

RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO – RAS

USINA TERMOELÉTRICA PERNAMBUCO III

Setembro de 2010

RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO – RAS

USINA TERMOELÉTRICA PERNAMBUCO III

Conteúdo

Apresentação	4
Protocolo do Documento	5
Equipe Técnica	6
1 - DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	7
1.1 Localização	7
1.2 Características Técnicas do Empreendimento	9
1.3 Principais Sistemas Auxiliares Mecânicos	17
1.4 Suprimentos e sub-produtos	22
1.5 Plano de Implantação da UTE	26
1.5.1 Cronograma de Implantação	27
1.5.2 Mão de Obra requerida durante a implantação	27
1.5.3 Logística de construção	27
1.5.4 Infra-estrutura de Canteiro de Obras	28
1.6 Plano Operacional da UTE	29
1.6.1 Mobilização	30
1.6.2 Início da Operação	30
1.6.3 Manutenção	30
1.6.4 Mão de Obra e Organograma básico	31
1.6.5 Capacitação e Treinamento	31
1.6.6 Segurança da Planta	32
2 - CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO	33
2.1 Contexto elétrico Brasileiro	33
2.1.1 O Setor Elétrico Brasileiro	33
2.1.2 Matriz Energética Brasileira	35
2.2 Termoeletricidade no Estado de Pernambuco	38
2.3 Termoeletricidade no Município de Igarassu	41
2.4 Legislação Aplicável ao Empreendimento	42
3 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	51
3.1 Delimitação das Áreas de Influência	51
3.2 Diagnóstico de Meio Físico	53
3.3 Meio Biótico	73
3.4 Meio Socioeconômico	95
3.4.2 Características Gerais da Área de Influência Direta – AID	102
3.5 Patrimônio Cultural	106
3.5.1 Contexto Histórico, Etnohistórico e Arqueológico de Igarassu	106
3.5.2 Patrimônio Cultural Existente na AII	111
3.5.3 Caracterização na Área de Influência Direta (AID)	116
4 - PROGNÓSTICO AMBIENTAL	118
4.1 O Cenário Ambiental atual	118
4.1.1 Padrões de qualidade do ar	119
4.1.1 Fontes de poluição existentes e concentrações de background	121
4.1.4 Identificação de Receptores Discretos	124
4.2 O Cenário de Qualidade do ar futuro com o Empreendimento	125
4.2.2 Modelagem de dispersão de poluentes durante Operação	125
5 - AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL	136
5.1 Metodologia de Avaliação e Qualificação de Impactos	136

5.1.1	<i>Identificação de Impactos Ambientais</i>	136
5.1.2	<i>Critérios de Avaliação de Impactos</i>	136
5.2	Impactos Positivos do Empreendimento	137
5.3	Fase de Implantação – Impactos Negativos	139
5.4	Fase de Operação – Impactos Negativos	146
6	PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO	155
6.1	Programa de Gestão Ambiental	155
6.2	Programa Controle Ambiental - PCA	156
6.3	Programa de condições e meio ambiente na indústria da construção - PCMAT	156
6.4	Programa de monitoramento das emissões Atmosféricas	156
6.5	Programa de Monitoramento e Resgate Arqueológico	157
7	CONCLUSÕES	159
	Referências bibliográficas	164
	Anexos do Estudo	168
	ANEXO 1 – Documentação do Empreendimento	
	ANEXO 2 – Laudos de laboratório de Ensaios d'água	
	ANEXO 3 – Plantas do Projeto Básico	
	ANEXO 4 – Cartas Temáticas do Estudo	
	ANEXO 5 – Notas Técnicas – Atendimento ao tópico “A” do Anexo 1 da Resolução do CONAMA 279/01	
	ANEXO 6 – Cadastro Técnico Federal (CTF) da Equipe Técnica	

Apresentação

A AMS Consultoria e Assessoria Ltda apresenta o RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO – RAS da Usina Termoelétrica Pernambuco III, a ser instalada em área rural do município de Igarassu, Região Metropolitana de Recife, de forma a consubstanciar o licenciamento ambiental do referido empreendimento.

Em atendimento ao ofício CA.DPR N°005/2010 (Vide Anexo 1) da Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – CPRH, o RAS foi elaborado sem Termo de Referência (TR) específico, mas atendendo na íntegra as disposições da Resolução CONAMA N°279 de 27 de junho de 2001, especialmente o seu Anexo I.

O documento segue uma sequência lógica utilizada neste tipo de estudo, conforme relacionado a seguir:

- ① Caracterização do empreendimento;
- ② Diagnóstico ambiental da área;
- ③ Análise de impacto ambiental;
- ④ Proposição de medidas mitigadoras, compensatórias e PBA's;

Salienta-se que a UTE Pernambuco III está localizada na área contígua à subestação da CHESF Apolônio Sales, na Usina São José, ao igual que a futura UTE Pernambuco IV que foi recentemente estudada ambientalmente pela AMS. Nesse sentido, o documento anterior elaborado para a UTE Pernambuco IV, se constitui na fonte principal das informações relacionadas neste RAS, uma vez que as duas térmicas pela sua proximidade, compartilham as mesmas áreas de influência.

Protocolo do Documento

Empreendedor	
a) Razão Social	A&G ENERGIA EMPREENDIMENTOS LTDA.
b) Atividade	Geração de Energia Elétrica
c) Telefone	55 21 3576-2711
d) CNPJ / M.F	31.204.795/0001-83
e) Endereço Comercial	AV. ALMIRANTE BARROSO, 52 19º ANDAR - PARTE CENTRO - RIO DE JANEIRO – RJ-Cep 20031-918
f) Endereço do projeto	Terras da Usina São José, no município de Igarassu/PE. UTM 25L 277296, 9131290
g) Responsável Técnico	Adriana Di Puglia Av. das Américas, 7899 Grupo 207 Rio de Janeiro - RJ / Brasil - CEP 22793-081 Tel.: +55 21 3576-2711 Fax.: +55 21 3576-1550 Cel.: +55 21 8204-1313 Email: adriana@partnerenergy.com.br
h) Pessoa de contato	Adriana Di Puglia
Empresa Consultora	
a) Razão Social	AMS - Assessoria e Consultoria Ltda
b) Atividade	Consultoria Ambiental
c) Telefone	(81) 3222.2915
d) CNPJ / M.F	00539464/0001-70
e) Endereço Comercial	Avenida Agamenon Magalhães, 2936, sl 1101 e 1102, Espinheiro (Recife)
f) Responsável Técnico	José Anchieta dos Santos
g) Data do Documento	Setembro de 2010
h) Versão do Documento	Versão Final

Equipe Técnica

A equipe técnica elaboradora do projeto, aparece relacionada na seqüência, sendo que no ANEXO 6 são apresentados os Cadastros Técnicos do IBAMA de cada integrante.

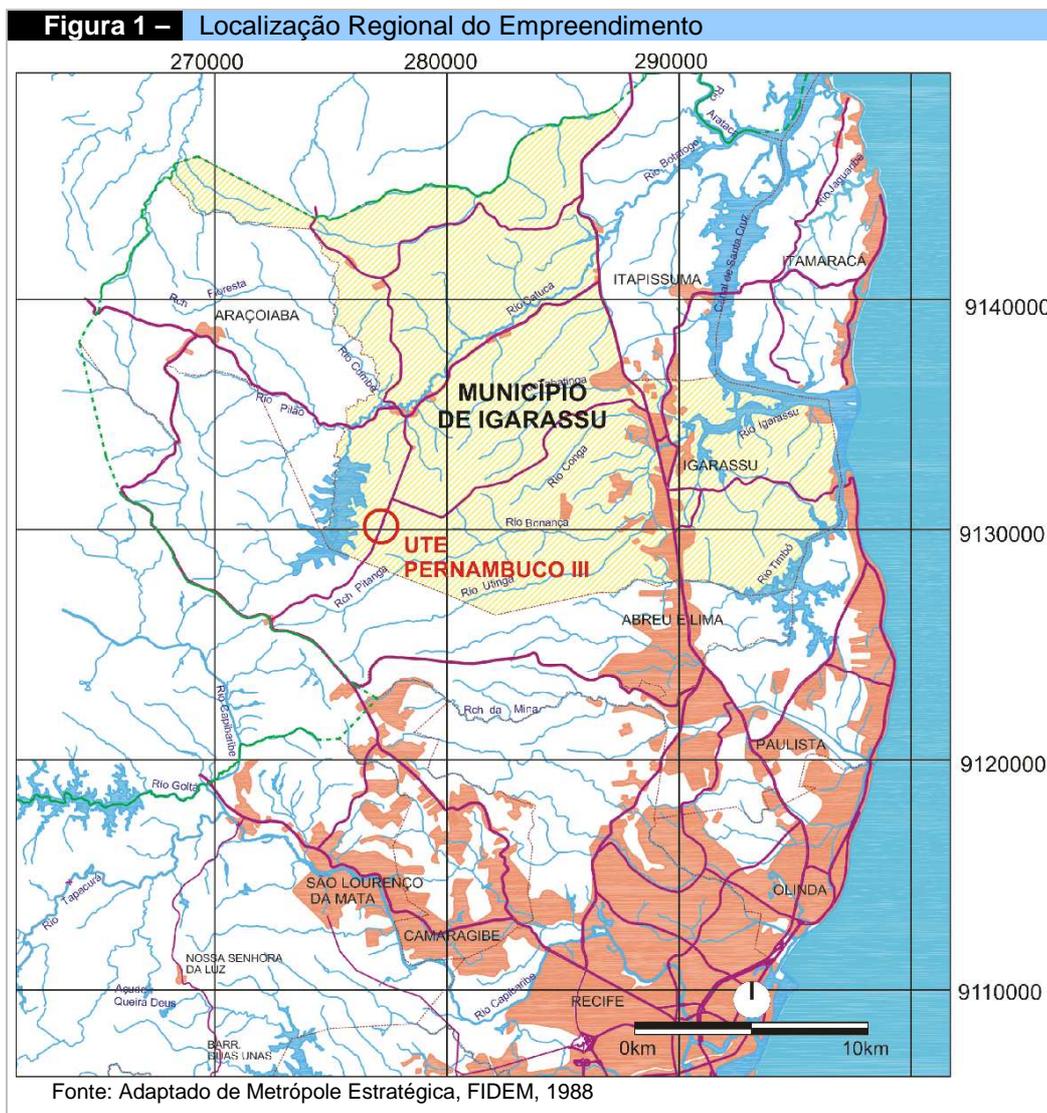
<p>Coordenador Geral José de Anchieta dos Santos Diretor AMS Assessoria e Consultoria Ltda CREA Nº 709042 CTF IBAMA Nº 709042</p>	
<p>Assessoria Jurídica Tiago Andrade Lima OAB/PE: 21596-D CTF: 643843</p>	
<p>Assessoria Técnica Carlos Alberto Noronha CREA: 5122 – D (Eng. Eletricista) CTF: 2540215</p>	
<p>Cartografia Henrique José Lins Ferreira de Andrade CREA Nº 041790 D/PE (Eng. Cartógrafo) CTF: 4449568</p>	
<p>Meio Físico Marcílio Augusto Duque Pacheco CREA: 14.132 D (Geólogo) CTF: 525011</p>	
<p>Meio Físico Héctor I. Díaz González Consultor CTF: 225089</p>	
<p>Meio Biótico Artur Galileu de Miranda Coelho CRBio: 2774-5 (Biólogo) CTF: 42263</p>	
<p>Meio Biótico Sergio Tavares CREA Nº 2992 - D/PE (Engenheiro Agrônomo) CTF Nº 233976</p>	
<p>Meio Socioeconômico Maria Lia Cavalcanti Corrêa de Araújo Socióloga - CIM nº 211.267.1 CTF: 1137</p>	
<p>Patrimônio Cultural Vera Lúcia Menelau de Mesquita Arqueóloga / Arquiteta CTF: 1020116</p>	

1 - DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1 Localização

O empreendimento em fase de licenciamento está localizado em área rural do município de Igarassu, a uma distância aproximada de 500m ao nordeste da subestação da CHESF Apolônio Sales¹ e de duas (2) usinas termelétricas existentes de propriedade da empresa EPESA (UTE Termomanaus e UTE Pau Ferro). No mesmo setor e a um quilômetro de distancia no sentido sul, localiza-se a futura UTE Pernambuco IV que à data de encerramento deste relatório se encontrava em processo de licenciamento por parte da CPRH.

De uma forma mais específica, a UTE Pernambuco III se localiza em terras da Usina São José, no Engenho D'Água, ocupando uma área retangular de 280 x 270m (8,0 hectares) com coordenadas de referência UTM (SAD 69) definidas no seguinte quadrante: 277085, 9131593 - 276933, 9131348 - 277279, 9131242 - 277369, 9131485



¹ No mapa do ONS de 30 de junho de 2009, esta subestação é denominada como “PAU FERRO”.

Figura 2 – Localização Específica do Empreendimento



Fonte: Imagem aerofotogramétrica realizada pela AMS em agosto de 2010

1.2 Características Técnicas do Empreendimento

1.2.1 A Usina Termoelétrica de Disponibilidade

A usina Pernambuco III, por ser contratada por disponibilidade pelo Governo Federal no leilão de energia A-3 de 2008, só será despachada pelo ONS quando houver necessidade do sistema elétrico interligado ou por qualquer outra razão elétrica desde que ordenada pelo ONS.

As usinas de disponibilidade representam uma reserva elétrica do SIN, a qual será utilizada somente em caso de ser requerido suprir uma demanda decorrente de uma queda na hidrogeração, que ainda hoje no Brasil, responde pela maior parcela de geração de eletricidade, sendo seu custo substancialmente menor que outras alternativas, incluindo a termogeração.

O sistema de reserva de térmicas está composto aproximadamente por 151 unidades que se interligam ao SIN na maior parte dos estados do Brasil. A entrada em operação destas unidades está determinada obviamente pela demanda a ser atendida, mas também por uma modelagem complexa que inclui o cálculo tarifário, onde, as unidades cujo valor de R\$/MWh fixado no leilão de energia seja inferior, entrarão na frente de aquelas que ofertaram um valor maior. O modelo permite estimar igualmente a futuro, o período de tempo em que será requerida a entrada em operação de cada uma das 151 unidades, sendo conformado um quadro denominado “ÍNDICE DE MERITO PARA DESPACHO DAS USINAS TERMOELÉTRICAS²”, que relaciona a ordem prevista para a entrada em operação de cada unidade e o ano em que isto pode chegar a acontecer.

No referido quadro, a UTE - PERNAMBUCO III se localiza na posição 75 de 151, significando isto que antes que ela venha a ser ativada, as 74 UTE's que a precedem deverão também entrar em operação. Adicionalmente a esta situação, é importante mencionar que a Térmica Pernambuco IV que também está sendo prevista para essa área, situa-se na posição 82 do referido Quadro, enquanto que as térmicas existentes, Pau Ferro e Termomanaus, que já existem no local, situam-se nas posições 141 e 142 do Quadro de Índice de Mérito, ou seja, na parte final do quadro demonstrando um custo de operação muito maior.

Em termos práticos, este cenário mostra que a possibilidade das 4 térmicas entrarem em operação simultaneamente é baixa, sendo uma situação dessas verificada somente em caso de uma emergência elétrica que obrigasse ao ONS a ativar a totalidade da capacidade termoelétrica instalada.

