e desenvolvimento dos organismos zooplanctônicos. Entretanto, algumas espécies de rotíferos indicadores de condições eutróficas foram mais comuns no rio Canoas, enquanto que os Chaoboridae predominaram no riacho Tapera, indicando ambiente altamente dinâmico em relação à ressuspensão de material do fundo, e um misto de táxons estuarinos e límnicos foi registrado no rio Merepe.

Para todos os casos, existe a necessidade de realizar acompanhamentos contínuos para uma melhor caracterização dos ambientes em questão, já que uma avaliação ambiental requer um monitoramento para servir de comparação entre os dias de amostragem.

A ictiofauna como bioindicador

Os peixes são bons indicadores para o diagnóstico ambiental, pois muitas características dos habitats influenciam os padrões de composição e diversidade das comunidades de peixes e suas características biológicas naturais. Temos como exemplos de características dos habitats afetam tais padrões a disponibilidade de recursos e a complexidade de habitats, importantes não só para os peixes, mas para toda biota associada ao ecossistema.

Os rios foram testados quanto à similaridade de sua ictiofauna, onde foram comparados o rio Canoas e os dois trechos amostrados do rio Tapera. Os resultados indicaram diferenças significativas (Canoas x Tapera1 $R = 0.754$ $p = 0,001$; Canoas x Tapera2 $R = 0.760$ $p = 0,001$), e entre os mesmos a análise de similaridade (ANOSIM) não verificou distinções entre a ictiofauna (Tapera1 x Tapera2 $R = -0.104$ $p = 0,935$).

Tal diferença entre a ictiofauna do rio Canoas e a do rio Tapera deve-se principalmente pela introdução das espécies exóticas *Trichopodus trichopterus* e *Oreochromis niloticus niloticus*, que alteraram a comunidade local, provavelmente reduzindo a abundância e diversidade de espécies no rio Canoas. Segundo relatos de habitantes da região, a introdução de *T. trichopterus* e *Betta splendens* ocorreu com a liberação de indivíduos utilizados com fins aquariofílicos, ação realizada por próprios moradores locais. É provável de que a introdução de *O. niloticus niloticus* tenha ocorrido através da má manutenção de tanques para a piscicultura, ou pela liberação de indivíduos após a desistência na atividade por parte dos criadores.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Portanto, a introdução de espécies exóticas no rio Canoas é um ponto negativo a ser levado em consideração e, uma vez que os rios se comunicam diretamente, o rio Tapera está passível de ter sua comunidade afetada pela presença destas espécies, caso estas venham a alcançar seu leito.

O rio Canoas demonstrou-se um corpo d'água com características de um ambiente impactado com presença massiva de espécies exóticas. A introdução destas espécies demonstra risco para icnofauna local, diminuindo a abundância e diversidade de espécies nativas.

O rio Tapera, por sua vez, não demonstrou estar impactado com introdução de espécies exóticas, apresentando somente espécies nativas da região. Entretanto, devido à proximidade dos dois rios, é importante salientar o risco que o rio Tapera corre, uma vez que a infestação observada no rio Canoas se alastre até suas águas.

Meio Socioeconômico

Qual a situação da área de influência da CTR Ipojuca?

A concentração de grandes empreendimentos na Região Metropolitana do Recife (RMR) e na Zona da Mata se destaca no atual momento econômico de Pernambuco. A distribuição espacial desses investimentos foi uma das preocupações da 11ª edição da Pesquisa Empresas & Empresários, realizada pela TGI e Instituto da Gestão (INTG), em parceria com a Consultoria Econômica e Planejamento (Ceplan) e com a Multivisão. De acordo com a projeção elaborada pela pesquisa, até 2020, os investimentos que desembarcam em Pernambuco superam a marca dos R\$ 70 bilhões, sendo a maior parte deles concentrada no território estratégico de Suape.

Como muitos dos milhares de empregos diretos gerados no Pólo de Suape demandam profissionais especializados, para os consultores da E&E, a geração de empregos para a mão de obra local depende da criação de outras atividades econômicas, movidas pelo “efeito renda” de Suape. Em Camaçari, não houve a passagem do desenvolvimento para o seu entorno. O pólo formou um enclave. “O processo em Suape está se dando numa dinâmica diferente, mas temos o desafio de evitar que aconteça em Pernambuco o exemplo da Bahia”, disse a consultora Fátima Brayner, sócia da TGI.

Os números de empregos gerados e o crescimento do PIB de Ipojuca e do Cabo, mesmo com os empreendimentos ainda em fase de instalação, expõem os municípios a uma migração acelerada de pessoas em busca de oportunidades. Suape passou a ser um investimento de



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Estado e não de governo. Tendo em vista esse grande crescimento que vem ocorrendo na última década em Suape, a tendência de manutenção desse crescimento é projetada para, no mínimo, mais 15 quinze anos. É imprescindível que se pense a longo prazo e que nos preparemos adequadamente para enfrentar os impactos decorrentes desse crescimento.

Com expansão demográfica bem acima da média regional e pernambucana, a região da All registra uma acelerada elevação do PIB per capita, devido ao alto crescimento da economia municipal. Entretanto, apesar do dinamismo econômico, a área ainda apresenta elevados índices de pobreza, grande concentração de renda e baixos indicadores sociais. Em Ipojuca e no Cabo, houve um crescimento populacional muito acima da média do que vem se verificando em Pernambuco e no Brasil. Uma previsão dos órgãos de planejamento estadual apresentado no MetrÓpole Estratégica, indica que, em 2015, o Município de Ipojuca terá uma população em torno de 105.657 e do Cabo de 203.582. Mesmo se considerando que Ipojuca possui um território maior do que o Cabo, a densidade demográfica no Cabo atinge 413,34 habitantes por Km² enquanto que Ipojuca apenas 152,74.

Caracterização do Uso e Ocupação do Solo

O cabo de Santo Agostinho instituiu seu plano em meados de 2006, através da **Lei nº 2.360/2006 - 22 / 60 e Lei de Uso e Ocupação do Solo N.º 2179/2004**; Ipojuca apenas em dezembro de 2008 teve seu Plano diretor aprovado pela **Lei nº 1490/2008** que inclui a as normas de Uso e Ocupação do Solo. A área pertencente ao distrito Industrial de Suape tem sua própria regulação cuja revisão encontra-se em fase de conclusão que propõe a preservação ambiental para áreas além da definição das ocupações pelas empresas do complexo.

Caracterização dos equipamentos de infraestrutura e serviços públicos

Educação

A educação na All apresenta baixos índices de aproveitamento e as razões vão desde a herança histórica de descompromisso com a educação pública, baixa qualidade do ensino, com professores sem formação de qualidade, desestimulados e com baixa remuneração á unidades educacionais precárias, mal equipadas, superlotadas ou que funcionam em turnos intermediários.

Saúde

De forma análoga ao que acontece com a educação, a saúde na All carece de melhor estruturação, sobretudo para enfrentar a demanda gerada pela leva de trabalhadores que imigram atraídos pelas novas oportunidades. Entretanto, por funcionar dentro Sistema Único de Saúde, a situação é um pouco mais difícil de resolver, pois requer a atuação das esferas



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

estadual e federal que nem sempre atuam de forma uníssona quanto às prioridades de investimento. Os municípios da All padecem pelos atrasos nos repasses obrigatórios obrigando-os, muitas vezes, a assumirem atribuições que não seriam de suas competências. É importante sugerir aos novos empreendimentos que adotem políticas de saúde privada para seus funcionários a fim de complementar e desafogar os serviços públicos.