Esta situação tem igualmente um rebatimento ambiental importante, em termos do prognóstico da qualidade do ar na região, ao igual que a previsão de tempo em que se espera que a UTE esteja operando, que conforme dados do empreendedor, é de no máximo durante 18 dias no ano.

1.2.2 Lay-out e Concepção Geral

A UTE denominada PERNAMBUCO III, é uma Usina geradora a óleo combustível, ciclo simples, baseada em grupos geradores bem sucedidos da Wärtsilä, localizada no Município de Igarassu/PE, onde se conectará ao Sistema Interligado Brasileiro, através

² O referido quadro se apresenta com caráter informativo no Anexo 2

da Subestação Apolônio Sales da CHESF em 230 kV por meio de linha de transmissão de aproximadamente 800 metros de comprimento.

A Usina terá no total uma potência instalada de 200 MW em base de carga, com capacidade para operar até 8.760 horas efetivas por ano, em regime contínuo, com possibilidade de partidas e paradas semanais, descontando as paradas obrigatórias de manutenção planejada e forçada. Nesta condição, as plantas têm historicamente uma alta disponibilidade por toda a vida do projeto.

A UTE consistirá de 23 grupos geradores à óleo combustível de média rotação Wärtsilä, de comprovada experiência em funcionamento no mercado Brasileiro. O modelo dos grupos geradores é o 20V32, de 8.730 megawatts de potência contínua cada um (10.913 kVA nos terminais de cada gerador), nas condições ISO a 720 rpm, 13.800 V, 60 Hz, trifásica, para o suprimento de energia em regime de base de carga. Os grupos geradores estarão montados sobre blocos de concreto, dentro de uma casa de força insonorizada para diminuir o ruído externo.

No Quadro 01 estão apresentados os dados técnicos principais da Central Geradora Termelétrica.

Quadro 1 – Dados da Central Geradora Termelétrica	
Potência instalada total bruta	200.790 kW
Número de unidades geradoras	23
Refrigeração	Circuito Fechado
Potência de Transformação da Subestação de Acesso ao SIN	3 x 85MVA
Tensão Nominal de Acesso ao SIN	230kV
Consumo interno	6.111 kW
Taxa de indisponibilidade forçada (TEIF)	1,3%
Indisponibilidade Programada (IP)	2,7%
Combustível Principal	Óleo combustível Especial
Combustível Alternativo	Óleo Diesel
"Heat Rate" (combustível principal)	8.259 kJ/kWh
"Heat Rate" (combustível alternativo)	8.259 kJ/kWh
Consumo do Combustível Principal	990.970 kg/dia
Consumo do Combustível Alternativo	932.077 kg/dia
Densidade do Combustível Principal	≤ 1010 kg/m ³
Densidade do Combustível alternativo	854 kg/m ³
Poder Calorífico do combustível principal (PCI)	40.193 kJ/kg
Poder Calorífico do combustível alternativo (PCI)	42.700 kJ/kg

A operação e a manutenção ficarão sob responsabilidade do fabricante principal dos equipamentos (Wärtsilä). É importante ressaltar que a manutenção será totalmente realizada com mão de obra local durante toda a vida útil dos dispositivos. Além disso, a elaboração do programa de manutenção será função do fabricante, o qual será também responsável pela construção da usina.

Toda a infra-estrutura necessária para operar e manter a planta será incluída no projeto, como caldeira a óleo e de recuperação dos gases de descarga, parque de tancagem, sistema de tratamento de óleo combustível, sistema de tratamento de

efluentes e sistema de prevenção e combate a incêndio, instalações de armazenagem, escritórios, oficinas, etc.

Destacamos que o sistema de refrigeração dos grupos geradores se dá em ciclo fechado, isto é, não há consumo de água de refrigeração. (Vazão da Água-Sistema de resfriamento=42 m³/dia).

Para o sistema de combustível haverá uma tancagem de 4.500 m³ composta por 3 tanques verticais de 1.500 m³, montados sobre berço de concreto, dentro de bacia de concreto impermeabilizada, com sistema de combate a incêndio, bombas, etc., tudo dentro das normas de segurança vigentes e aprovação do corpo de bombeiros.

Para melhor entendimento do empreendimento, a descrição do mesmo foi abordada subdividindo o projeto em cinco sub-itens, listados na sequência e detalhados nos parágrafos a seguir:

1. Área de Apoio e administração;
2. Área de Tancagem;
3. Área de Geração
4. Casa de Força
5. Sistema de Conexão ao SIN

1.2.3 Área de Apoio e Instalação

Compreende os seguintes equipamentos:

- Oficina de manutenção e almoxarifado para estoque de peças, incluindo banheiros/vestiários para mecânicos e operadores, masculinos e femininos. A área de manutenção inclui salas especiais para equipamentos elétricos e outra para bombas e bicos injetores. Ela inclui ainda uma área segregada de lavar peças. A área de almoxarifado inclui uma sala específica para componentes sensíveis, com ar condicionado além de guardar também ferramentas especiais da usina. Inclui ainda um refeitório com capacidade adequada para a operação normal da usina;
- Administração, que inclui uma área destinada aos proprietários e uma outra destinada ao corpo técnico, com ar condicionado;
- A Usina terá um sistema de segurança simples para restringir o acesso à mesma, evitar roubo ou danos e proteger o patrimônio. O local terá uma cerca de arame ou de alvenaria de +/-2,0 metros de altura, para impedir invasões. Um portão com guarita na entrada da planta limitará o acesso. O portão também será monitorado por meio de um intercomunicador e câmeras de vídeo de segurança. Visitantes terão que ser liberados pelo operador da planta e acompanhados ao entrar e sair da instalação. Câmeras de vídeo serão utilizadas para monitorar outras áreas da instalação.

1.2.4 Área de Tancagem

Esta área compreende todos os tanques necessários para o funcionamento da UTE, a saber:

- 3 Tanques de armazenamento de óleo combustível, com 1800 m³ cada

- 1 tanque de armazenamento de óleo diesel, com 500 m³
- 1 tanque de sedimentação de óleo combustível, com 500 m³
- 1 tanque de serviço de óleo combustível, com 500 m³
- 1 tanque de OL novo, com 100 m³
- 1 tanque de OL usado, com 100 m³
- 1 tanque de borra, com 30 m³
- 1 tanque de água de incêndio, com 500 m³
- 1 tanque de água bruta, com 500 m³
- 1 tanque de água tratada, com 100 m³

Todos os tanques, com exceção dos de água, estarão montados dentro de uma área de contenção para prevenir vazamentos e projetados dentro das normas brasileiras e com aprovação do corpo de bombeiros.

1.2.5 Área de Geração

A central geradora termelétrica UTE terá potência instalada total bruta de 200.790 kW, sendo composta de 23 unidades motogeradoras, cada uma com potência unitária de 10.913 kVA.

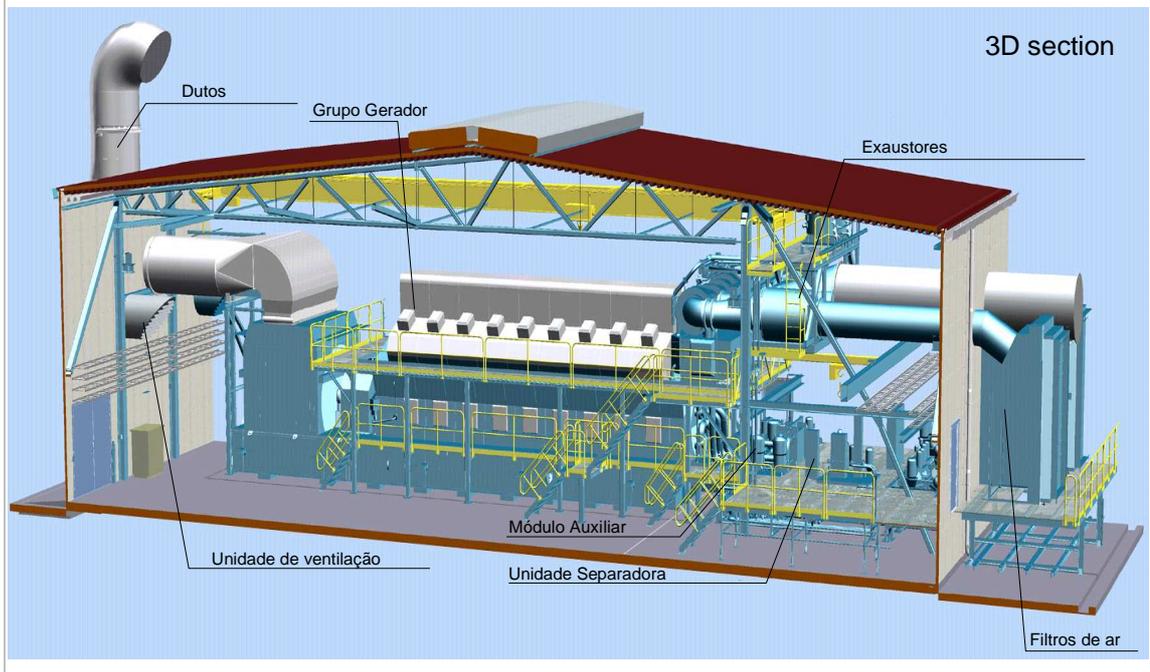
Os equipamentos de geração serão fornecidos como já mencionado pela empresa Wärtsilä – Modelo 20V32 com alimentação de Óleo combustível Especial.

Figura 3 – Esquema de Gerador a Ser Utilizado



Os geradores e os motores serão instalados em uma mesma base estrutural utilizando fundação de concreto. Na Figura a seguir está ilustrado o desenho de uma planta típica de uma casa de geradores e motores Wärtsilä.

Figura 4 – Desenho Genérico da Casa dos Geradores e Motores



A seguir serão descritos os principais componentes da Usina Termoelétrica

Painel Elétrico Principal

O painel principal é trifásico, metal do tipo hermético e é montado com disjuntores extraíveis. O disjuntor é montado numa estrutura incorporando todas as interconexões elétricas e mecânicas. Dispositivos de operação e de indicação são visíveis no painel frontal da estrutura.

Gerador elétrico

No Quadro a seguir estão apresentados os dados principais que caracterizam os geradores elétricos a serem utilizados na central termelétrica em questão.

Quadro 2 – Principais dados do Gerador Elétrico

Tipo	Síncrono - Trifásico
Potência de saída	10.913 kVA
Fator de Potência	0,80
Voltagem Nominal	13,8 kV
Faixa de ajuste de voltagem	± 5 %
Frequência	60 Hz
Rotação	720 rpm

Equipamento Motriz

No Quadro 3 estão apresentados os principais dados que caracterizam os motores a serem utilizados na usina em questão. Já a Figura a seguir mostra o equipamento motriz a ser utilizado no empreendimento.

Figura 5 – Desenho Genérico da Casa dos Geradores e Motores



Quadro 3 – Dados referentes ao equipamento Motriz

Tipo	Motor a pistão / Ciclo Térmico Simples
Modelo	Wartsila 20V32
Número de cilindros	20 (320Φ x 400 mm)
Potência Nominal (Base Load)	8.730 kW
Rotação	720 RPM
Heat Rate (base PCI)	8.259 kJ/kWh
Vazão de água (Sist. Refrigeração)	42 m ³ /dia
Temperatura água (Sist. Refrigeração)	83,3°C
Número de unidades Motrizes	23

No equipamento motriz podem ser verificados os seguintes equipamentos:

- **Sistema de admissão:** filtros de ar externo, modular, tipo seco, com elementos de alta eficiência, substituíveis, com eliminador de poeira e indicador de serviço.
- **Sistema de arrefecimento:** através de radiador em circuito fechado, externo com ventiladores de baixo ruído, com termostato regulável para controle de temperatura. Trocador de calor, tanque de expansão, sensor de nível e indicador de nível de líquido arrefecedor.

- **Sistema de exaustão:** dotado de conexão flexível em aço inoxidável, atenuador de ruído, flanges e contra-flanges para sua montagem.
- **Sistema de combustível:** funcionamento com óleo combustível, sistema de tratamento com centrifugas, filtro e sistema de aquecimento através de água quente, fornecida por caldeira de recuperação dos gases de exaustão e caldeira auxiliar.
- **Sistema de controle:** governador eletrônico Woodward EM300. A rotação do motor é controlada eletronicamente através de um atuador Woodward sensores de rotação. Uma unidade Woodward 723 é instalada na sala de controle. Transmissores de rotação do motor e do turboalimentador são nos sistema de controle e segurança.
- **Sistema de lubrificação:** consiste de tanque externo de grande capacidade, bomba de óleo de pré-lubrificação, bomba principal de alimentação, filtro combinado de fluxo total e by-pass, resfriador, eliminador do vapor de óleo. Conta com sistema de tratamento através de centrifugas e tem um tanque externo de armazenagem de óleo novo e outro de óleo usado.
- **Sistema de partida:** através de ar comprimido a 30 bar, com válvula rotativa de partida e válvulas de ar instaladas em cada cabeçote do motor e inclui compressor de ar, tanque de ar, sistema de redução de pressão de ar para ar se controle a 10 bar.
- **Montagem:** O motor é montado sobre uma base de aço estrutural com isoladores de vibração linear entre a base e o motor e o gerador é montado diretamente sobre a base de concreto.

Subestação Elevadora

O equipamento da subestação elevadora é adequado para uso ao ambiente e capaz de operar continuamente sob as condições climáticas existentes no local.

O layout e o projeto dos equipamentos e da subestação estão de acordo com as normas específicas IEC e as normas Brasileiras respectivas. O projeto dos disjuntores permite a operação e a manutenção enquanto as outras seções do equipamento estão energizadas.

A subestação tem três (3) transformadores elevadores. Os transformadores são do tipo elevador trifásico próprio para instalação ao ambiente.

Os transformadores são dimensionados para as seguintes condições: Potência nominal 85 MVA ONAF; Voltagem nominal, lado alta tensão de 230 kV; Voltagem nominal, lado baixa tensão de 13,8 kV; Faixa de ajuste de voltagem de $\pm 10\%$; Alteração dos tap tipo sem carga; Padrões IEC 60076 1...5; Refrigeração ONAF; Aumento de temperatura óleo/enrolamento 50/55; Conexão YNd11; Perdas $< 0.5\%$ da pot. nominal.

A subestação é do tipo barramento duplo com dois bays para os transformadores, dois bays de saída, bay de acoplamento e bay de medição.

1.2.6 Casa de Força

Será construída uma casa de força, em estrutura de aço com painéis pré-fabricados, insonorizados, com grandes portas frontais e laterais para manutenção, entrada de ar externo através de filtros especiais de papel, piso de concreto e iluminação.

O projeto da casa de força é de tal modo que o ruído exterior a 2 m das paredes não será superior a 85 dB(A).

O silencioso de alta atenuação em cada duto de descarga, é montado externamente. Todo o sistema de exaustão dentro da casa de força é coberto de revestimento térmico, de modo que a temperatura externa seja < 60oC.

Os diversos cabos de força, controle e monitoração passam no piso da casa de força entre os grupos geradores, e os painéis, daqui para o barramento, assim como as tubulações dos diversos sistemas. As tubulações de vapor e de óleo combustível serão isoladas termicamente para prevenir queimaduras nas pessoas.

Tem dois anexos laterais, sendo um dos equipamentos auxiliares dos diversos sistemas de óleo combustível, OL, água e ar comprimido, com a unidade de alimentação de óleo combustível, purificador de OL, compressor de ar, etc. No outro anexo ficam os diversos painéis elétricos, de alte e baixa tensão, sala de baterias, etc e na parte superior a sala de controle e administração da operação.

Será instalada uma ponte rolante de ponta a ponta para manutenção dos equipamentos.

Tem um módulo de controle de pressão e temperatura do óleo combustível, que inclui aquecedor, filtro duplo de autolimpeza, bombas de alimentação e de retorno, tanque de retorno.

Tem um tanque de óleo lubrificante com reposição automática do mesmo, e tratamento composto de centrífugas, trocadores de calor, regulador de nível de óleo, bombas de pré-lubrificação e de alimentação, reguladores de temperatura, etc para cada grupo gerador.

1.2.7 Sistema de Conexão ao SIN

A energia em 230 KV oriunda da SE elevadora é transportada por uma linha de transmissão de aproximadamente 700m, em circuito duplo, e conectar-se-á á seccionadora Apolônio Sales da CHESF, onde serão instalados bays de conexão em número de acordo com o estabelecido pelo parecer de acesso (Em anexo-ONS). Os requisitos de conexão serão conforme os Procedimentos de Rede do ONS. A energia produzida atenderá em termos de qualidade e características aos requisitos do sistema no ponto de conexão e o Acordo Operativo a ser assinado entre a CHESF e ONS.

A medição da energia entregue será no lado de alta tensão, após os transformadores elevadores de 230 kV, da planta geradora, utilizando-se um medidor eletrônico tipo aprovado. Será fornecido um segundo medidor de reserva no caso do primeiro falhar. A calibragem e leitura dos medidores serão feitas juntamente com a concessionária. Em geral e conforme solicitado, a energia reativa será absorvida dentro dos limites estabelecidos pelo Acordo Operativo. O projeto incluirá um sistema de comunicações entre a central de despacho da ONS e sala de controle (COU) da Usina.

1.3 Principais Sistemas Auxiliares Mecânicos

1.3.1 Sistema de Óleo Combustível

O sistema de óleo combustível é projetado para haja uma combustão efetiva do óleo pesado e do óleo diesel. Assim, o combustível principal da usina é o óleo combustível considerando uma operação econômica.

Portanto não é aconselhável trocar de combustível exceto quando de partida a frio ou lavagem do sistema.

A condição do óleo combustível é fundamental para um funcionamento confiável do motor. As condições mais importantes e requisitos do sistema de óleo combustível são as seguintes:

- Partículas sólidas e água no óleo combustível causam desgaste dos componentes móveis do motor e necessitará mais manutenção no motor e no sistema de óleo combustível. Portanto deve-se incluir um bom equipamento de separação para o óleo combustível.
- A correta viscosidade, temperatura e pressão são necessários para o correto funcionamento do sistema. Portanto deve-se incluir no sistema de óleo combustível equipamentos de pré-aquecimento, isolamento com aquecimento por “tracing” das tubulações e pressurização.
- O sistema de óleo diesel é necessário como o back-up do óleo combustível, especialmente para situações de emergência e lavagem do sistema, funcionando o motor com óleo diesel antes da parada do motor por longos períodos ou num evento de uma manutenção mais longa.

A principal função do sistema de combustível é estabelecer a operação adequada do fluxo de combustível para o motor, mantendo o controle da pressão, temperatura e grau de pureza necessários ao bom funcionamento do motor.

Há dois sistemas de combustível:

1. Óleo pesado (OP)
2. Óleo diesel

SISTEMA DE ÓLEO PESADO (OP)

O sistema de Óleo Pesado (OP) é o sistema de combustível principal da Planta de Geração. Um motor pré-aquecido pode partir diretamente no OP desde que o combustível esteja circulando continuamente através do sistema de combustível e mantenha sua temperatura e pressão corretas. O motor pode parar no OP desde que o OP esteja circulando continuamente, para manter o motor quente, podendo o motor partir logo que a causa da parada tenha sido reparada.

O sistema de tratamento do OP tem a finalidade de limpar o combustível de partículas sólidas e água o máximo possível. Todas as fases de purificação, desde o tanque de armazenamento até a filtração e aquecimento final, fazem parte do sistema de tratamento.

A recepção do combustível, através dos caminhões tanque, é feita nos tanques de armazenamento com capacidade adequada, os quais devido ao seu tamanho já servem para decantar os sólidos maiores e borras mais pesadas. Existem 3 tanques de 2000 m³ cada, que atende a 5 dias de funcionamento contínuo.

Do tanque de armazenamento, através de bombas de transferência, o combustível vai para o tanque de sedimentação, com cerca de 500 m³ e aquecido entre 50 a 70°C. O projeto do tanque é feito para que o máximo de borra se deposite no fundo junto com água e haja o seu dreno.

Do tanque de sedimentação o combustível é levado para o purificador centrífugo, onde é removida a água, partículas sólidas, finos catalíticos e, em alguns casos, asfaltenos. Daqui o combustível vai para o tanque de serviço, com cerca de 500 m³.

O purificador centrífugo funciona continuamente, enquanto o motor estiver em funcionamento e a sua capacidade é definida baseada na viscosidade do óleo. Existe um pré-aquecedor para manter a temperatura nas purificadoras em cerca de 98°C.

O excesso de combustível retorna para o tanque de sedimentação e recircula e assim se obtêm um melhor efeito de limpeza do combustível.

Do tanque de serviço o combustível é levado para o motor, através de uma unidade de alimentação, que fornece a quantidade exata na pressão e temperatura de queima correta do combustível, necessário para uma boa combustão.

A unidade de alimentação, montada numa base comum, inclui bombas de recalque, filtro fino de limpeza automática, aquecedor final com viscosímetro para controle de viscosidade (manter entre 12-18 cSt a 50°C), tanque de desaeração, filtro de segurança, fluxômetro, etc., atende a cada dois motores.

Para que as temperaturas possam ser mantidas, serão instaladas caldeiras de recuperação a vapor, com todos os seus acessórios, com o fim específico de manter aquecido todo o sistema de óleo combustível.

Sistema de Óleo Diesel (OD)

O sistema de Óleo Diesel (OD) é o sistema de combustível secundário da Planta de Geração e serve também para partida dos grupos geradores quando estiverem parados por mais de 8 horas e na parada dos mesmos nestas condições.

A recepção do combustível, através dos caminhões tanque, é feita no tanque de armazenamento com capacidade de 500 m³ cada.

Do tanque de armazenamento, através de bombas de transferência, o combustível vai para o motor e daqui retorna para o tanque de armazenamento.

1.3.2 Sistema de Óleo Lubrificante

O motor tem seu próprio sistema de lubrificação interno, que inclui cárter úmido, bomba de engrenagens com válvula de segurança, que lubrifica todas as partes móveis do motor, bomba de pré-lubrificação, assim como refrigeração da parte superior do pistão e um trocador de calor de placas. O sistema inclui ainda filtro fino de óleo lubrificante e válvula de regulagem de pressão.

O óleo lubrificante a ser usado é o tipo SAE 40 com TBN >30, de marcas reconhecidas.

O óleo lubrificante deve ser mantido durante todo o tempo em boas condições por longos períodos e, portanto é necessário:

- Que o óleo seja limpo continuamente por um purificador,
- Que a temperatura do óleo esteja entre 85-90 °C, à entrada do purificador.

Externamente ao motor haverá um purificador para cada motor que funciona continuamente, enquanto o motor estiver em funcionamento. O purificador retira o óleo do cárter do motor e retorna de novo para o cárter, funcionando em circuito fechado.

Haverá um tanque de armazenamento de óleo lubrificante, que alimenta os cárter em cada motor, um tanque de óleo usado, que recebe o óleo usado pelos motores quando da eventual trocas do mesmo.

1.3.3 Sistema de Refrigeração

A principal função do sistema de refrigeração é fazer o resfriamento adequado dos componentes críticos do motor. Há dois circuitos de água de refrigeração internos, o de HT (alta temperatura), que circula a água para refrigeração das camisas e LT (baixa temperatura) que circula a água de refrigeração dos trocadores de calor do ar de admissão e do Óleo Lubrificante.

Acionadas pelo motor existem bombas centrífugas de HT e LT e válvulas termostáticas de regulação da temperatura.

Os dois sistemas de refrigeração são de circuito fechado sem descarte de água, utilizando radiador com ventiladores de baixo ruído, tecnologia que se caracteriza, dentre todas as outras refrigerações dessa natureza, pelo menor consumo de água. O valor máximo de consumo de água, para a UTE em questão, será de 0,1m³/h, quantidade necessária para complementar o sistema de arrefecimento.

Existem tanques de expansão, instalados acima dos motores com a finalidade de manter a pressão antes das bombas centrífugas, como desaerador do sistema de água e complementação do sistema.

A qualidade da água a ser usada é normalmente água fresca com inibidores de corrosão, de modo a prevenir incrustações e ataque corrosivo aos componentes internos do motor. A água deve atender aos seguintes requisitos:

- Dureza: Max. 10° dH.
- Valor do PH : 6,5 a 8
- Teor de cloretos: Max 50 ppm.
- A temperatura do óleo esteja entre 85-90 °C, à entrada do purificador.

1.3.4 Sistema de Ar Comprimido

O sistema de ar comprimido é usado para partir o motor e através de válvula de redução de pressão é usado para controle e segurança do motor.

O sistema usa ar a 30 bar que é comprimido em compressores de ar alternativos acionados por motor elétrico e armazenado em garrafas de alta pressão.

Da garrafa de ar, vai para o motor para dar a partida e daqui a pressão é reduzida para ser usado no sistema de controle e proteção do motor.

1.3.5 Sistema de Ar de Admissão e Gases de Descarga

O sistema de ar de admissão serve para fornecer ar para a combustão do motor e é retirado do exterior da casa de máquinas através de filtro e silencioso. É fundamental que este ar esteja isento de poeira, fumaça, umidade, etc.

O turboalimentador é montado na frente livre do motor. O ar do exterior, depois de passar pelo compressor passa pelo resfriador de ar, tipo um estágio refrigerado com a água de LT, para baixar a temperatura e aumentar a massa de ar. Entre o resfriador e a câmara de ar no bloco é montado um coletor de água condensada.

O sistema de gases de descarga é do tipo pulso, o qual tem uma melhor performance em baixas cargas com boa aceleração do motor.

Os gases de descarga saem do motor, acionam a turbina do turboalimentador, passam por um silencioso e saem para a atmosfera através da chaminé. De modo a facilitar a dispersão dos gases de descarga, os dutos são agrupados em conjuntos de nove grupos geradores, sustentados por uma estrutura metálica, com uma altura de cerca de 30m.

1.3.6 Sistema de Caldeira de Recuperação

Parte do calor contido nos gases de escape pode ser convertido em energia, na forma de vapor, para ser usado no aquecimento do óleo combustível até a temperatura de trabalho, através de uma caldeira de gases de descarga. No entanto, tendo em vista a utilização intermitente desta planta, i.e., espera-se que funcione somente cerca de 15% do tempo anual, não haverá calor para aquecimento do sistema de combustível. O funcionamento iniciar-se-á com óleo diesel e quando o vapor estiver circulando e as temperaturas do óleo combustível estejam corretas, se trocará de combustível.

A cada grupo de grupos geradores se instalará uma caldeira de recuperação, do tipo sem queima, aquatubular, de baixa pressão (10 bar). O vapor será gerado na caldeira, pela troca calor dos gases de descarga quentes com a água tratada, produzindo vapor. O sistema é composto pelos seguintes elementos:

- Caldeira de recuperação dos gases de descarga;
- Um condensador de vapor;
- Bombas de alimentação;
- Uma unidade de tratamento d'água.

1.3.7 Sistema de Combate a Incêndio

Os sistemas de detecção e combate a incêndio atendem aos requisitos da norma NFPA (National Fire Protection Association) dos Estados Unidos e consistem de soluções estruturais, sistemas de extinção e advertência.

O sistema de combate a incêndio consiste de tanque de água, tubulação, hidrantes, mangueiras e extintores portáteis.

O Sistema de combate a Incêndio da área de armazenagem de combustível, será constituído de:

- tanque de armazenamento de água com capacidade de 500 m³, dois conjuntos moto-bomba uma acionada eletricamente e outra por motor a explosão, com partida automática quando a pressão na linha cai abaixo de 8 bars, tubulações da rede de hidrantes, hidrantes, canhões monitores, abrigos de mangueira e válvulas de controle,
- uma unidade de geração de espuma, sendo o sistema acionado manualmente.

Na área de geração e ao lado de cada grupo gerador de geração, existirá uma garrafa portátil de CO₂ e teremos 16 garrafas de 50 kg instaladas em carrinho para facilitar a utilização dos mesmos.

O sistema de alarme, monitora os locais onde não exista presença humana ou não tenha nenhum ponto fixo de extinção de incêndio.

Existirão pontos de chamada manual instalados em locais críticos e rotas de escape. Sirenes e buzinas de incêndio serão colocadas em todos os lugares de modo que o alarme de fogo possa ser ouvido.

1.3.8 Sistema de Automação

Sistema de Controle – Toda a planta será operada da sala de controle através de um painel central, exceto poucos equipamentos secundários que terão operação local. O sistema de automação permitirá que, da sala de controle, se dê partida ou pare os grupos geradores e se opere os sistemas de óleo combustível e óleo lubrificante. Haverá indicações remotas dos principais parâmetros de operação, como temperaturas, pressões, rotações, voltímetros, amperímetros, frequencímetros, permitindo a atuação remota. Haverá alarmes sonoros e luminosos dos principais parâmetros de operação. Está previsto um sistema de registro de alarmes e impressão de relatórios de operação. Haverá um sistema automático de sincronismo dos geradores, ajustando as cargas individuais e sincronizando com a rede. É previsto um sistema automático de sincronismo da planta com a

O sistema de automação é previsto para assegurar que a operação do conjunto motor gerador e seus sistemas auxiliares seja efetuada de modo seguro, confiável, eficiente e com facilidade.

O sistema permite a operação centralizada a partir da sala de controle, com exceção de alguns sistemas auxiliares que são comandados localmente. Os sinais de alarme e sinalização importantes desses sistemas locais são levados para a sala de controle.

A operação, o controle e o monitoramento de todas as unidades são efetuados através do painel central. Essas operações incluem a partida e a parada das máquinas, o sincronismo e o controle de carga dos geradores.

O painel de comando central também possui medidores convencionais de tensão, potência, corrente, fator de potência e frequência. O painel igualmente prevê o monitoramento dos processos, amostras dos esquemas de processos, lista de alarmes e de eventos, gráficos de tendências e outros relatórios contendo dados de processos.

Os principais componentes do sistema de automação são os seguintes:

ESTAÇÕES DE TRABALHO

1. Duas estações de trabalho para operadores com interface homem / máquina;
2. Impressora a laser;
3. Impressora matricial para impressão de alarmes;
4. Impressora a laser para impressão de dados de processos;
5. Sistema de energia ininterruptível (UPS).