Sistemas e veículos de comunicação

Não existem jornais locais ou Diários Oficiais Locais, apenas algumas publicações de pequena circulação. Ainda é muito comum a presença de rádios comunitárias e o uso de carros de som para comunicação diária inclusive de anúncios fúnebres.

Infraestrutura de saneamento ambiental

Água

Com o aumento da demanda de Suape, está em andamento o projeto de ampliação de oferta para a região através da construção da Barragem do Engenho Maranhão, no Rio Ipojuca, que reforçará os sistemas Pirapama, Bita e Utinga produzindo juntos cerca de 7m³/s.

Esgotamento sanitário

O serviço de saneamento básico na All, em especial no município de Ipojuca, é bastante precário. Apenas algumas áreas são atendidas por sistema de esgotamento público. Grande parte das edificações se utiliza de fossas sépticas ou fossas negras, ou simplesmente liberam os dejetos ao ar livre ou interligam seus sistemas domésticos às redes coletoras de drenagem.

Legislação Urbana de Uso e Ocupação do Solo

Os municípios de Cabo e Ipojuca definiram recentemente, através de seus Planos Diretores, os parâmetros para parcelamento, uso e ocupação do solo. Também foram elaborados e devidamente aprovados pelo poder legislativo seus códigos de Meio Ambiente, Posturas e de Obras.

Caracterização do patrimônio cultural (Arqueológico, Histórico, Imaterial e Paisagístico)

Nos municípios do Litoral Sul de Pernambuco existe um grande potencial arqueológico, especialmente relacionado com vestígios de remanescentes de ocupações históricas e pré-históricas. Toda a costa do Litoral Sul foi ocupada por indígenas muito antes da chegada dos colonizadores. Havia uma ocupação intensa de diversas tribos e os vestígios materiais das atividades cotidianas hoje são encontrados aflorados ao solo ou enterrados.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Além dos índios e colonizadores, foram se somando, gradativamente, outras etnias, principalmente o negro, por ser a região do Litoral Sul a principal porta de entrada dos escravos. Portanto a cultural material dessa região é muito rica e diversificada.

A monocultura da cana-de-açúcar devastou a Mata Atlântica e os mangues que predominava nessa região, assim como modificou o relevo.

Caracterização sócio-econômica da AID-Ipojuca

A área da AID, mas precisamente o município de Ipojuca, corre um risco de marginalização da população do dinamismo econômico municipal; a exigência de mão de obra qualificada e com condições mínimas de alfabetização e escolaridade para um treinamento adequado, especialmente para as indústrias de SUAPE, pode forçar as empresas a buscarem parte significativa do pessoal fora do Município.

O município tem, de longe, o maior PIB per capita da RMR, mas apresentava a terceira mais baixa renda domiciliar per capita. Ampliou significativamente sua participação relativa na participação do PIB metropolitano no curto intervalo de tempo de 4 anos, refletindo, seguramente, a concentração de investimentos em torno de SUAPE.

Como a sustentabilidade é estimulada em Ipojuca?

Encontra-se em fase de implantação um Programa de Controle urbano Ambiental, coordenado pelo estado através da Agência CONDEPE FIDEM e financiado pelo BNDES, tendo a região do território estratégico de Suape como piloto, visando atuar no controle do uso e ocupação do solo de forma compatibilizada e regional buscando abranger toda a área de influência de grandes projetos econômicos como o Distrito Industrial Portuário de Suape a fim de se obter um desenvolvimento sustentável.

A oferta de água é suficiente?

Com o aumento da demanda de Suape, está em andamento o projeto de ampliação de oferta de água para a região através da construção da barragem do Engenho Maranhão, no Rio Ipojuca, que reforçará os sistemas Pirapama, Bitá e Utinga produzindo juntos cerca de 7m³/s. Essa ampliação da produção deverá ser acompanhada da ampliação da rede de distribuição para que produza eficácia.

Coleta e disposição de resíduos sólidos

A coleta de resíduos sólidos é executada por empresa privada contratada pela prefeitura através de licitação pública. A cobertura é de 100% da área urbana e de cerca de 20% das comunidades rurais de mais fácil acesso. Não existe coleta seletiva e a disposição final desses resíduos é no lixão do engenho Caetés, próximo ao balneário de porto de Galinhas. Existe



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

projeto para implantação de um aterro sanitário no local pelo Governo do Estado, mas as obras foram paralisadas em 2006. Além disso, a área onde está instalado é cercada de mangue e alagados sendo desaconselhável sua ampliação. A coleta e disposição final dos resíduos industriais não são feitas pela prefeitura.

Estimativa da qualidade de resíduos sólidos gerados

A Agência CONDEPE FIDEM estima uma geração per capita da RMR para uma taxa de 1,317 kg/hab/dia. O valor está acima da média de municípios brasileiros que se encontra na faixa de 0,80 a 1,00 kg/hab/dia.

Qual a realidade educacional em Ipojuca?

O atual cenário de crescimento acelerado do estado e em especial do Território Estratégico de Suape tem exigido dos poderes públicos a adoção de investimentos pesados na educação. Os índices registrados na área revelam um enorme descompasso entre o crescimento econômico e a qualificação profissional da população local. O efeito renda também é inferior ao que poderia alcançar caso a prestação de serviços e fornecimento de insumos pudesse contar com empresas da região.

A rede municipal ainda não é suficiente para atender a demanda atual, tendo que recorrer à utilização de espaços inapropriados como escolas ou salas de aula em anexos e ainda aos turnos intermediários, uma prática reprovada pelo Ministério da Educação. A rede estadual também é insuficiente para a demanda. A dificuldade de acesso e a baixa qualidade do ensino público, aliada as altas taxas de evasão escolar ainda são outro problema que deve ser resolvido pelas administrações públicas sob o risco de consolidar a situação de marginalização da população local do mercado de trabalho.

O empreendimento causará impactos à população local?

A área da ADA é ocupada por canaviais e vegetação nativa, não existindo a presença humana a não ser no cultivo da cana de açúcar. Desta forma, nenhuma comunidade ou atividade humana sofrerá qualquer impacto pela implantação do empreendimento. Trataremos deste tema na avaliação dos impactos.

Existem Bens Arqueológicos na Área Diretamente Afetada – ADA?

A pesquisa de campo localizou três (3) ocorrências históricas e duas (2) pré-históricas. Entre as históricas, vestígios materiais do cotidiano como grés, louças e vidros, além de materiais construtivos como telhas. Entre as pré-históricas, fragmentos de cerâmica indígena em topos de morros.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Existem Bens Materiais, de Valor Cultural (Históricos, Paisagísticos, Espeleológicos e Paleontológicos), de Interesse Nacional, Regional ou Local na Área de Influência Direta?

Na área de Influência Direta – AID, os bens encontrados nessa fase, considerados de valor cultural são os vestígios da população pré-histórica. Não foram encontrados bens materiais, de valor cultural (históricos, paisagísticos, espeleológicos e paleontológicos).

E Bens Imateriais, de Valor Cultural a Área De Influência Direta – AID?

A Área de Influência Direta - AID considerada na arqueologia, não tem atividades humanas que resulte em resultados específicos para a cultura imaterial. É uma área praticamente desabitada, onde a única atividade é o plantio de subsistência.

Quais as comunidades tradicionais da área?

As comunidades tradicionais que ainda subsistem nas áreas da ADA e AID resumem-se a pequenos agricultores e aos pescadores de SUAPE, mais especificamente na ilha de Tatuoca.



QUAL A INTERFERÊNCIA DA CTR NO MEIO AMBIENTE?

Aqui você fica sabendo quais os impactos positivos e negativos de uma Central de Tratamento de Resíduos

A análise de impactos ambientais consiste na identificação, qualificação e interpretação dos impactos decorrentes das ações de planejamento, implantação operação e encerramento do projeto em tela. Nesta análise consideram-se as mudanças no ambiente natural, no ambiente construído e no patrimônio imaterial decorrentes das ações do empreendimento. Estas mudanças podem ser de natureza positiva ou negativa.

Quais as ações do empreendimento?

As principais ações potencialmente causadoras de impacto ao meio ambiente foram agrupadas em função da fase de execução do empreendimento.

Fase de Planejamento: Nesta fase considera-se a elaboração do projeto e elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental.

Fase de Implantação: Nesta fase consideram-se todas as ações necessárias a implantação da CTR Ipojuca, tais como: implantação e/ou melhoria dos acessos a áreas, cercamento da área, limpeza das áreas para instalação de canteiro de obras, para execução da infraestrutura de apoio, preparação das células para recebimento dos resíduos, que envolve terraplenagem, escavação de jazidas internas e impermeabilização da base das células.

- Implantação e/ou Melhoria dos Acessos – Corresponde à execução e/ou melhoria de vias de acesso a CTR Ipojuca para a implantação do empreendimento.
- Delimitação da área – envolve o isolamento da área por meio da construção de cerca em arame farpado de modo a impedir o acesso e a circulação de pessoas não autorizadas. Durante esta etapa será iniciado o plantio de uma cortina arbórea em espécimes de crescimento rápido em todo o perímetro do terreno.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

- Execução da infraestrutura de apoio – Construção e pavimentação dos acessos definitivos, construção do canteiro de obras, instalação do prédio de administração, guarita, balança, sistema de tratamento de chorume, etc.
- Limpeza da área, trabalhos de escavação e terraplenagem das células – Remoção da cana soca ou ressoca e escavação de jazidas internas.
- Execução das células – Compactação da camada de impermeabilização de base das células, implantação de manta de polietileno de alta densidade com espessura de 1,5mm e colocação de camada de proteção da manta com 40 cm de espessura para as células de resíduos urbanos. Para as células de resíduo Classe I sua implantação consiste em dupla impermeabilização com mantas de PEAD (a inferior com 2mm e a superior com 1mm, entre as duas coloca-se uma camada drenante testemunho em areia grossa) protegidas por uma camada de proteção mecânica.

Fase de Operação: Quando de fato se inicia a disposição de resíduos sólidos nas células e todas as atividades relacionados à operação de um aterro. Toda ação de impermeabilização foi considerada na fase de implantação supracitada, mesmo que ela ocorra durante a operação da célula (conforme explicitado nas características do empreendimento (3.2)). Foram apontadas as seguintes atividades:

- Transporte de resíduos Classe I e II para o aterro – Transporte de resíduos sólidos desde os centros geradores até o aterro sanitário, incluindo a circulação pela PE-60, pelas estradas vicinais e vias internas do aterro.
- Disposição, Compactação e Recobrimento diário dos resíduos – Nesta atividade foram agrupadas todas as ações inerentes ao funcionamento da CTR, tais como movimentação dos resíduos com maquinaria pesada, recobrimentos diários, instalação de drenos de gás e de chorume, sistemas de drenagem provisório e definitivo, instrumentação, tratamento de efluentes etc.

Fase de Encerramento: Final da operação da CTR, seu fechamento sob rigoroso controle da área que inclui: a cobertura final com camada de 60cm de espessura de solo compactado, sobre o qual se colocará uma camada de 30cm de solo vegetal para suporte a cobertura vegetal de gramíneas.

Para avaliar os impactos decorrentes das diversas ações das fases de planejamento, implantação, operação e encerramento da Central Tratamento de Resíduos Ipojuca (CTR Ipojuca), a equipe de especialistas analisou o projeto buscando, de forma sistemática e integrada, as interações entre as diversas ações do empreendimento causadoras de modificações no meio ambiente.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

O cruzamento das ações com os diversos fatores do meio físico, biótico e socioeconômico resultou nas Matrizes de Identificação de Impactos, que sintetiza de modo integrado os impactos significativos decorrentes da implantação, operação e desativação do empreendimento.

Para classificar os impactos utiliza-se dos seguintes critérios e parâmetros de avaliação:

Critério	Parâmetros de Avaliação
Natureza	Identifica os efeitos benéficos (positivo) e os adversos (negativo) sobre o meio ambiente
Importância	Gradua o tamanho do impacto que traduz o significado ecológico ou socioeconômico do ambiente a ser atingido e se divide em: alta, média ou baixa
Magnitude	Gradua o tamanho do impacto e a intensidade com que o impacto repercute no meio ambiente, quais sejam: alta, média ou baixa
Duração	Exprime o espaço de tempo em que o impacto se faz sentir no meio ambiente, sem considerar as medidas mitigadoras, podendo se manifestar indefinidamente (permanente), durante um tempo determinado (temporário), ou se manifestar em intervalos de tempo indeterminados (cíclicos)
Reversibilidade	Permite identificar os impactos negativos que poderão ser evitados ou mitigados (reversíveis) ou apenas compensados (irreversíveis)
Temporalidade	Tempo decorrido entre a intervenção e a resposta ambiental. A temporalidade foi definida de acordo com a Resolução do 04/2010 do CONSEMA. Pode acontecer imediatamente (0 a 5 anos), pode ocorrer em curto prazo (>5 a 10 anos), médio prazo (>10 a 20 anos) e, ainda, pode ocorrer num período maior que 20 anos após a implantação (longo prazo)
Abrangência	Considera a área de repercussão do impacto. Podendo ser na área de influência direta ou indireta
Probabilidade	Diferencia os impactos de acordo com a certeza ou não dele acontecer e se divide em: alta, média ou baixa

Então quais são os impactos do empreendimento?

O cruzamento das diversas ações do empreendimento com os fatores ambientais identificou 20 impactos, sendo 12 impactos na fase de implantação, 6 na fase de operação e 2 no encerramento da CTR Ipojuca.

Na fase de implantação os impactos negativos soma 10, sendo 7 de baixa importância, 2 de média importância e 1 de alta importância. Os impactos positivos são 2, sendo 1 de média e outro de alta importância.

Na fase de operação da CTR Ipojuca os impactos são apenas 6, sendo 4 negativos de baixa importância, 1 negativo de alta importância e 1 positivo de média importância. O encerramento da CTR Ipojuca gera 2 impactos negativos de alta importância.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

A tabela abaixo apresenta uma síntese dos impactos por meio afetado e sua importância.