ESTAÇÃO DE CONTROLE (COMUM PARA TODAS AS MÁQUINAS)

1. Uma estação de controle equipado com controlador lógico programável (CLP);
2. Um sincronizador.

POWER COMMAND DIGITAL DE CONTROLE (UM POR MÁQUINA)

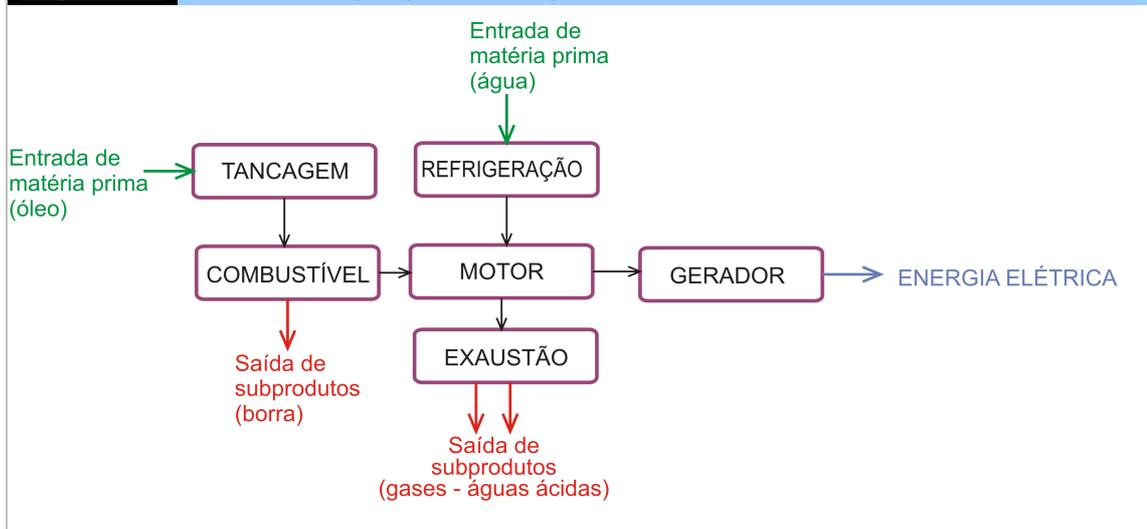
1. Um controlador lógico programável (CLP);
2. Um painel de comando;
3. Um painel de relés de proteção.
4. Sistema de proteção, sincronismo, supervisão e para os parâmetros elétricos e mecânicos, temperatura, pressão de óleo, corrente, tensão e fator de potência para cada motor;
5. Sistema gerenciador de carga integrado com controlador de velocidade e carga.

1.4 Suprimentos e sub-produtos

Alguns aspectos importantes do empreendimento são destacados neste item, pelo seu rebatimento direto na qualidade ambiental da área e seu entorno. Com efeito, os sub-produtos do processo de geração de energia, incluindo neles desde a geração de esgoto por parte dos operários da unidade, até as emissões atmosféricas provenientes do processo de combustão, devem ser devidamente esclarecidos, uma vez que serão a base de análise para a identificação e avaliação de impactos ambientais durante a fase de operação principalmente.

A geração de energia em Usinas termelétricas pode ser definida como a transformação de energia térmica oriunda da queima de combustível em energia mecânica que acionará o gerador elétrico produzindo a energia. Conforme se observa no fluxograma a seguir, nesse processo de transformação de energia, apresenta-se um gasto de matérias primas que alimentam o sistema, e que saem do mesmo em forma de energia e sub-produtos, na forma sólida, líquida e gasosa. São esses subprodutos, e especificamente seu efeito no meio ambiente, a principal preocupação e foco do estudo ambiental ora apresentado.

Figura 6 – Processo de geração de energia termelétrica com motores a óleo combustível



1.4.2 Demanda de Serviços Básicos

1.4.2.1 Demanda de água potável

Como já mencionado, os dois sistemas de refrigeração são de circuito fechado sem descarte de água, utilizando radiador com ventiladores de baixo ruído.

Assim, a quantidade máxima demandada para a UTE em questão em condições de operação a capacidade plena, será de 15m³/h. Esta demanda será atendida através da perfuração de poço tubular.

Soma-se a esse consumo, as demandas de água para banheiros, cozinha e torneiras externas que seriam pouco expressivas, dado o perfil do empreendimento.

1.4.2.2 Suprimento de Energia Elétrica

As demandas de energia de baixa tensão requeridas para funcionamento da parte administrativa da unidade, serão atendidas pela rede da CELPE, em tensão de 220/380V.

1.4.3 Sub-produtos gerados na operação do empreendimento.

Uma UTE gera durante sua operação três tipos de subprodutos, que de acordo com a fase podem ser enquadrados como sólidos, líquidos e gasosos.

1.4.3.1 Sub-produtos em fase sólida

Os subprodutos em fase sólida referem-se aos resíduos sólidos gerados, que se enquadram em todo o leque de possibilidades de classificação determinado pela NBR 10.004 de 2004. Com efeito, resíduos Classe IIA são gerados em cozinha, atividades de escritório, banheiros, etc, enquanto que a Classe IIB pode ser gerada nas atividades de varrição e pequenos reparos civis.

Já os resíduos Classe I, que notadamente requerem de uma gestão de manejo e de destinação final mais rigorosa, são produzidos nas atividades de geração de energia

propriamente dita, destacando-se os óleos usados, embalagens dos mesmos, panos de manutenção, etc.

No caso de UTE's movidas a carvão e algumas a óleo combustível como é o caso da UTE Pernambuco III, pode haver rejeito de processo derivados do sistema de abatimento de gases efluentes.

1.4.3.2 Sub-produtos em fase líquida

Os subprodutos em fase líquida incluem os efluentes sanitários de banheiro e cozinha, a água de processo e a água de lavagem e manutenção.

No caso do esgoto sanitário e conforme informações fornecidas pelo empreendedor, a planta contará com um contingente de aproximadamente 61 funcionários. Considerando uma descarga média de 150 litros/funcionário/dia, obtêm-se um volume de efluente de 9m³ a ser tratado e descartado diariamente.

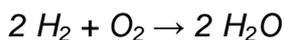
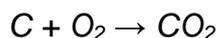
O tratamento deste efluente será feito através de uma unidade compacta de tratamento, a ser dimensionada pelo empreendedor quando da elaboração do projeto executivo.

Em termos de água de lavagem de pisos e de manutenção de oficinas e estacionamentos, por exemplo, salienta-se que este efluente passará previamente a seu descarte por uma caixa retentora de óleos e areia a ser igualmente dimensionada quando da apresentação do projeto executivo do empreendimento.

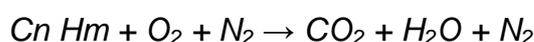
A água de processo, embora o sistema trabalhe em circuito fechado, será gerada eventualmente quando da purga do sistema de resfriamento e caldeiras. Este efluente rico em sais e produtos químicos, precisara passar por um sistema de tratamento de decantação e correção de pH, antes do seu descarte no meio ambiente e/ou reutilização nas atividades da usina.

1.4.3.3 Sub-produtos em fase Gasosa

Os subprodutos em fase gasosa referem-se notadamente às emissões provenientes reação química exotérmica (combustão), requerida para a transformação de energia calórica em energia elétrica. No processo, os reagentes se juntam ao oxigênio do ar, numa determinada temperatura e pressão, resultando nos produtos e liberando energia/calor. As reações que basicamente ocorrem na combustão são bastante simples e conhecidas:



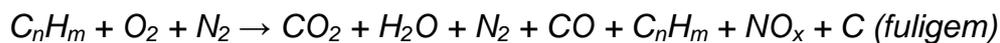
Entretanto, o processo de queima não é completo e vários subprodutos são formados na reação, muitos dos quais considerados poluentes do ar. O processo de combustão completa é aquele no qual todo o combustível injetado na câmara de combustão encontra a quantidade de ar necessária para a sua queima:



Como produto da combustão completa, aparece apenas dióxido de carbono, vapor d'água e nitrogênio. Nesse sentido, há que se mencionar que o CO₂— principal gás de

efeito estufa —, ao igual que o vapor d'água, são inerentes ao processo de combustão de combustíveis ricos em carbono e respondem por mais de 99% do produto da combustão de UTE's, e inclusive da respiração dos seres humanos e das reações de fotossíntese, fundamentais à vida. Estes gases não são considerados como poluentes do ar conforme resolução do CONAMA 005 de 1990, muito embora e de acordo com o compromisso assinado pelo Brasil no Protocolo de Kioto, a sua redução é um compromisso do país.

Na combustão incompleta por sua vez, a relação combustível/ar não é a ideal para proporcionar a queima perfeita, acarretando a emissão de poluentes.



Cada um destes poluentes é emitido em maior ou menor quantidade, dependendo do combustível utilizado, da sua quantidade, do tipo de queima e da tecnologia empregada. Nesse caso, somam-se na emissão os hidrocarbonetos não queimados (HnCm) incluindo os compostos organo-voláteis (VOC), os óxidos de enxofre (SOx) os óxidos de nitrogênio (NOx), o material particulado (MP) e o monóxido de carbono (CO).

As emissões de NO_x são os principais poluentes das UTE's, compõem-se de NO e NO₂, sendo a maior parcela correspondente ao NO. Ao longo do tempo, o NO passa a NO₂ e, sob efeito da radiação solar retorna a NO liberando um átomo de oxigênio, que poderá reagir e formar o Ozônio. Entretanto, se não houver a relação ideal de emissão de hidrocarbonetos, não ocorrerá a formação de grandes concentrações de ozônio.

Nesta emissão de poluentes pelas chaminés da UTE, concentra-se o principal impacto do empreendimento, determinando por si só a depender do caso, a viabilidade ambiental do mesmo.

1.4.4 Fornecimento, Estocagem e Controle de Óleo Combustível

A Petrobras Distribuidora S.A. será responsável pelo transporte, armazenamento e tratamento do combustível e do óleo diesel, necessário para a geração de energia elétrica.

Um sistema rigoroso de controle de qualidade será usado para garantir o bom desempenho dos motores. O combustível a ser usado será óleo combustível B1, com um tratamento adequado para retirada de partículas sólidas, borras e água.

Será instalado um fluxômetro com classe de precisão adequada, com capacidade de medição instantânea e de totalização, no ponto de recebimento do óleo combustível, com a finalidade de medir a quantidade do combustível recebido pela central em cada mês e em cada grupo gerador, conforme legislação em vigor.

1.4.4.1 Logística de Suprimento

A logística de suprimento a ser utilizada será por via terrestre, utilizando-se o terminal da Petrobras Distribuidora-BR mais próximo.

Os caminhões tanques são carregados diretamente na plataforma de carregamento do terminal e transportam o combustível até à Usina. Na Usina os caminhões tanques serão descarregados diretamente para os tanques de armazenamento através de uma estação de descarga com bombas segregadas para óleo diesel e combustível.

A Usina terá reserva de combustível para sua operação a plena carga, por no mínimo 5 (cinco) dias. O sistema de tancagem compreende três tanques de armazenamento de óleo OC-B1 de 1.200 m³ cada, um tanque de sedimentação de óleo OC-1A de 500 m³, um tanque diário de óleo OC-B1 de 500 m³ e um tanque de óleo diesel de 500 m³.

1.4.4.2 Sistema de Óleo Combustível

A recepção do combustível é feita nos tanques de armazenamento, os quais devido ao seu tamanho já servem para decantar os sólidos maiores e borras mais pesadas. Devido à alta temperatura média da região não haverá necessidade de aquecimento destes tanques.

Do tanque de armazenamento, através de bombas de transferência, o combustível vai para o tanque de sedimentação, menor (24 h de operação) e aquecido entre 50 a 70°C. O projeto do tanque é feito para que o máximo de borra se deposite no fundo. Deste tanque o combustível é levado através de bombas e filtros para um jogo de purificadores centrífugos, funcionando continuamente.

Existe um pré-aquecedor para manter a temperatura nas purificadoras em cerca de 98°C. Daqui o combustível retorna para o tanque de sedimentação. Depois o combustível é levado para o tanque diário e daqui através de uma unidade de alimentação, com filtro fino, bombas de recalque, aquecedor final, viscosímetro para controle de viscosidade, tanque de desaeração, etc., fornece a quantidade exata de combustível aos motores à óleo combustível, necessária para uma boa combustão. Haverá um tanque de óleo diesel, para ser usado durante alguns minutos antes de paradas longas dos motores e para manutenção.

Para que as temperaturas possam ser mantidas, serão instaladas caldeiras de recuperação a vapor, com todos os seus acessórios, bem como uma caldeira auxiliar flama - tubular.

1.4.4.3 Sistema de Óleo Lubrificante

O óleo lubrificante de reposição e de substituição dos grupos geradores da UTE será fornecido através de um tanque de 100 m³, com um sistema de bombeamento próprio. O óleo lubrificante será bombeado deste tanque diretamente para os tanques poceto dos motores.

O óleo usado é retornado a um tanque de óleo usado de 30.000 litros. Quando este tanque estiver cheio, o óleo será retirado por caminhões tanque específicos, pertencentes a empresas registradas na ANP e no órgão ambiental do Estado, que reaproveitarão este óleo usado. Outros óleos e produtos químicos são transportados em tambores próprios e ou galões reutilizáveis para conveniência e segurança.

1.5 Plano de Implantação da UTE

O item a seguir discriminado contém uma síntese dos principais aspectos relacionados com a etapa de implantação do empreendimento, que conforme cronograma inicial fornecido pelo empreendedor estenderia-se por um período de 13 meses.

1.5.1 Cronograma de Implantação

O cronograma inicialmente previsto pelo empreendedor considerava 13 meses de obra a serem iniciados em dezembro de 2009. Em função do processo de licenciamento, esta data de início ainda está para ser definida, contudo, o prazo de construção conserva-se nos 13 meses inicialmente previstos.

Neste período, as obras civis absorveram 9 meses, a montagem eletromecânica outros 6 meses com superposição de 2 meses. Finalmente, prevê-se um período de 2 meses para realização do comissionamento dos grupos geradores previstos.

1.5.2 Mão de Obra requerida durante a implantação

Prevê-se que no pico da obra, estejam trabalhando no local em torno de 300 pessoas, entre cargos diretivos, mão de obra da parte civil e mão de obra da montagem eletromecânica.

1.5.3 Logística de construção

Todas as atividades de construção desenvolvidas no canteiro de obras estarão subordinadas a uma equipe de gerenciamento do projeto do local, que se reportará diretamente à empresa Proprietária do projeto.

A equipe consistirá de um gerente de canteiro de obras, que será auxiliado por um superintendente de construção responsável por quaisquer atividades de construção do local. O superintendente da construção se reportará diretamente ao gerente do canteiro.

O superintendente da construção coordenará todas as atividades de construção e a aplicação de instruções e procedimentos de construção específicos. O controle da programação geral será realizado através de reuniões regulares de avaliação de progresso com todas as empreiteiras.

Engenheiros especialistas e assistentes técnicos, experimentados nos assuntos de maior importância associados com a construção da usina de força, se reportarão ao superintendente da construção.