Impacto	Importância		
	Baixa	Média	Alta
Positivo			
Meio Físico			
Meio Biótico			
Meio Socioeconômico		1	1
Negativo	Baixa	Média	Alta
Meio Físico	5		1
Meio Biótico	3	1	1
Meio Socioeconômico	3	2	2

Como se classificam estes impactos e quais são as medidas de controle?

A seguir descreveremos os impactos, sua classificação e quais as medidas que devem ser tomadas para preveni-los ou mitigá-los.

Impacto 1	Alterações na qualidade das águas superficiais
Fator Ambiental	Recursos Hídricos
Fase do empreendimento	Implantação
Descrição e classificação	
Durante a implantação do empreendimento não haverá qualquer intervenção que afete os corpos de água superficiais na área diretamente afetada ou na área de influência direta. Acidentes na área de influência indireta poderão impactar negativamente a qualidade das águas superficiais e solos. Caso ocorram acidentes com derramamento ou vazamentos de combustíveis ou outras substâncias tóxicas o impacto será Negativo, de Baixa Importância, de Magnitude Baixa, Temporário, Reversível, Imediato, Direto e de Baixa Probabilidade.	
Medida de Controle: Preventiva	
A medida de mitigadora é a aplicação de Programa de Controle Ambiental durante a execução das obras.	



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Impacto 2	Alterações na qualidade do ar em decorrência da emissão de poeiras
Fator Ambiental	Qualidade do ar
Fase do empreendimento	Implantação
Descrição e classificação	
<p>Apesar da boa qualidade do ar na área de influência direta do empreendimento não se espera qualquer impacto na qualidade do ar. Na fase de implantação haverá um aumento no tráfego local e uma pequena modificação na qualidade do ar na área diretamente afetada (ADA) resultante da limpeza do terreno e da movimentação de solo, que será o responsável pelo ressurgimento de material particulado em suspensão ao longo do empreendimento. Isto contribuirá para aumentar a concentração de poeira no ar; somado àqueles resultantes do escape de gases por tráfego de veículos, funcionamento de motores, que geram também materiais particulados, além de gases provenientes da exaustão dos motores. Essas atividades geram impacto ambiental, Negativo, de Baixa Importância, de Magnitude Baixa, Temporário, Reversível, Imediato, Direto e de Alta Probabilidade.</p>	
Medida de Controle: Mitigadora	
As medidas mitigadoras são a aplicação do Programa de Controle Ambiental e a implantação do cinturão verde no entorno da área da CTR Ipojuca.	

Impacto 3	Aumento no nível de ruídos e vibrações
Fator Ambiental	População de trabalhadores
Fase do empreendimento	Implantação
Descrição e classificação	
<p>O terreno onde será instalada a CTR-Ipojuca não apresenta residências em seu entorno, de modo que o aumento de ruído não causará incômodos à população que vive nas imediações da local onde será instalado o empreendimento. Na fase de implantação, em função do tráfego e uso de equipamentos, os níveis de ruído estarão seguramente abaixo de 70 db (A) no horário diurno e de 60 db (A) no horário noturno em qualquer local das áreas de influência do empreendimento. A atenuação de propagação pela distância manterá os níveis de ruído abaixo dos parâmetros estabelecidos pela NBR-10151 e RESOLUÇÃO CONAMA 01.</p> <p>Para os trabalhadores envolvidos diretamente nesta fase de implantação, existe o impacto do ruído de máquinas e equipamentos de altos níveis de pressão sonora. Portanto, a instalação do canteiro de obras, aumento do tráfego local com a movimentação de máquinas, veículos e equipamentos geradores de ruídos e vibrações, no transporte de pessoal, equipamento e material, na movimentação de terra e de outras máquinas ruidosas utilizadas nas obras civis, gerará impactos no fator ambiental ruído que serão: Negativo, de Baixa Importância, de Magnitude Baixa, Temporário, Reversível, Curto prazo, Direto e de Alta Probabilidade.</p>	
Medida de Controle: Mitigadora	
A medida mitigadora para os empregados da CTR é o atendimento as normas e uso de EPIs, para os moradores das redondezas a implantação do cinturão verde no entorno da área da CTR Ipojuca atenuará a propagação dos ruídos.	



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Impacto 4	Poluição de áreas do canteiro de obras por resíduos não adequadamente dispostos
Fator Ambiental	Solo, Lençol Freático
Fase do empreendimento	Implantação
Descrição e classificação	
<p>A disposição inadequada de resíduos sólidos e o tratamento indevido de efluentes líquidos nas áreas de canteiro de obras afeta o solo e, dependendo do local de descarte, pode afetar também lençol freático. Caso ocorra o descarte inadequado o impacto no solo é Negativo, de Baixa Importância, de Magnitude Baixa, Temporário, Reversível, Imediato, Direto e de Baixa Probabilidade.</p>	
Medida de Controle: Mitigadora	
<p>A medida de mitigadora é a aplicação de Programa de Controle Ambiental e o tratamento adequado dos efluentes líquidos.</p>	

Impacto 5	Interferência sobre a fauna associada aos ambientes naturais e antrópicos afetados e Interferência na fauna e na flora em decorrência da poluição do ar e aumento no nível de ruídos
Fator Ambiental	Fauna e flora
Fase do empreendimento	Implantação
Descrição e classificação	
<p>De acordo com o projeto, a totalidade da área verde a ser suprimida na ADA está representada por canalial. Durante a movimentação de terra certamente indivíduos de algumas espécies da fauna venham a ser excluídos (mortos e afugentados), a exemplo de Répteis: Squamata: Ameiva ameiva e Cnemidophorus ocellifer (família Teiidae), e Tropicurus hispidus (família Tropicuridae); e anfíbios anuros: Rhinella granulosa (família Bufonidae), Physalaemus spp., e Pleurodema diplolister (família Leiuperidae), e outras fossoriais, que geralmente tendem a permanecer refugiadas em seus abrigos subterrâneos, como a cobra-de-duas-cabeças (Amphisbaena spp.) (família Amphisbaenidae), o que acaba resultando em morte de alguns indivíduos devido à ação das máquinas (atropelamentos e compactação do solo).</p> <p>Espécies de mamíferos noturnos (p. ex. morcegos insetívoros, rato-de-cana (Cerradomys subflavus)) e principalmente de aves, que freqüentam ocasionalmente o canalial, a exemplo do bizíu (Volatinia jacarina), não serão afetadas.</p> <p>A movimentação de pessoal e máquinas produzirá aumento nos níveis de ruído fora da ADA que certamente afugentarão alguns espécimes da fauna, que se deslocarão para sítios vizinhos. Cessados os níveis não tolerados de impactos, indivíduos deslocados, notadamente de aves, poderão retornar aos sítios originais.</p>	
Medida de Controle: Mitigadora	
<p>A medida de mitigadora é a aplicação de Programa de Controle Ambiental.</p>	



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Impacto 6	Interferências sobre os serviços ambientais prestados pelos ecossistemas
Fator Ambiental	Fauna e flora
Fase do empreendimento	Implantação
Descrição e classificação	
<p>Se considerarmos tão somente a área de canalial, os serviços ambientais fornecidos para os moradores locais podem ser desprezíveis (se a área suprimida for de propriedade da Usina Ipojuca). Contudo, considerando a existência dos pequenos remanescentes florestais e recursos hídricos (rio Cachoeira e riachos associados), os serviços proporcionados são importantes e compreendem: 1) Fornecimento de lenha para o consumo das famílias de baixa renda (a despeito da retirada de madeira ser ilegal) que moram nas proximidades da área de influência direta (AID), 2) Atividades recreacionais (lazer) dos moradores locais, e 3) Irrigação de culturas de subsistência e plantios de cana-de-açúcar nas pequenas propriedades rurais situadas dentro da AID.</p> <p>Portanto, os impactos gerados são Negativo; Importância: média; Magnitude: média; Duração: permanente; Reversibilidade: irreversível; Temporalidade: imediata; e Abrangência: área de influência direta.</p>	
Medida de Controle: Mitigadora e preventiva	
A medida de mitigadora é a aplicação de Programa de Controle Ambiental e como medida preventiva a implantação do corredor verde no entorno do empreendimento.	

Impacto 8	Interferências sobre áreas de refúgio, alimentação e reprodução ocasionando deslocamento da fauna
Fator Ambiental	Fauna e flora
Fase do empreendimento	Implantação
Descrição e classificação	
<p>As interferências atingirão grande parte da área alagada associada ao rio Cachoeira. A referida área alagada (pantanososa) funciona como sítios de refúgio, alimentação e reprodução para várias espécies de anfíbios anuros (sapos, rãs e pererecas), e também como área de forrageamento para serpentes que se alimentam de anfíbios anuros (anurófagas), mamíferos de pequeno e médio portes, e aves.</p> <p>Portanto, os impactos gerados são negativos; Importância: alta; Magnitude: alta; Duração: permanente; Reversibilidade: irreversível; Temporalidade: imediata; e Abrangência: área de influência direta..</p>	
Medida de Controle: Mitigadora e preventiva	
A medida de mitigadora é a aplicação de Programa de Controle Ambiental e como medida preventiva a implantação do corredor verde no entorno do empreendimento.	



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Impacto 9	Interferências com infraestrutura existente: <i>Impacto no sistema viário</i>
Fator Ambiental	Socioeconômico
Fase do empreendimento	Implantação
Descrição e classificação	
<p>Eventual adensamento no sistema viário local já precário. O movimento de transporte dos resíduos deverá se concentrar entre o Distrito Industrial Portuário de Suape e o empreendimento, num percurso total de cerca de 12km, através da PE 60. O impacto é Negativo, de Baixa Importância, de Magnitude Baixa, Permanente, Irreversível, Imediato, Direto e de Alta Probabilidade</p>	
Medida de Controle: Mitigadora	
<p>A medida mitigadora para este impacto trata-se de uma medida de segurança para o aumento no fluxo viário que é a execução não só dos eixos viários de acesso ao empreendimento como a execução da via de interligação e faixa de desaceleração entre a PE 60 e o próprio empreendimento.</p>	

Impacto 10	Interferências com infraestrutura existente: <i>Impacto no saneamento ambiental</i>
Fator Ambiental	Socioeconômico
Fase do empreendimento	Implantação
Descrição e classificação	
<p>Nos municípios que compõem a All, o local de destinação final desses resíduos, em sua esmagadora maioria não atendem às exigências legais ambientais, constituindo-se de lixões ou aterros controlados. Como agravante, devemos ainda considerar que, mesmo aqueles que possuem aterro sanitário, não têm destinação específica para os resíduos industriais que terminam sendo recolhidos juntamente com o lixo doméstico de forma absolutamente inadequada. A implantação do empreendimento CTR Ipojuca possibilitará as administrações locais estabelecerem normas quanto a destinação dos resíduos industriais, que por sua vez serão transportado por um trajeto mais curto que as possibilidades atuais, minimizando impactos decorrentes desse transporte. O impacto é Positivo, de Alta Importância, de Magnitude Alta, Permanente, Irreversível, Imediato, Direto/Indireto e de Alta Probabilidade</p>	
Medida de Controle: Maximizadora	
<p>De modo a maximizar os impactos positivos, propomos que sejam fomentados a criação e fortalecimento de associações e cooperativas que atuam na coleta e reciclagem do lixo bem como sejam empreendidas campanhas educativas implantando-se a coleta seletiva beneficiando essas entidades (Programa de Educação Ambiental). É importante considerar que uma das principais atividades econômicas da All é o turismo e que a agenda da sustentabilidade agrega valor á prestação desse serviço.</p>	



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Impacto 11	Geração de empregos
Fator Ambiental	Socioeconômico
Fase do empreendimento	Implantação
Descrição e classificação	
<p>Outro ponto a ser considerado é a possível migração de mão de obra o que poderia sobrecarregar os serviços públicos de educação e saúde. Entretanto, a geração de emprego pelo empreendimento será de apenas 300 postos durante a implantação, com exigências de qualificação compatíveis com os baixos níveis de educação formal da população local, de trabalho, número extremamente reduzido diante do cenário atual, diluindo por completo esses impactos. De modo que a geração de empregos é considerada positiva para a economia do município. O impacto é Positivo, de Média Importância, de Magnitude Alta, Temporário na implantação, Reversível, Imediato, Direto e de Alta Probabilidade</p>	
Medida de Controle: Maximizadora	
Recomendação 1	
<p>Visando potencializar os impactos positivos do empreendimento, recomendamos que a seleção e contratação da mão de obra sejam feitas na área de abrangência da AII o que restringiria ao máximo a migração de novos usuários de serviços públicos. Esse cuidado deve ser adotado desde a fase de implantação do empreendimento.</p>	
Recomendação 2	
<p>Tendo em vista a incapacidade de atendimento do serviço público de saúde a todo contingente de trabalhadores que tem migrado para a AII, que o empreendimento adote Planos de Saúde privados para seus funcionários.</p>	
Recomendação 3	
<p>Por fim, sugerimos ainda, face à baixa qualificação da população da AII que sejam implantados programas voltados a educação de jovens e adultos, nos moldes do EJA para os funcionários do empreendimento.</p>	

Impacto 12	Interferência no Patrimônio Cultural (arqueológico, histórico, paisagístico, imaterial, espeleológico e paleontológico);
Fator Ambiental	Socioeconômico
Fase do empreendimento	Implantação
Descrição e classificação	
<p>A limpeza da área, a terraplanagem, as escavações, as aberturas de acessos, os cortes, os aterros, a estocagem, o descarte de matéria-prima e a exploração de jazidas resultam na destruição dos vestígios e estruturas arqueológicas, localizadas na superfície e em profundidade, que não foram detectadas nos procedimentos de proteção aplicados anteriormente.</p> <p>Essas ações causam impactos irreversíveis ao patrimônio e por esta razão deve ter um monitoramento arqueológico, para que os vestígios arqueológicos encontrados sejam resgatados para estudo e preservação.</p> <p>O impacto é Negativo, de Média Importância, de Magnitude Média, Permanente, Reversível, Imediato, Direto e de Baixa Probabilidade</p>	
Medida de Controle: Preventiva e Mitigadora	
<p>A medida de controle para este impacto é a execução do Projeto de Proteção ao Patrimônio Cultural que é uma medida preventiva e mitigadora.</p>	