As atividades de fabricação e construção no canteiro serão planejadas e agendadas pelo pessoal de gerenciamento de projeto. Os planos de controle de qualidade serão preparados para que as verificações de planejamento e os testes sejam conduzidos por fornecedores e empreiteiras e para as atividades de controle realizadas pela Proprietária ou outras organizações competentes.

As principais atividades desenvolvidas e seus respectivos controles são relacionadas na seqüência:

As atividades de construção serão conduzidas por empreiteiras e sub-empreiteiras selecionadas com base em sua capacidade de satisfazer os requisitos técnicos e de qualidade do projeto.

- As atividades de supervisão serão realizadas visando cumprir com a programação e garantir que as empreiteiras forneçam um trabalho de alta qualidade.

- O controle de qualidade no canteiro será garantido por um supervisor de qualidade, reportando-se ao gerente do canteiro.
- Uma equipe, reportando-se ao administrador do canteiro, dará suporte à equipe de projeto do canteiro quanto à engenharia, planejamento, compras, controle de custos, e administração.
- Um supervisor especialista, reportando-se ao gerente do canteiro, garantirá que a metodologia de construção cumpra com os padrões de segurança.

1.5.4 Infra-estrutura de Canteiro de Obras

A área necessária para instalação do canteiro de obras da planta composta de oficinas e linha de montagem exigida pela empreiteira responsável pela construção da planta estará situada próximo ao local da construção, com área de aproximadamente 200x70 m. A área será servida por ruas, energia, água potável, telefone e instalações de esgoto.

Será montado um circuito de energia elétrica, incluindo transformadores e quadros de força, interruptores, para fornecer 380 V de energia elétrica para as empreiteiras e fornecedores envolvidos na construção da usina de energia. Igualmente será providenciado um sistema de segurança, incluindo cerca e guardas.

A área será preparada pela empreiteira encarregada da preparação do local antes do início das atividades de construção.

A área principal de aprox. 300 m², terá os escritórios da empreiteira responsável pelo EPC da planta e da engenharia do Proprietário, composta de várias salas, sala de reunião, banheiros, cantina, etc.;

Para cada empreiteira/sub-empreiteiras (construção civil/terraplanagem e de montagem eletromecânica da planta, construção civil/terraplanagem e de montagem eletromecânica da subestação/LT), será fornecida uma área adjacente aos escritórios do canteiro de obras para a construção de seus escritórios temporários, cantina, vestiários, oficina, e depósito.

As empreiteiras especializadas também fornecerão uma área coberta para pré-fabricação e montagem dos componentes, adequada ao prosseguimento das atividades durante dias chuvosos. Todos os componentes e materiais serão armazenados em depósito coberto ou área a descoberto, seguindo as instruções do fabricante.

As atividades de fabricação e construção no canteiro serão planejadas e agendadas pelo pessoal de gerenciamento de projeto. Os planos de controle de qualidade serão preparados para que as verificações de planejamento e os testes sejam conduzidos por fornecedores e empreiteiras e para as atividades de controle realizadas pela Proprietária ou outras organizações competentes.

As atividades de construção serão conduzidas por empreiteiras e sub-empreiteiras selecionadas com base em sua capacidade de satisfazer os requisitos técnicos e de qualidade do projeto.

As atividades de supervisão serão realizadas por uma equipe de gerenciamento do projeto do local, e visarão cumprir com a programação e garantir que as empreiteiras

forneçam um trabalho de alta qualidade. A equipe da supervisão se reportará diretamente ao Proprietário do projeto.

A equipe consistirá de um gerente de canteiro de obras, que será auxiliado por um superintendente de construção responsável por quaisquer atividades de construção do local. O superintendente da construção se reportará diretamente ao gerente do canteiro.

O superintendente da construção coordenará todas as atividades de construção e a aplicação de instruções e procedimentos de construção específicos. O controle da programação geral será realizado através de reuniões regulares de avaliação de progresso com todas as empreiteiras.

Engenheiros especialistas e assistentes técnicos, experimentados nos assuntos de maior importância associados com a construção da usina de força, se reportarão ao superintendente da construção.

O controle de qualidade no canteiro será garantido por um supervisor de qualidade, reportando-se ao gerente do canteiro.

Uma equipe, reportando-se ao administrador do canteiro, dará suporte à equipe de projeto do canteiro quanto à engenharia, planejamento, compras, controle de custos, e administração.

Um supervisor especialista, reportando-se ao gerente do canteiro, garantirá que a metodologia de construção cumpra com os padrões de segurança.

1.6 Plano Operacional da UTE

A operação e a manutenção ficarão sob responsabilidade do fabricante principal dos equipamentos (MAN). É importante ressaltar que a manutenção será totalmente realizada com mão de obra local durante toda a vida útil dos dispositivos. Além disso, a elaboração do programa de manutenção será função do fabricante, o qual será também responsável pela construção da usina.

A operação e manutenção da usina consistem de três etapas básicas:

1. Mobilização para operação;
2. Operação da usina;
3. Manutenção preditiva e preventiva dos equipamentos.

A manutenção programada das unidades será feita em uma unidade de cada vez de modo que não é prevista a parada total da usina. Como consequência não haverá interrupção de fornecimento de energia e um fator mínimo de disponibilidade de 94% será garantido.

A manutenção será basicamente preditiva e preventiva. Primeiramente o acompanhamento por meio de índices, como vibração, temperatura, etc., permitirá ao pessoal de operação prever a falha e programar a data adequada para parar o equipamento e repará-lo.

Em segundo lugar, a manutenção preventiva permite a execução do reparo ou substituição de elementos cuja vida é conhecida, como os filtros, lubrificantes, mancais, entre outros.

1.6.1 Mobilização

A mobilização compreende toda a preparação para a operação da usina, incluindo aquisição de ferramental, computadores, veículos, EPI's, contratação da mão de obra de operação e manutenção, treinamento, implantação de software administrativo e de manutenção, delineamento, execução dos procedimentos específicos como o Manual de gerenciamento de risco, Manual de saúde ocupacional, Manual de controle ambiental e de manuseio de materiais perigosos, planejamento de estoque de peças sobressalentes, programação da manutenção mensal e anual, acompanhamentos dos testes de comissionamento e de aceitação da usina, etc.

1.6.2 Início da Operação

A operação inicia-se na data de operação comercial e compreende:

- Operar de acordo com as exigências legais e ou PRÁTICAS PRUDENTES, todos os equipamentos / sistemas, principais e auxiliares, da usina, compreendendo, mas não se limitando aos grupos moto-geradores e seus auxiliares, sala de controle, subestação, estação de tratamento de água, estação de tratamento de efluentes, caldeiras, casa de bombas recepção e controle do óleo combustível, óleo diesel e óleo lubrificante;
- Aferir, de acordo com as exigências legais e ou PRÁTICAS PRUDENTES, os parâmetros de ajuste dos sistemas de proteção, controle e regulação, medição e supervisão da instalação, para refletir o desempenho desejado pela regulamentação aplicável, bem como zelar pelo cumprimento de tais parâmetros;
- Estabelecer, com base nos manuais dos fabricantes, PRÁTICAS PRUDENTES e nos resultados dos testes da UTE, as faixas operativas de todos os Equipamentos, de modo a garantir a integridade, confiabilidade e disponibilidade das instalações, bem como o cumprimento das faixas de operação estabelecidas, preenchendo os relatórios pertinentes;
- Manter o Consumo Específico de Óleo Combustível (SFOC) das máquinas o mais baixo possível comparado com os testes da usina e em conformidade com a documentação técnica pertinente.

1.6.3 Manutenção

A manutenção inicia-se na data de operação comercial e compreende:

- Elaborar e cumprir um Plano de Manutenção prudente, abrangendo as inspeções, manutenções preditivas e preventivas, de acordo com as instruções dos fabricantes e tecnologia própria e de acordo também com toda e qualquer regulamentação aplicável. Este Plano não importará na impossibilidade de despacho, pela usina, inferior à Potência Contratada, enviando, sempre que solicitado, os relatórios pertinentes.
- Executar a manutenção preventiva relacionada, no planejamento do fabricante, até o patamar de 12.000 a 15.000 h (doze a quinze mil horas) e, além disso, executar rotineiramente as manutenções corretivas de pequena monta, inclusive pintura (de manutenção e conservação);

1.6.4 Mão de Obra e Organograma básico

Como já mencionado, a UTE Pernambuco III entrará em atividade somente quando requerido pelo ONS, sendo que para isso é necessário trabalhar em regime de plantão durante as 24 horas do dia. Nesta situação, a usina será operada e mantida por um total de 61 empregados, incluindo quatro (4) equipes de operadores revezando-se em três turnos por dia de 8 horas e um turno em descanso, uma equipe de manutenção eletromecânica e uma equipe administrativa em horário comercial.

Estes cargos operacionais estarão subordinados a um Diretor de Planta, que por sua vez estará respaldado por uma estrutura gerencial composta por duas áreas básicas: Área de Operação e Manutenção e Área Financeira e Administrativa.

O quadro de pessoal previsto para a operação da UTE pode ser visualizado a seguir:

Quadro 4 – Distribuição de funções operacionais na UTE

Função	Formação	Qtde
Gerente da Planta	Eng. Elétrico / Mecânico	1
Gerente de Operação	Eng. Elétrico	1
Gerente de Manutenção	Eng. Mecânico ou Elétrico	1
Gerente Administrativo	Administração	1
Assistente de Contabilidade	Técnico Contador	1
Supervisores	Técnicos elétricos/ mecânicos c/ exp.	8
Operadores	Técnicos elétricos	16
Mecânicos e Eletrotécnicos	Técnicos elétricos/ mecânicos	14
Técnico de laboratório	Laboratorista	1
Almoxarife / Manuseio de OC	Técnicos	6
Ajudantes	Sem formação	4
Secretária e recepcionista	Sem formação especial	3
Faxineiros	Sem formação especial	4
Total		61

A Usina será operada e mantida ao máximo com mão de obra local, com exceção do gerente da planta. Ela será treinada adequadamente para uma operação correta e realização de atividades de manutenção preventiva de pequeno e médio porte. As manutenções maiores e ou que requeiram desmontagem serão feitas por equipes técnicas especializadas.

1.6.5 Capacitação e Treinamento

A mão de obra acima indicada sofrerá treinamento adequado para o manuseio e operação dos grupos geradores e dos equipamentos da usina. O treinamento consistirá de duas etapas:

- Treinamento na fábrica dos grupos geradores, para um grupo reduzido (engenheiros e supervisor de manutenção), com aulas específicas referentes à manutenção dos grupos geradores, seus auxiliares, como partir e parar os grupos geradores, sistemas de alarme e parada dos grupos geradores e da usina, etc;

- Treinamento no local, a ser feito durante os testes de comissionamento dos grupos geradores, onde os engenheiros e supervisor que estiveram na fábrica passarão para os restantes as informações pertinentes à manutenção, operação, etc., além de receberem treinamento específico de combate a incêndio, primeiros socorros, recepção de combustível, etc.

1.6.6 Segurança da Planta

A Usina terá um sistema de segurança simples para restringir o acesso à mesma, evitar roubos ou danos e proteger o patrimônio. O local terá uma cerca de arame de +/- 2,0 metros de altura, para impedir invasões. Um portão com guarita na entrada da planta limitará o acesso. O portão também será monitorado por meio de um intercomunicador e câmeras de vídeo de segurança. Visitantes terão que ser liberados pelo gerente da planta e acompanhados ao entrar e sair da instalação. Câmeras de vídeo serão utilizadas para monitorar outras áreas da instalação.

2 - CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

O presente capítulo apresenta uma contextualização do estudo, à luz de aspectos relacionados com o sistema elétrico Brasileiro e suas principais características. Esta abordagem permite visualizar inicialmente a problemática energética do país, que veio a tona com o racionamento de 2001, uma situação paradoxal para um país que possui um potencial hidroelétrico muito acima da média da maioria de nações.

Essa situação emergencial que teve profundos impactos negativos na economia brasileira, vem tentando ser superada através da mobilização de uma série de ações, dentre as quais se destacam as metas de redução de consumo e a modificação da matriz energética, com a introdução de outras fontes de geração de energia além da hidroelétrica, onde as usinas térmicas ocupam relevante papel.

A contextualização elétrica macro, é focalizada posteriormente para o Estado de Pernambuco onde se discute a situação da termoeletricidade em nível local, relacionando as UTE's, atualmente instaladas e em funcionamento.

2.1 Contexto elétrico Brasileiro

2.1.1 O Setor Elétrico Brasileiro

As atividades do Setor Elétrico Brasileiro, podem ser agrupadas em quatro segmentos principais:

- Geração;
- Transmissão;
- Distribuição;
- Comercialização;

O segmento de geração abrange todas as atividades de produção de energia (usinas hidrelétricas, termelétricas e outras fontes alternativas), incluindo a importação de países de fronteira.

O segmento de transmissão engloba as atividades necessárias à transferência da energia produzida até os grandes centros de consumo. O terceiro segmento, distribuição, encarrega-se da transferência final da energia a partir dos pontos de entrega na rede de alta tensão até os consumidores finais.

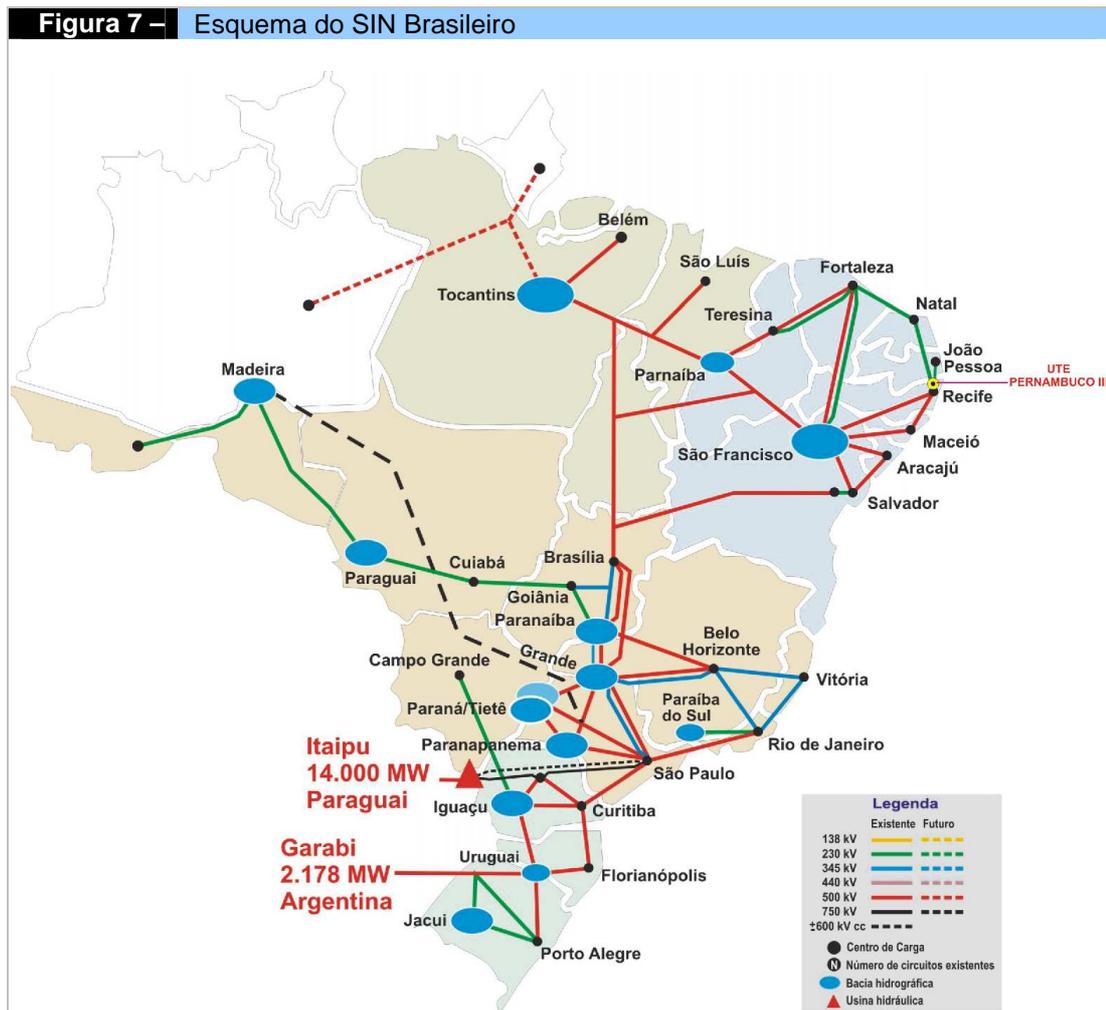
O último segmento, comercialização está encarregado das atividades de contratação da energia gerada e sua revenda aos consumidores.