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Impacto 13	Alterações na qualidade das águas superficiais
Fator Ambiental	Recursos Hídricos Superficiais
Fase do empreendimento	Operação
Descrição e classificação	
<p>Possibilidade de poluir o rio Arimibi ou o rio Tapera com derrames acidentais de chorume in natura. Os mecanismos de poluição com chorume destes mananciais hídricos são de duas classes:</p> <p>(1) Falha temporária da estação de tratamento de efluentes.</p> <p>(2) Vazamentos acidentais de chorume por um talude ou outra parte do aterro, que ocasionalmente possam atingir os corpos d'água.</p> <p>Mecanismos de contaminação com características acidentais são geralmente mais severos que falhas em atividades de rotina. Caso ocorram acidentes o impacto será classificado como Negativo, de Alta Importância, de Magnitude Média, Temporário, Reversível, Curto prazo, Direto e de Baixa Probabilidade</p>	
Medida de Controle: Mitigadora	
A medida de controle para este impacto é o monitoramento da ETC e o Plano de Gestão Ambiental	

Impacto 14	Alterações na qualidade das águas subterrâneas
Fator Ambiental	Recursos Hídricos Subterrâneos
Fase do empreendimento	Operação
Descrição e classificação	
<p>A implantação/operação de uma CTR sem dúvida é algo que requer atenção redobrada dos responsáveis do empreendimento no tocante aos possíveis impactos ambientais.</p> <p>No caso específico da água subterrânea, o impacto, quer seja positivo ou negativo, é aquele que tem o potencial para modificar a capacidade de infiltração, alterar a qualidade da água e/ou interferir nos exultórios.</p> <p>Na implantação da CTR a impermeabilização do solo, para evitar infiltração do chorume no solo, seria um dos impactos, pois, haveria diminuição da infiltração da água da chuva e, conseqüentemente, diminuição da recarga do aquífero. Considerando-se apenas a área do aterro sanitário e a do aterro de resíduos industriais classe I, totalizando cerca de 14,0 ha, e uma precipitação média de 1800 mm/ano, o volume precipitado nessas duas áreas seria de, aproximadamente, 250.000,0 m³/ano. Como se trata de solo siltico-argiloso, será admitida uma infiltração de 0,5% do total infiltrado anualmente o que corresponde a 1.250,0 m³/ano, ou 3,4m³/dia, o que seria suficiente para abastecer de duas a três famílias. Esses cálculos rápidos mostram que o efeito da impermeabilização do solo nas duas áreas de aterro não seria importante, pois, uma característica da área é sua baixa vocação hidrogeológica, ou seja, capacidade para produzir apenas pequenos volumes de água.</p> <p>O impacto mais preocupante é a possibilidade do vazamento do chorume, que contaminaria a água subterrânea, que por sua vez poderia migrar além dos limites do empreendimento ou até mesmo contaminar cursos de água superficiais. Caso ocorra vazamento do chorume o impacto é Negativo, de Baixa Importância, de Magnitude Baixa, Temporário, Reversível, Curto prazo, Indireto e de Baixa Probabilidade</p>	
Medida de Controle: Mitigadora	
A medida de controle para este impacto é o monitoramento da ETC e o Plano de Gestão Ambiental	



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Impacto 15	Interferência na fauna e na flora em decorrência da poluição do ar
Fator Ambiental	Fauna e flora
Fase do empreendimento	Operação
Descrição e classificação	
<p>A depender dos níveis de poluição do ar e das correntes eólicas, a viabilidade de algumas populações de anfíbios, répteis, aves e mamíferos poderão ser afetadas devido ao aumento da deposição atmosférica de substâncias tóxicas (por exemplo, óxido de nitrogênio, sulfatos)</p> <p>Portanto, os impactos gerados são negativos, de Baixa Importância, de Magnitude Baixa, Permanente, Irreversível, Imediato, Direto e de Baixa Probabilidade.</p>	
Medida de Controle: Mitigadora	
Aplicação do Plano de Gestão Ambiental para evitar poluição do ar	

Impacto 16	Geração de odores
Fator Ambiental	Trabalhadores da CTR
Fase do empreendimento	Operação
Descrição e classificação	
<p>A operação de uma CTR gera odores desagradáveis, entretanto, como não existe população residente no entorno do aterro, estes odores não causarão incômodos, exceto aos trabalhadores da CTR. O impacto para os trabalhadores da CTR é Negativo, de Baixa Importância, de Magnitude Baixa, Temporário, Reversível, Imediato/Curto prazo, Direto e de Alta Probabilidade.</p>	
Medida de Controle: Mitigadora	
Este impacto é plenamente mitigável através de uso de EPIs e da aplicação do Plano de Gestão Ambiental.	



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Impacto 18	Geração de empregos
Fator Ambiental	População da AID/AII
Fase do empreendimento	Operação
Descrição e classificação	
<p>A geração de emprego poderia provocar a migração de mão de obra de outros municípios para o Município de Ipojuca, que poderia sobrecarregar os serviços públicos de educação e saúde. Entretanto, a geração de emprego pelo empreendimento será de apenas 80 postos durante a operação, com exigências de qualificação compatíveis com os baixos níveis de educação formal da população local, de trabalho, número extremamente reduzido diante do cenário atual, diluindo por completo esses impactos. De modo que consideramos este um impacto positivo, de média Importância, de Magnitude média, Permanente, Reversível, Imediato, Direto e de Alta Probabilidade.</p>	
Medida de Controle: Mitigadora	
<p>Recomendação 1. Visando potencializar os impactos positivos do empreendimento, recomendamos que a seleção e contratação da mão de obra sejam feitas na área de abrangência da AII o que restringiria ao máximo a migração de novos usuários de serviços públicos. Esse cuidado deve ser adotado desde a fase de implantação do empreendimento.</p> <p>Recomendação 2 Tendo em vista a incapacidade de atendimento do serviço público de saúde a todo contingente de trabalhadores que tem migrado para a AII, que o empreendimento adote Planos de Saúde privados para seus funcionários</p> <p>Recomendação 3 Sugerimos ainda, face à baixa qualificação da população da AII que sejam implantados programas voltados a educação de jovens e adultos, nos moldes do EJA para os funcionários do empreendimento.</p>	

Impacto 19	Perda de empregos
Fator Ambiental	População da AID/AII
Fase do empreendimento	Encerramento
Descrição e classificação	
<p>O encerramento da operação da CTR causará perda dos postos de trabalho gerados em sua operação. Este é um impacto Negativo, de alta Importância, de Magnitude alta, Permanente, Irreversível, de longo prazo, Direto e Indireto e de Alta Probabilidade.</p>	
Medida de Controle: Mitigadora	
Implantar Programa de recolocação de mão de obra	



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Impacto 20	Perda de local para disposição de resíduos
Fator Ambiental	População da AID/AII
Fase do empreendimento	Encerramento
Descrição e classificação	
O encerramento da operação da CTR causará o fechamento de local adequado para a disposição de resíduos urbanos e industriais. Este é um impacto Negativo, de alta Importância, de Magnitude alta, Permanente, Irreversível, de longo prazo, Direto e Indireto e de Alta Probabilidade.	
Medida de Controle: Mitigadora	
Implantar nova CTR na área do município de Ipojuca ou do Cabo de Santo Agostinho para receber os resíduos urbanos e industriais dispostos na CTR Ipojuca.	