O Setor Elétrico Brasileiro apresenta características que o diferenciam de qualquer outro no contexto internacional. A base geradora de energia elétrica tem a característica de ser eminentemente hidráulica (88%), conforma dados da ONS, 2004. A maior parte da energia elétrica produzida no Brasil baseia-se, portanto, em dois fenômenos naturais: a água das chuvas e a força da gravidade.

Uma das principais características do parque gerador brasileiro, bacias hidrográficas distantes entre si e localizadas em regiões com diferente regime de chuvas, faz com que a produção da energia requeira operação coordenada das usinas hidroelétricas. Isso é possível graças ao Sistema Interligado Nacional - SIN, rede de transmissão que

integra as usinas das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte. Apenas 3,4% da capacidade de produção de eletricidade do país encontram-se fora do SIN, em pequenos sistemas isolados, localizados principalmente na Região Amazônica.

A Figura 7 a seguir apresenta o Esquema do Sistema Interligado Nacional – SIN. A região nordeste é alimentada pelo Sistema da Chesf que é interligado com as regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste, permitindo a transferência de energia, contribuindo para o reforço de abastecimento elétrico no Nordeste.



Conforme dados da ABCE (Associação Brasileira de Concessionárias de Energia Elétrica) o Sistema Interligado Nacional possui mais de 84.000 km de linhas de transmissão na rede Básica (tensões acima de 230 KV), na geração 85% da participação é de caráter público e só 15% provem de capitais privados. Na transmissão o balanço é um pouco diferente, sendo executado por 26 concessionárias, 15 delas privadas. A participação do setor privado aumenta ainda mais no campo da distribuição, onde 80% das concessões possuem um caráter privado.

Após a reestruturação do sistema elétrico, a responsabilidade por gerenciar todo este complexo sistema e do ONS – Operador Nacional do Sistema, entidade de direito privado, sem fins lucrativos, criada em 26 de agosto de 1998, responsável pela

coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN), sob a fiscalização e regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Uma das funções do ONS é planejar as ampliações e reforços na rede básica. Este exercício, conforme dados fornecidos no site da ONS (www.ons.org.br), é realizado anualmente, com a elaboração de um Plano de Ampliações e Reforços na Rede Básica, com horizonte de estudo de três anos, no qual se estabelecem as necessidades de expansão da Rede Básica para preservar seu adequado desempenho operacional e garantir o livre acesso. Desde que o PAR começou a ser elaborado, há 6 anos, as obras nele propostas representaram um acréscimo de 16.000 km de linhas de transmissão, ou seja, um crescimento de 25% na Rede Básica. No que se refere ao aumento da capacidade de transformação, no mesmo período foram implantados 40.000 MVA adicionais, representando um acréscimo de 26%.

A Figura 8 a seguir ilustra o contexto de transmissão e geração do SIN na porção leste do Estado de Pernambuco, incluindo a RMR onde se insere o empreendimento ora analisado.



2.1.2 Matriz Energética Brasileira

A pronunciada crise energética brasileira que vem tentando ser superada pelo governo federal, decorre notadamente da falta de investimentos no setor de energia nos anos 90, que fez atrasar várias obras previstas nos vários planos de expansão das Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - ELETROBRÁS. A crise econômica brasileira dos anos 80 e 90 manteve esta demanda reprimida e é fato que a iniciativa privada vem buscando o suprimento próprio de energia, aliviando o setor público do ônus do investimento.

Em função dessa política de privatizações, a matriz energética brasileira vem mudando de um tempo para cá. O gás natural vem se consolidando na matriz energética, embora o retrocesso causado pelos recentes acontecimentos com a Bolívia, que desnudou uma certa fragilidade desta alternativa como fonte de geração de energia confiável a curto prazo. A Biomassa³ também deixou de ser uma alternativa energética para se converter em uma realidade.

Atualmente no Brasil, o panorama de geração de energia elétrica apresenta-se da seguinte forma:

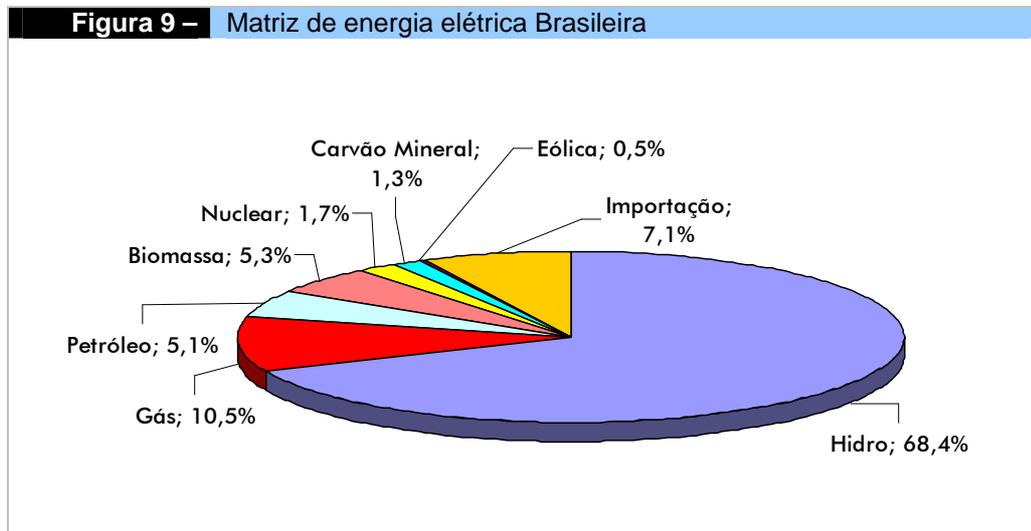
QUADRO 5 – Panorama da geração de energia elétrica no Brasil

Tipo		Capacidade Instalada		%	Total		%
		N.º de Usinas	(kW)		N.º de Usinas	(kW)	
Hidro		828	78.623.379	68,4%	828	78.623.379	68,4%
Gás	Natural	93	10.808.812	9,4%	125	12.055.295	10,5%
	Processo	32	1.246.483	1,1%			
Petróleo	Óleo Diesel	801	3.868.311	3,4%	824	5.838.974	5,1%
	Óleo Residual	23	1.970.663	1,7%			
Biomassa	Bagaço de Cana	288	4.604.315	4,0%	354	6.140.460	5,3%
	Licor Negro	14	1.145.798	1,00%			
	Madeira	36	314.267	0,27%			
	Biogás	9	44.672	0,04%			
Nuclear		2	2.007.000	1,7%	2	2.007.000	1,7%
	Carvão Mineral	9	1.530.304	1,3%			
Eólica		36	602.284	0,5%	36	602.284	0,5%
	Paraguai		5.650.000	4,9%			
Importação	Argentina		2.250.000	2,0%		8.170.000	7,1%
	Venezuela		200.000	0,2%			
	Uruguai		70.000	0,1%			
Total		2.178	114.967.696	100,0%	2.178	114.967.696	100,0%

O quadro acima mostra que existem atualmente implantadas 2.178 unidades de geração de energia elétrica que utilizam como combustível diversas matrizes. Observe-se que a geração através do potencial hídrico continua sendo a alternativa prioritária do país, respondendo por 68% da geração total, contudo, quando se considera que esta dependência já foi da ordem de 90%, fica fácil entender que vem acontecendo uma reformulação das políticas de geração de energia no país, tendentes a deixar o sistema menos vulnerável às condições climatológicas onde se localizam as principais bacias geradoras de hidroeletricidade.

³ Biomassa é toda matéria orgânica que pode ser utilizada na produção de energia

A Figura a seguir resume graficamente os resultados consolidados do quadro acima. Observa-se que quando consideradas todas as formas energéticas que geram energia elétrica com base no calor, obtém-se um 22,2% que corresponde à participação da termoeletricidade no sistema.



2.1.3 A Termoeletricidade

A termoeletricidade é resultado do calor originado pela queima do combustível, que aquece uma caldeira de água, produzindo vapor suficiente para acionar uma turbina acoplada a um gerador de energia elétrica. Pode ser originada, também, da queima direta do combustível por turbina de gás. Também com principais combustíveis o carvão, o gás natural derivados do petróleo e o urânio – para gerar energia nuclear.

A principal razão para o Brasil Ter investido em termelétricas é o esgotamento das fontes de energia hidrelétrica nas proximidades dos grandes centros, o que tem elevado os custos dos novos projetos, situado cada vez mais distante dos centros de consumo. Outra razão são as rigorosas exigências ambientais que têm aumentado o tempo de implantação dos grandes projetos hidroelétricos. Uma usina térmica leva de 1 a 3 anos para ser construída, enquanto que uma hidrelétrica leva 5 a 7 anos para ficar em condições de operação.

A energia térmica começou a ser utilizada em 1954, quando entrou em operação a Usina Termoeletrica de Piratiningas. Após uma década iniciou-se um lento processo de inauguração de novas usinas termelétricas, porém, só a partir de 1999 tiveram-se resultados concretos, após o blecaute provocado pela redução contínua dos níveis de armazenamento de água nos reservatório, das hidrelétricas.

Em 2000, o Ministério das Minas e Energia lançou o Programa Prioritário de Termoeletricidade (PPT), com o objetivo de reduzir a dependência das condições hidrológicas desfavoráveis e diminuir a vulnerabilidade do sistema. O aumento do abastecimento de energia proporcionado pelas termoeletricas evitaria o risco de racionamento no verão de 2001.

A previsão do PPT era de que fossem construídas 39 usinas termoeletricas até 2003, com capacidade para produzir cerca de 15,6 mil MW. Cada usina seria resultados do

consórcio de investimentos públicos e privado. Conforme o programado, em 2003, surgiram os primeiros resultados dos PPT, nos municípios do Rio de Janeiro e Macaí, com capacidade de 380 MW e 928 MW, respectivamente.

A principal vantagem na utilização da termoeletricidade é que suas usinas podem ser construídas onde são mais necessárias, economizando o custo das linhas de transmissão.

2.2 Termoeletricidade no Estado de Pernambuco

2.2.1 Situação Atual

Conforme dados da ANEEL (2009/2010), atualmente no estado de Pernambuco estão instaladas 34 Usinas Térmicas conforme relação apresentada no Quadro a seguir. Em conjunto, os 34 empreendimentos geram uma potência de 1220 MW, sendo que 43% deste total corresponde unicamente à UTE Termopernambuco localizada no Porto de SUAPE e cujo funcionamento é a base de gás natural.

Esta referida UTE acrescida da UTE Termomanaus, a UTE Pau Ferro 1 (ambas localizadas no município de Igarassu) e a UTE Petrolina localizada no município homônimo, respondem por 76% da potência total instalada. O 24% restante (293MW) é absorvido por 30 usinas que na maioria dos casos utilizam bagaço de cana como combustível.

QUADRO 6 – UTE instaladas atualmente no estado de Pernambuco

Usina	Potência (kW)	Destino Energia	Proprietário	Município	Combustível
Suape, CGDe, Koblitz Energia Ltda.	4.000	PIE	Suape, CGDe, Koblitz Energia Ltda.	Cabo de Santo Agostinho	Gás Natural
Tubarão	4.095	SP	Companhia Energética de Pernambuco	Fernando de Noronha	Óleo Diesel
Pumaty	8.040	APE	Usina Pumaty S/A Industria de Açúcar e Alcool	Joaquim Nabuco	Bagaço de Cana de Açúcar
Termopernambuco	532.755	PIE	Termopernambuco S/A	Ipojuca	Gás Natural
Termocabo	48.000	PIE	Termocabo Ltda	Cabo de Santo Agostinho	Gás Natural
JB	33.200	PIE	JB Açúcar e Alcool Ltda	Vitória de Santo Antão	Bagaço de Cana de Açúcar
Itaenga	22.000	PIE	Termo Elétrica Itaenga Ltda	Lagoa do Itaenga	Bagaço de Cana de Açúcar
Cucaú	12.600	PIE	Zihuatanejo do Brasil Açúcar e Alcool Ltda	Rio Formoso	Bagaço de Cana de Açúcar
Latasa	5.088	APE-COM	Rexam Beverage	Cabo de	Gás Natural

QUADRO 6 – UTE instaladas atualmente no estado de Pernambuco

Usina	Potência (kW)	Destino Energia	Proprietário	Município	Combustível
			Can South América S/A	Santo Agostinho	
Petrolina	136.200	PIE	Companhia Energética de Petrolina	Petrolina	Óleo Diesel
Trapiche	26.000	APE-COM	Usina Trapiche S/A	Sirinhaém	Bagaço de Cana de Açúcar
Central Olho D Água	4.200	REG	Usina Central Olho D Água S/A	Camutanga	Bagaço de Cana de Açúcar
União e Indústria	4.600	REG	Central Energética União Ltda	Primavera	Bagaço de Cana de Açúcar
Ipojuca	9.200	REG	Usina Ipojuca S/A	Ipojuca	Bagaço de Cana de Açúcar
Una Açúcar e Energia	3.000	REG	Una Açúcar e Energia Ltda	Tamandaré	Bagaço de Cana de Açúcar
Santa Teresa	10.200	PIE	Empresa Energética Santa Teresa Ltda	Goiana	Bagaço de Cana de Açúcar
São José	25.520	PIE	Termelétrica São José S/A	Igarassu	Bagaço de Cana de Açúcar
Pamesa	4.072	REG	Pamesa do Brasil S/A	Cabo de Santo Agostinho	Gás Natural
Cabo de Santo Agostinho	2.000	REG	Fundação dos Economiários Federais	Cabo de Santo Agostinho	Óleo Diesel
Petribu	14.500	APE	Usina Petribu S/A	Lagoa do Itaenga	Bagaço de Cana de Açúcar
Ribeirão	6.400	PIE	Ribeirão Energia Ltda	Ribeirão	Bagaço de Cana de Açúcar
Pedrosa	2.400	REG	Vale Verde Empreendimentos Agrícolas Ltda	Cortês	Bagaço de Cana de Açúcar
Shopping Center Caruaru	640	REG	Shopping Center Caruaru Ltda	Caruaru	Óleo Diesel
Shopping Recife	6.000	APE	Condomínio do Shopping Center Recife	Recife	Gás Natural
Pau Ferro I	102.600	PIE	Gravatá Indústria e Comércio e Agricultura S.A.	Igarassu	Óleo Diesel
Termomana us	156.150	PIE	Pirapama Bioenergia Ltda.	Igarassu	Óleo Diesel
Gravatá	480	REG	Paulistex Industrial Ltda.	Gravatá	Óleo Diesel

QUADRO 6 – UTE instaladas atualmente no estado de Pernambuco

Usina	Potência (kW)	Destino Energia	Proprietário	Município	Combustível
Pirapama	25.000	PIE	Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária – INFRAERO	Vitória de Santo Antão	Bagaço de Cana de Açúcar
Paulistex Industrial	186	REG	Wal Mart do Brasil Ltda.	Paulista	Óleo Diesel
Aeroporto Internacional do Recife	2.368	REG	Fibrasa Nordeste S.A.	Recife	Óleo Diesel
Sams Club Recife	720	REG	Condomínio Shopping Center Guararapes	Recife	Óleo Diesel
Fibrasa	1.440	REG	Usivale Indústria e Comércio Ltda.	Abreu e Lima	Óleo Diesel
Shopping Guararapes	2.500	REG	Plastseven Indústria e Comércio Ltda.	Jaboatão dos Guararapes	Óleo Diesel
Laranjeiras	4.825	REG	Usina Bom Jesus S.A.	Vicência	Bagaço de Cana de Açúcar
TOTAL	1.220.979				

SP = Serviço Público, PIE = Produção Independente de Energia, APE = Autoprodução de Energia, REG = Registro

2.2.2 Previsão Futura

O panorama futuro do setor da termogeração é de amplo crescimento. Atualmente no estado de Pernambuco nove (9) empreendimentos contam com outorga, e desenvolvem atualmente os estudos de impacto ambiental requeridos para implantação.