SE HÁ IMPACTOS, COMO MAXIMIZÁ-LOS OU MINIMIZÁ- LOS?

Nesta seção você entende como as medidas propostas minimizam os impactos negativos ou maximizam os impactos positivos

Além das medidas já apresentadas anteriormente a equipe de especialistas propõe os seguintes programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos:

Plano/Programa	Finalidade	Justificativa	Responsável
Plano de Análise de Riscos	Estabelecer os diversos riscos associados a operação da CTR Ipojuca e suas conseqüências para o meio ambiente.	<i>O TR estabelece que deve ser feita análise dos Riscos à saúde da população, aos trabalhadores e a meio ambiente, como conseqüência do manuseio de resíduos, operação de descarregamento, vazamento de áreas de estocagem, liberação de gases ao meio ambiente, exposição indevida de pessoas aos resíduos, fundamentada em estudo de análise de riscos. Como ainda não foi feita esta análise, a mesma deverá ser realizada antes da expedição da licença de implantação da CTR Ipojuca.</i>	ECOPESA



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Plano/Programa	Finalidade	Justificativa	Responsável
<p>Programa de Gestão Ambiental</p>	<p>O objetivo geral do Programa de Gestão Ambiental da CTR Ipojuca é o de garantir a integração de todos os Planos e Programas Ambientais e de eventuais exigências estabelecidas pelo CPRH durante todo processo de licenciamento do empreendimento Licenças prévia (LP), de instalação (LI) e de operação (LO).</p>	<p>O presente EIA/RIMA analisou as ações do empreendimento, e algumas destas ações necessitam de Programas ou Planos de Monitoramento. Este conjunto de Programas e Planos requer uma diretriz gerencial que garanta a execução adequada de cada um deles. O PGA tem se mostrado um eficiente instrumento de defesa do meio ambiente, uma vez que integra todo o sistema de controle ambiental do empreendimento, garantindo a interação e a consolidação de cronogramas e sistemas de controle e registro de todos os Programas Ambientais.</p>	<p>ECOPESA</p>



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Plano/Programa	Finalidade	Justificativa	Responsável
<p>Programa de Educação Ambiental</p>	<p>Implantar um Programa de Educação Ambiental e Comunicação como instrumento de suporte às atividades da CTR Ipojuca. As ações inseridas no programa devem estimular os trabalhadores, as comunidades do entorno e os munícipes a desenvolver uma compreensão integrada do meio ambiente e a perceber a importância do empreendimento enquanto fator de melhoria para o meio ambiente e saúde pública, bem como do ponto de vista econômico para o município de Ipojuca e para o Estado.</p>	<p>A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, em seu Art. 3º, registra a importância das empresas na promoção de programas de educação ambiental destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e o controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente. A educação ambiental trabalhada na empresa deve favorecer uma melhor gestão ambiental tanto internamente quanto externamente, na medida em que os métodos utilizados nas atividades e ações inseridas no programa favoreçam a aproximação com os trabalhadores, colaboradores e população moradora no local/região onde se instala o empreendimento. O Programa de Educação Ambiental deve ter como foco principal a promoção e a compreensão da Central de Tratamento de Resíduos, sua importância para o meio ambiente e saúde pública, sua forma de operação e como o empreendimento interage com o homem e o ambiente.</p> <p>Além disso, é importante que busque interfaces e dialogue com conteúdos abordados em outros planos e programas, no sentido de fortalecê-los, principalmente com o PGA.</p>	<p>ECOPESA</p>



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Plano/Programa	Finalidade	Justificativa	Responsável
Plano de Controle Ambiental	Implantar Programas de Monitoramento da Estação de Tratamento de Chorume-ETC, da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas, e Programa de Monitoramento do Solo em decorrência da operação da CTR Ipojuca.	<p>Apesar do avanço tecnológico no tratamento de efluentes é fundamental o monitoramento de ETC para acompanhar a execução do plano de operação e manutenção da ETC conforme especificado pelos fornecedores das tecnologias adotadas, de forma a prevenir falhas operacionais que comprometem a qualidade final do efluente e a consequente deterioração das águas do corpo receptor. Dessa forma, o acompanhamento dos resultados do Plano de Monitoramento da ETC é fundamental para o conhecimento do desempenho de cada unidade de tratamento, permitindo intervenções operacionais de forma a garantir a qualidade final do efluente tratado.</p> <p>Pode-se afirmar que a possibilidade de contaminação de corpos d'água em virtude da descarga de efluentes sem tratamento ou com tratamento inadequado é uma realidade.</p> <p>Mesmo tomando-se todos os cuidados para que não haja vazamentos, ou a infiltração de águas contaminadas, sempre há possibilidades de acidentes. Todo e qualquer empreendimento está sujeito a imprevistos. Alguns acidentes podem ser detectados de forma fácil e rápida, o que permite a pronta ação de reparo, mas, outros podem ser difíceis de serem detectados, ou só são quando danos a população ou ao meio ambiente já ocorreram.. Um conjunto de poços para o monitoramento sistemático da qualidade da águas subterrâneas é a única ferramenta possível de detectar possíveis contaminações da água subterrânea a tempo de estabelecer uma solução sem que haja dispersão do contaminante além dos limites do CTR-Ipojuca</p>	ECOPESA



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Plano/Programa	Finalidade	Justificativa	Responsável
Implantação de Corredores de Vegetação no Ambiente da CTR Ipojuca, PE.	Interligar pequenos fragmentos florestados com a finalidade de manter o fluxo gênico entre as espécies vegetais, e animais, especialmente aquelas dependentes do habitat e com sensibilidade alta às perturbações humanas, facilitando ainda a manutenção dos territórios na época da reprodução.	A intensa antropização da Mata Atlântica, especialmente por conta da perda de habitat, o que poderá causar a extinção de algumas espécies animais.	ECOPESA

Plano/Programa	Finalidade	Justificativa	Responsável
Programa de Comunicação Social	Promover a divulgação dos programas de monitoramento ambiental. O programa irá sistematizar as informações geradas pelos demais PBAs, e ressaltar a importância do empreendimento enquanto fator de melhoria para o meio ambiente e saúde pública, bem como do ponto de vista econômico.	Assim como a implantação de programas de acompanhamento é fundamental para a contínua observação dos pressupostos ambientais que caracterizam o empreendimento, a divulgação dessas ações é consistente com a estratégia de valorizar a relação da CTR Ipojuca com a economia local e as comunidades do entorno, bem como para a consolidação de uma imagem positiva perante a opinião pública.	ECOPESA