Essas 9 UTE deverão gerar em conjunto uma potência elétrica em torno de 1.210 MW o que em termos práticos significa dobrar a capacidade atualmente instalada. O quadro a seguir resume os empreendimentos que futuramente poderão ser instalados, incluindo a UTE Pernambuco IV, objeto deste RAS.

QUADRO 7 – Outorgas de UTE's para Pernambuco

Usina	Potência (kW)	Destino Energia	Proprietário	Município	Combustível
Energia Ambiental	38.040	PIE	Energia Ambiental Ltda	Joaquim Nabuco	Bagaço de Cana de Açúcar
Energia Ambiental 2	3.775	PIE	Energia Ambiental Ltda	Joaquim Nabuco	Biogás
Itatémica Pernambuco	8.700	APE	Itapessoca Agro Industrial S/A	Goiana	Gás Natural
Caulim	750	REG	Caulim do Nordeste S.A.	Ipojuca	Gás Natural
Suape II	355.680	PIE	Energética Suape II	Cabo de	Óleo

QUADRO 7 – Outorgas de UTE's para Pernambuco

Usina	Potência (kW)	Destino Energia	Proprietário	Município	Combustível
			S.A.	Santo Agostinho	Combustível
Pernambuco IV	201.204	PIE	Multiner S.A.	Igarassu	Óleo Combustível
Termopower VI	200.790	PIE	Multiner S.A.	Cabo de Santo Agostinho	Óleo Combustível
Termopower V	200.790	PIE	Multiner S.A.	Cabo de Santo Agostinho	Óleo Combustível
Pernambuco III	200.790	PIE	Multiner S.A.	Igarassu	Óleo Combustível

2.3 Termoeletricidade no Município de Igarassu

No município de Igarassu e especificamente na AID do empreendimento, estão instaladas atualmente duas unidades Termoelétricas: Pau Ferro 1 (102.600 KW) e Termomanaus (156.150 KW). Estas unidades são pertencentes à empresa Centrais Elétricas de Pernambuco (EPESA), com Contrato de Comercialização de Energia Elétrica no Ambiente Regulado (CCEAR), referente ao 2º leilão de energia nova A-3, realizado em 2006.

As unidades estão localizadas em frente à subestação da CHESF Apolônio Sales, e dentro de um único perímetro, parecendo que se trata de uma única UTE. A informação que se tem é que estas unidades nunca entraram em operação, nem para efeitos de teste dos equipamentos.



Foto 1 – Térmicas da EPESA vistas desde a rua exterior que a separa da Subestação da CHESF

Figura 10 –

Detalhe das Térmicas da EPESA instaladas nas proximidades da UTE Pernambuco III



Fonte: Aerolevanteamento efetuado em agosto de 2010 pela AMS

Adicional às duas Térmicas já instaladas entorno da subestação Apolônio Sales, está prevista também a implantação de uma quarta unidade — UTE Pernambuco IV — com capacidade instalada de 200 MW que igualmente utiliza o óleo combustível como matriz energética.

2.4 Legislação Aplicável ao Empreendimento

A análise jurídica foi realizada com base no Anexo I da Resolução CONAMA n 279/01. Assim, foi elaborado o Relatório Ambiental Simplificado do empreendimento “UTE Pernambuco IV” através da análise, comparação e sistematização dos comandos e restrições legais, aplicadas ao RAS, dispostas nas normas federais - inclusive nas resoluções do CONAMA e normas da ABNT; estaduais; e municipal - inclusive o Plano Diretor do município de Igarassu em cujo município se insere o empreendimento.

A análise, comparação e sistematização foram feitas no intuito de atender aos preceitos normativos objetivando revestir de legalidade as ações da UTE.

2.4.1 Do RAS e do Licenciamento do Setor Elétrico

A Resolução CONAMA 279/01 define os casos de licenciamento de empreendimento com impacto ambiental de pequeno porte relacionados a oferta energética tendo em

vista a imperiosidade de estabelecer procedimento simplificado para que se incremente a oferta energética no País.

Por ser simplificado, os prazos de licenciamento também são diferenciados, na forma do art. 6º que define que o prazo para emissão da Licença Prévia e da Licença de Instalação será de, no máximo, sessenta dias, contados a partir da data de protocolização do requerimento das respectivas licenças, só cabendo uma única possibilidade de suspensão quando for necessária, a critério do órgão ambiental competente, mediante justificativa técnica, a realização de estudos complementares, quando a contagem do prazo será suspensa até a sua entrega. Impede dizer que tal prazo de suspensão será de até sessenta dias, podendo ser prorrogado pelo órgão ambiental mediante solicitação fundamentada do empreendedor.

A Licença de Operação deverá ser emitida pelo órgão ambiental competente no prazo máximo de sessenta dias após seu requerimento, desde que tenham sido cumpridas todas as condicionantes da Licença de Instalação.

Ademais, o estudo adequado será o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) e, nesse caso se enquadra o empreendimento ora objeto do estudo. Isso porque o comando do art. 1º aduz o seguinte:

Art. 1º Os procedimentos e prazos estabelecidos nesta Resolução, aplicam-se, em qualquer nível de competência, ao licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental, aí incluídos:

I - Usinas hidrelétricas e sistemas associados;

II - Usinas termelétricas e sistemas associados;

III - Sistemas de transmissão de energia elétrica (linhas de transmissão e subestações);

*IV - Usinas Eólicas e outras fontes alternativas de energia.
Parágrafo único. Para fins de aplicação desta Resolução, os sistemas associados serão analisados conjuntamente aos empreendimentos principais. (grifei)*

Nesse contexto, fica claro a desnecessidade de EIA/RIMA, razão pela qual a resolução n 006/87 não tem aplicabilidade no caso. Assim, sendo o RAS o estudo adequado, este deverá seguir minimamente as exigências expostas no Anexo I da Resolução. Além disso, o requerimento de licença conterà, dentre outros requisitos, a declaração de enquadramento do empreendimento a essa Resolução, firmada pelo responsável técnico pelo RAS e pelo responsável principal do empreendimento, bem como apresentação do cronograma físico-financeiro a partir da Concessão da Licença e Instalação, com destaque para a data de início das obras.

Ainda segundo a Resolução, caso o empreendimento, após análise do órgão ambiental competente, não seja enquadrado no procedimento de licenciamento ambiental simplificado ficarão sujeitos ao licenciamento não simplificado, na forma da legislação vigente, o que será comunicado, no prazo de até dez dias úteis, ao empreendedor.

Por fim, importante lembrar que o empreendimento conta com licença previa prorrogada para 09/03/2012 sob o nº 19.10.03.020278-9 e para a concessão da licença de instalação, pela CPRH, deverá apresentar a comprovação de atendimento das condicionantes da licença previa.

2.4.2 Da localização do Empreendimento e das restrições do Uso do Solo

2.4.2.1 Da localização em Área de Proteção de Mananciais

A Lei Complementar nº 10, que trata da Região Metropolitana do Recife, coloca o município de Igarassu, onde se encontra o empreendimento a ser licenciado como um de seus integrantes. Dessa forma, a lei 9860/86 que delimita as áreas necessárias à proteção dos mananciais de interesse da Região Metropolitana do Recife - RMR, e disciplina condições básicas para preservação dos respectivos recursos hídricos, coloca o município de Igarassu como Área de Proteção de Manancial. E, dentro dessa área encontra-se o empreendimento.

Porém, isso não se torna fator impeditivo de o empreendimento ser viabilizado na localidade por dois motivos básicos: um que a lei que define as áreas de proteção de mananciais não veda a colocação de nenhum empreendimento no local. O que ocorre, no máximo, é a necessidade de licenciamento junto ao CPRH, senão vejamos:

Art. 27. Ficam sujeitas a licenciamento, autorização e fiscalização da CPRH, nos termos desta Lei e da Lei Estadual nº 8.361, de 26 de setembro de 1988, as atividades seguintes, que se pretenda empreender nas áreas de proteção dos mananciais:

I - obras de infra-estrutura ou de terraplanagem;

II - obras de edificações;

III - parcelamento do solo para qualquer fim;

IV - atividades residenciais, de comércio e serviços institucionais ou industriais;

V - atividades de exploração agrícola, agro-industrial ou mineral, inclusive captação de água;

VI - pecuária, suinocultura, avicultura ou aquicultura. (destaquei)

Um outro artigo, o 28, que também trata de empreendimentos localizados nessas áreas, prevê a possibilidade de isenção de licenciamento, o que não se traduz no caso em comento. Assim, podemos caracterizar o empreendimento nos incisos I e IV do artigo 27 e, sendo assim, há a exigência não só do licenciamento junto ao CPRH como da oitiva do FIDEM, para que dê a sua prévia anuência à realização da atividade (art. 29).

2.4.2.2 Do Plano Diretor do Município de Igarassu

Localizado em área de proteção de manancial, como anteriormente afirmado, o empreendimento se caracteriza como um espaço territorial especialmente protegido, que, segundo o jurista Edis Milaré são “espaços geográficos, públicos ou privados, dotados de atributos ambientais relevantes, que, por desempenharem papel estratégico na proteção da diversidade biológica existente no território nacional, requerem sua sujeição, pela lei, a um regime de interesse público, através da limitação ou vedação do uso dos recursos ambientais da natureza pelas atividades econômicas” (Milaré, 2004, p. 233).

Ocorre que, inobstante a área do empreendimento pertencer, por lei, a uma grande área de proteção de mananciais, o plano diretor do município a define como área urbana, senão vejamos:

Art. 5º - Aplicam-se aos núcleos urbanos em áreas rurais (NUAR), no que couber, as regras instituídas por esta lei.

Parágrafo Único - Estão consolidados os seguintes núcleos urbanos em área rural:

I. No Distrito Igarassu Sede e Cruz de Rebouças:

- a) Guereré;*
- b) Pau-de-Légua;*
- c) Santa Helena;*
- d) Tabuleiro;*
- e) Usina São José. (grifei)**

Dessa forma, o empreendimento que está localizado na Usina São José, em se tratando de área urbana, ou seja, compreendida no perímetro urbano definido por Lei Municipal, deve-se observar o disposto no respectivo plano diretor, respeitados obviamente os princípios e limites por se encontrar localizada também em área de proteção de mananciais.

Sendo considerada uma área urbana, a Reserva Legal que é definida pelo Código Florestal, no item III, do parágrafo 2º, do art. 1º, como “área localizada no interior de uma propriedade ou posse **rural**, excetuada a de preservação permanente (...)” *(grifei)*, não se encaixa no caso em tela, não havendo, portanto necessidade de recomposição florestal à razão de 20% da área.

No que se refere aos Imóveis Especiais de Preservação Histórico-Ambiental - IEPHA o Plano Diretor divide o território municipal em zonas e coloca Conjunto Arquitetônico do Engenho D’água. Capela de São José (séc. XVIII) e construções adjacentes como uma dessas localidades de proteção. Portanto, segundo o art. 19, tais imóveis não poderão sofrer demolição ou reforma que altere as características exteriores que compõem a edificação ou ruína, salvo as obras necessárias à sua restauração e revitalização.

No entorno de 10km do empreendimento, estão localizadas algumas unidades de conservação. A mata da Usina São José (2,5km do empreendimento), reserva ecológica instituída através da lei 9989/87 e a mata de Aldeia (3,4km do empreendimento), área de proteção ambiental da lei 9860/86 onde se encontram um pequeno remanescente de vegetação de mata atlântica. Porém, em que pese a nova lei da mata atlântica atribuir função social à floresta e estabelecer regras para seu uso, não será objeto do estudo porquanto, para a instalação e posterior operação do empreendimento, não haverá supressão de vegetação.

2.4.2.3 Do Zoneamento Ecológico/Costeiro do Litoral da RMR;

O Decreto 24.017/02 posteriormente alterado pelo Decreto 28.822/06 aprova o Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro - ZEEC do Litoral Norte do Estado de Pernambuco.

O setor onde será localizada a UTE Pernambuco IV, está enquadrado no ZEEC na transição entre as áreas C1 e D2, sendo a primeira a subzona urbano industrial e a segunda considerada como subzona de lazer e preservação florestal. Este setor, conforme consta na planta respectiva de potencialidades e restrições, não apresenta impedimentos legais para implantação de indústria de geração de energia elétrica.

2.4.3 Da legislação Aplicável ao Setor Elétrico

No Brasil, a legislação básica do setor elétrico se formou ao longo de quase 70 anos de história. Se traduziu num conjunto de artigos da Constituição da República, leis complementares e ordinárias, decretos, portarias interministeriais, portarias do Ministério de Minas e Energia e do extinto Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), resoluções da ANEEL, conjuntas e CONAMA. Os marcos da modernização deste segmento, quando esgota o papel do Estado investidor, são a Lei de Concessões de Serviços Públicos, de fevereiro de 1995 e Lei 9.427/1996, que trata da criação da ANEEL.

Quanto a compatibilidade com o meio ambiente a Constituição da República, por exemplo, determina a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (art. 23, inciso VI, CF).

Releva, ainda, destacar o art. 225 da Carta Magna, segundo o qual “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” No mesmo artigo, insere-se o § 3º, segundo o qual, “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.”