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Plano/Programa	Finalidade	Justificativa	Responsável
<p>Projeto de Proteção ao Patrimônio Cultural</p>	<p>1) Desenvolver ações educativas a serem formuladas através de um processo participativo, visando capacitar e habilitar setores sociais, com ênfase nos afetados diretamente pelo empreendimento, para uma atuação efetiva na preservação do patrimônio cultural.</p> <p>2) Fazer o Monitoramento arqueológico das obras de movimentação de terra e Salvamento arqueológico de eventuais sítios localizados</p> <p>3) Estimar a quantidade de sítios arqueológicos existentes nas áreas a serem afetadas diretamente pelo empreendimento e a extensão, profundidade, diversidade cultural e grau de preservação nos depósitos arqueológicos com vistas ao detalhamento do Programa de Resgate ou Salvamento, a ser executado na última fase de licenciamento do empreendimento.</p> <p>4) Fazer o salvamento dos vestígios arqueológicos ameaçados de destruição pela implantação do Empreendimento.</p>	<p>Os bens culturais pré-históricos, históricos, materiais e imateriais são protegidos por diversas Leis devido à importância que têm para a humanidade. Entre as principais Leis pode-se citar: art. 216 da Constituição Federal de 1988; art. 1º da Lei nº 3924, de 26 de julho de 1961, de acordo com o que estabelece o art. 216 da Constituição Federal; art. 3º da mesma Lei nº 3924; Portaria SPHAN nº 07, de 1º de dezembro de 1988; artigo 6º, item c, Resolução CONAMA de nº 001, de 23 de janeiro de 1986; Portaria IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) de nº 230, de 17 de dezembro de 2002; Recomendação de Paris de novembro de 1968, que dispõe sobre a conservação dos bens culturais ameaçados pela execução de obras públicas ou privadas</p>	<p>ECOPESA</p>



COMO TER CERTEZA QUE AS MEDIDAS SERÃO CUMPRIDAS?

Os programas de monitoramento e acompanhamento garantirão que as medidas para minimizar ou evitar os impactos sejam cumpridas, cabe a você, cidadão e cidadã, o acompanhamento efetivo das medidas.

O papel da equipe de especialistas é apontar quais são os impactos, suas medidas de controle e os programas de monitoramento. Para que o empreendimento tenha seu licenciamento aprovado é necessário que o empreendedor cumpra todas as exigências feitas no período de licenciamento (Licença Prévia, de Implantação e de Operação). Portanto, todas as condicionantes apresentadas pelos órgãos ambientais deverão ser atendidas pelo empreendedor. Caso contrário, as licenças não serão concedidas ou não serão renovadas. Cabe a Sociedade Civil e aos órgãos de controle o papel fiscalizador para garantir que o meio ambiente não sofrerá os impactos previstos e que são plenamente mitigáveis. Pela análise realizada o empreendimento não causará impactos que não possam ser evitados ou mitigados com as medidas, planos e programas de monitoramento propostos.



E O FUTURO DA ÁREA?

O prognóstico, ou a avaliação futura da área, é apresentado nesta seção. Como seria a área sem a CTR? Como será a área com a CTR?

O prognóstico da qualidade ambiental de uma área é uma fase hipotética onde são construídos cenários prováveis em função da interação das características do empreendimento com as propriedades intrínsecas dos componentes do meio ambiente nas áreas de influência definidas na etapa do diagnóstico. A equipe de especialistas considerou dois cenários:

Como seria a área sem a implantação do Projeto da CTR Ipojuca?

O cenário de não implantação do projeto é altamente improvável. A implantação de uma CTR no município de Ipojuca deverá ser efetuada no horizonte de curto prazo de modo a atender a Lei 12.305/2010, que estabeleceu o ano de 2014 como limite temporal para a eliminação de lixões e a consequente disposição final ambientalmente adequada dos resíduos. De modo que a implantação de uma CTR no município de Ipojuca atenderá o cumprimento de prazo legal.

Conforme apresentado no item das *Alternativas Locacionais*, a área estudada apresenta características adequadas para a implantação do empreendimento. A não implantação do empreendimento manterá o uso atual do solo na área, que é o do cultivo da cana-de-açúcar. Este cenário existe há décadas e a sua manutenção não trará qualquer ganho ambiental para as áreas de influência do empreendimento.

Como a implantação do projeto como encontraremos a área no futuro?

A implantação de uma CTR no município de Ipojuca vem ao encontro do que estabelece a Lei 12.305/2010 (Lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos). Baseia-se na premissa da operação adequada do empreendimento durante toda sua vida útil (20 anos) com estrito controle e monitoramento de todas as atividades do mesmo através dos Planos Básicos Ambientais. A avaliação dos impactos ambientais foi baseada nesta premissa e a avaliação da equipe especialistas é que a implantação da CTR trará mais benefícios ao meio ambiental que sua não implantação.



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

Deste modo à avaliação dos impactos ambientais referentes à implantação e operação do Aterro foi apoiada nas características do empreendimento, procurando estabelecer a diferença entre a situação do meio ambiente (natural e social) futuro modificado pela realização do projeto, buscando, de forma sistemática, correlacionar as diversas ações do empreendimento causadoras dessas modificações ambientais.

Para tanto, foram analisados os sistemas construtivos e operacionais do empreendimento, de maneira a permitir a identificação das diferentes ações que poderão gerar impactos nas suas diversas fases (implantação, operação e fechamento). Em seguida, foi efetuado o cruzamento destas ações com os diferentes fatores do meio biótico, físico e antrópico, resultando na Matriz de Identificação de Impactos. Tal matriz é concebida através da elaboração de uma listagem bidimensional, que correlaciona, a discriminação das ações do empreendimento geradoras de impactos (em linhas) com os diferentes itens de qualificação (colunas) definidos previamente. Esta metodologia facilita a análise da possibilidade de ocorrência dos impactos potenciais, na forma de "check-list", e está apresentada em detalhes no EIA.

Dentre os inúmeros benefícios decorrentes da implantação da CTR Ipojuca destacamos:

- Resíduos dispostos adequadamente evitando danos ambientais provocados por lixões
- Aumento da arrecadação municipal (ISS e ICMS Socioambiental)
- Melhoria na competitividade das indústrias por disporem de aterro industrial na área do CIPS
- Diminuição do risco de acidentes devido armazenamento de resíduos Classe I para posterior envio a CTR Industriais
- Geração de emprego e renda
- Preservação de área de mata (14 hectares – 20% da área do empreendimento) que propiciará a preservação da biodiversidade de mata atlântica



Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Ipojuca

CONCLUSÃO

Depois de vários meses de estudo a equipe de especialistas entende que a implantação da CTR é viável. E você, o que acha?

A Equipe de Especialistas que realizou os estudos ambientais para a implantação da Central de Tratamento de Resíduos de Ipojuca (CTR Ipojuca), ponderou todos os aspectos socioambientais em relação aos potenciais impactos positivos e negativos decorrentes desta implantação. Nesta análise verificou-se que o projeto é totalmente compatível com os aspectos sócio-ambientais e que não há qualquer entrave legal para sua realização. Considerou também a não implantação do mesmo e concluiu que esta não seria a melhor alternativa. De modo que a conclusão da Equipe Multidisciplinar é de que o projeto da CTR Ipojuca é de extrema importância para a sustentabilidade de vários projetos em sua área de influência.

Contudo, é importante ressaltar que a implantação e operação da CTR Ipojuca devem ser acompanhadas dos Planos e Programas de Monitoramento, para garantir que as premissas tecnológicas e socioambientais apontadas no projeto da CTR serão de fato executadas.