No que se refere à legislação infraconstitucional, pode-se mencionar a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que “dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências”, a qual determina a obrigatoriedade de licenciamento ambiental junto a órgão estadual para a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

2.4.3.1 Da análise das Normas Estaduais:

A Lei 13.361/07 que institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental do Estado de Pernambuco – TFAPE considera a produção de energia termoeletrica como atividade potencialmente poluidora e utilizadora de recursos ambientais de grau médio, consoante depreende o anexo do diploma.

Dessa forma, a empresa deverá se inscrever no Cadastro, caso ainda não tenha feito e pagar a taxa conforme o grau poluidor da sua atividade, sendo esta atividade de cadastro realizada para obtenção da Licença de Operação.

2.4.3.2 Da legislação específica relacionada com a ANEEL:

A Lei 9427/96 que institui a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL e disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica traz regras importantes para o empreendimento em questão.

O art. 25, por exemplo, ensina que no caso de concessão ou autorização para produção independente de energia elétrica, o contrato ou ato autorizativo definirá as

condições em que o produtor independente poderá realizar a comercialização de energia elétrica produzida e da que vier a adquirir, observado o limite de potência autorizada, para atender aos contratos celebrados, inclusive na hipótese de interrupção da geração de sua usina em virtude de determinação dos órgãos responsáveis pela operação otimizada do sistema elétrico.

Ademais, a autorização da compra e venda de energia pelo agente comercializador cabe ao Poder Concedente, diretamente ou mediante delegação à ANEEL.

Nesse ínterim, a Lei 9648/98 que altera dispositivos das Leis 3989 de 25/04/61, 8987 de 13/02/95, 9074 de 07/07/95 e 9427 de 26/12/96 e autoriza o poder executivo a promover a reestruturação das centrais elétricas brasileiras, coloca sob a autorização do Poder Concedente, diretamente ou mediante delegação à ANEEL, a comercialização, eventual e temporária, pelos autoprodutores, de seus excedentes de energia elétrica.

A Lei 9.991/00 que dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica assevera que as concessionárias de serviços públicos de transmissão de energia elétrica ficam obrigadas a aplicar, anualmente, o montante de, no mínimo, um por cento de sua receita operacional líquida em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico.

Dentre as varias Resoluções da ANEEL a nº 206/05 que estabelece as condições gerais para a contratação do suprimento de energia elétrica pelas concessionárias ou permissionárias de serviço público de distribuição do Sistema Interligado Nacional-SIN, com mercado próprio inferior a 500 GWh/ano. Para efeito dessa Resolução considera-se Unidade Suprida uma concessionária ou permissionária de serviço público de distribuição com mercado próprio seja inferior a 500 GWh/ano e Unidade Supridora: concessionária de serviço público de distribuição ou de geração, inclusive produtor independente de energia, responsável pelo suprimento atual da totalidade ou de parte da energia elétrica à Unidade Suprida.

A aquisição pela Unidade Suprida da energia elétrica se dará por meio de leilões de compra; de empreendimentos de geração distribuída; do seu atual agente supridor, com tarifa regulada; e/ou mediante processo de licitação pública por ela promovido.

Tal aquisição pela Unidade Suprida não poderá exceder a 10% (dez por cento) da respectiva carga, verificado no momento da contratação e com base nos 12 (doze) meses precedentes.

Importa ressaltar ainda que o contrato de compra e venda de energia elétrica de geração distribuída deverá prever que, em caso de atraso no início da operação comercial ou de indisponibilidade da unidade geradora, a Unidade Suprida poderá adquirir energia no mercado de curto prazo.

2.4.4 Dos padrões de qualidade do ar e emissões atmosféricas em UTEs

Os parágrafos a seguir contêm uma breve análise da legislação aplicável à qualidade do ar no Brasil, notadamente aquela referente a fontes fixas de combustão externa, que mesmo não sendo aplicáveis a usinas de combustão interna como é o caso da UTE Pernambuco IV, fornecem um referencial legal, perante a ausência de valores limites neste tipo de empreendimentos.

Adicionalmente, salienta-se que no item 4.2.1 foram acrescentadas informações referentes aos padrões de qualidade do ar no Brasil, que inclusive foram comparados com padrões internacionais.

2.4.4.1 Resolução CONAMA 008/90

Em razão da atividade prevista na operação do empreendimento, faz-se imperiosa a utilização dessa norma que estabelece limites máximos de emissão de poluentes no ar para processos de combustão externa de fontes fixas de poluição. Segundo a Resolução entende-se por processo de combustão externa em fontes fixas toda a queima de substâncias combustíveis realizada nos seguintes equipamentos: caldeiras; geradores de vapor; centrais para a geração de energia elétrica; fornos, fornalhas, estufas e secadores para a geração e uso de energia térmica; incineradores e gaseificadores.

Define também os limites máximos de emissão para partículas totais (PTS) e dióxido de enxofre (SO₂), expressos em peso de poluentes por poder calorífico superior do combustível e densidade colorimétrica, consoante a classificação de usos pretendidos definidas pelo PRONAR⁴, senão vejamos:

2.1 Para novas fontes fixas com potência nominal total igual ou inferior a 70 MW

(setenta megawatts):

2.1.1 Áreas Classe 1

2.1.1.1 Áreas a serem atmosféricamente preservadas (Unidades de Conservação, com exceção das APA's). Nestas áreas fica proibida qualquer atividade econômica que gere poluição do ar.

2.1.1.2 Áreas a serem atmosféricamente conservadas (lazer, turismo, estâncias climáticas, hidrominerais e hidrotermais)

a) Partículas Totais - 120 (cento e vinte) gramas por milhão de quilocalorias.

b) Densidade Colorimétrica - Máximo de 20% (vinte por cento), equivalente à Escala de Ringelmann nº 1, exceto na operação de ramonagem e na partida do equipamento.

c) Dióxido de Enxofre (SO₂) - 2.000 (dois mil) gramas por milhão de quilocalorias.

d) O limite de consumo de óleo combustível por fonte fixa, (correspondente à capacidade nominal total do(s) equipamento(s)), será de 3.000 toneladas por ano. Consumos de óleo superiores ao ora estabelecido ou o uso de outros combustíveis estarão sujeitos à aprovação do órgão estadual do meio ambiente, por ocasião do licenciamento ambiental.

2.1.2 Áreas Classe II e III

a) Partículas Totais

- 350 (trezentos e cinquenta) gramas por milhão de quilocalorias (para óleo combustível).

- 1.500 (hum mil e quinhentos) gramas por milhão de quilocalorias (para carvão mineral).

b) Densidade Colorimétrica

- Máximo de 20% (vinte por cento), equivalente a Escala de Ringelmann nº 1, exceto na operação de ramonagem e na partida do equipamento.

⁴ Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar

c) Dióxido de Enxofre (SO₂)

- 5.000 (cinco mil) gramas por milhão de quilocalorias (para óleo combustível e carvão mineral).

2.2 Para novas fontes fixas com potência nominal total superior a 70 MW (setenta megawatts):

2.2.1 Áreas Classe I

Nestas áreas não será permitida a instalação de novas fontes fixas com este porte.

2.2.2 Áreas Classe II e III

a) Partículas Totais

- 120 (cento e vinte) gramas por milhão de quilocalorias (para óleo combustível).

- 800 (oitocentos) gramas por milhão de quilocalorias (para carvão mineral).

b) Densidade Colorimétrica

- Máximo de 2% (vinte por cento), equivalente a Escala de Ringelmann nº 1, exceto na operação de ramonagem ou na partida do equipamento.

c) Dióxido de Enxofre (SO₂)

- 2.000 (dois mil) gramas por milhão de quilocalorias para óleo combustível e carvão mineral.

Importante ressaltar que o órgão ambiental competente pode restringir os limites estabelecidos, dependendo das condições de localização e dos padrões de qualidade do ar da região, consoante depreende o art. 5 da Resolução.

Por fim, a verificação do atendimento aos limites máximos de emissão fixados através desta Resolução, quando do fornecimento da LO - Licença de Operação, poderá ser realizada pelo órgão ambiental licenciador ou pela empresa em licenciamento, desde que com acompanhamento do referido órgão ambiental licenciador.

2.4.4.2 Resolução CONAMA 382 de 26 de dezembro de 2006;

Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas. Regulamenta 13 (treze) tipos de fontes que emitem poluentes: caldeira a óleo, caldeira a gás, caldeira movida a bagaço de cana, caldeira movida a energia gerada por madeira, turbinas, refinarias, fábrica de celulose, fábrica de fusão de chumbo, de fusão de vidro, fornos de cimento, fábricas de fertilizantes e siderúrgicas.

Neste diploma, fica disciplinado também que o órgão ambiental licenciador poderá, mediante decisão fundamentada, determinar limites de emissão mais restritivos que os estabelecidos em seus anexos em áreas onde, a seu critério, o gerenciamento da qualidade do ar assim o exigir. Poderá ainda, mediante decisão fundamentada, a seu critério, estabelecer limites de emissão menos restritivos que os estabelecidos nesta Resolução para as fontes fixas de emissões atmosféricas, nas modificações passíveis de licenciamento em fontes já instaladas e regularizadas, que apresentem comprovados ganhos ambientais, tais como os resultantes da conversão de caldeiras para o uso de gás, que minimizam os impactos ambientais de fontes projetadas originalmente com outro(s) insumo(s), notadamente óleo combustível e carvão.

Por fim, importante lembrar que o órgão ambiental deverá estabelecer metas obrigatórias para os limites de emissão considerando o impacto das fontes existentes nas condições locais, mediante documento específico.

2.4.5 Considerações Finais

O entendimento jurídico, trazido à baila com fulcro nas normas ambientais federais, estaduais e municipais e com base na Resolução 279/2001, para elaboração e apresentação de Relatório Ambiental Simplificado relacionado ao empreendimento, opina pela viabilidade do empreendimento, com base nas conclusões articuladas abaixo:

- Que o Relatório Ambiental Simplificado se traduz no estudo correto exigido para as atividades de baixo impacto ambiental do setor elétrico;
- Que para operar no Estado de Pernambuco o empreendedor deverá se inscrever no Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, caso ainda não tenha feito e pagar a TFAPE conforme o grau poluidor da sua atividade;
- Que o empreendedor, durante a implantação e operação do empreendimento deverá comunicar ao órgão ambiental competente a identificação de impactos ambientais não descritos no Relatório Ambiental Simplificado e no Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais, para as providências que se fizerem necessárias.
- Que o fato de se localizar numa área de proteção de mananciais traz a necessidade da oitiva do FIDEM, para que dê a sua prévia anuência à realização da atividade;
- Que não haverá supressão de vegetação para a instalação e posterior operação do empreendimento, nem serão afetados os remanescentes florestais localizados a distâncias em torno de 1km da área de implantação.
- Que o empreendimento, sendo licenciado pelo órgão ambiental competente, deverá seguir estritamente as resoluções do CONAMA, normas da ABNT e demais legislações pertinente, no que se refere às emissões atmosféricas de modo a garantir o bem estar da população do entorno e do meio ambiente em geral.
- Que o Conjunto Arquitetônico do Engenho D'água, a Capela de São José (séc. XVIII) e construções adjacentes são, segundo o Plano Diretor de Igarassu, Imóveis Especiais de Preservação Histórico-Ambiental - IEPHA não podendo, portanto, sofrer demolição ou reforma que altere as características exteriores que compõem a edificação ou ruína, salvo as obras necessárias à sua restauração e revitalização;
- Por fim, que este RAS, numa análise aprofundada sobre o empreendimento, concluiu que este atende todas as especificações legais pertinentes à matéria, tornando-se, portanto, desnecessária a realização de um EIA/RIMA.

3 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A metodologia utilizada neste capítulo objetivou descrever e analisar os fatores ambientais e as suas interações, caracterizando a situação ambiental da área de influência antes da implantação da UTE Pernambuco III. Esta leitura do território previa a implantação do projeto é denominada em teoria ambiental como “linha base”. A adequada caracterização da linha base é de grande importância, já que a posterior avaliação de impactos ambientais se mede, não em termos absolutos, mas em termos relativos à linha base, ou seja, o objetivo é determinar o aporte que em termos de impacto, gera um determinado empreendimento.

No estudo de caracterização devem ser abordados três aspectos fundamentais que são: a história das transformações ambientais do território, o inventário ambiental com a descrição das alterações ecológicas ou ambientais existentes, e finalmente, a valoração do estado atual do meio ambiente.

A profundidade e abrangência da caracterização dos fatores ambientais que compõem a linha base dependem principalmente de: a intensidade previsível dos impactos, da sensibilidade dos bens que se desejam proteger, da complexidade do projeto e dos dados disponíveis (quantidade e qualidade), isto significa, que muito depende da experiência da equipe elaboradora.

Neste caso, a área de influência do empreendimento foi estudada em detalhe, a través de procedimentos reconhecidos e inerentes a cada disciplina, procurando sempre na leitura da informação, resgatar a “interpretação ambiental” da mesma. Desta forma, este diagnóstico englobou os fatores susceptíveis de sofrer, direta ou indiretamente, os efeitos dos possíveis impactos durante as fases de implantação das obras e de operação do empreendimento.

Em termos gerais, a metodologia de diagnóstico empregada no estudo, baseou-se em um extenso trabalho de pesquisa bibliográfica preliminar, que permitiu a construção de um modelo preliminar ambiental do território de estudo, com pontos chaves a serem confirmados através de levantamentos diretos de campo.

Estes levantamentos foram realizados de forma individual por cada um dos integrantes da equipe técnica, respeitando as metodologias específicas de levantamento de dados de cada ciência. Nesse sentido, o apoio cartográfico foi determinante para direcionar inicialmente os trabalhos de campo, e posteriormente para consolidar e espacializar as informações coletadas.

3.1 Delimitação das Áreas de Influência

A definição das áreas de influência direta e indireta dos empreendimentos é uma exigência legal contida no art.5º, inc. III, da Resolução CONAMA nº 001/86, que objetiva racionalizar a identificação e avaliação de impactos ambientais e correspondentes medidas mitigadoras.

Transcendendo esta exigência legal, salienta-se que a definição das áreas de influência objetiva demarcar o limite geográfico necessário para realizar uma avaliação ambiental de forma objetiva. Geralmente esta definição é feita em função do cenário esperado de implantação e operação, no entanto, em ocasiões esta atividade está

condicionada por ações pretéritas (passivo ambiental), como no caso de áreas já degradadas.

Neste caso da UTE, a definição das áreas de influência leva em conta prioritariamente os efeitos das emissões atmosféricas, uma vez, que a depender dos sistemas de controle e monitoramento implantados no empreendimento, poderão se verificar efeitos em pontos distanciados vários quilômetros da chaminé. Contudo, considerar uma Área de Influência Direta (AID) com base no critério das emissões atmosféricas, como sendo válida para o restante de parâmetros de meio físico e biótico, tampouco seria um procedimento correto. Isto porque o estudo de um território muito maior ao que realmente será impactado diretamente, ocasionaria uma distorção no diagnóstico que se refletiria na avaliação de impactos, podendo levar a equipe, ou ao mesmo órgão licenciador, a conclusões erradas.

Assim, para maior clareza de análise, as áreas de influência do empreendimento foram criteriosamente estudadas, considerando-se como necessário a criação de uma AID específica para emissões atmosféricas e uma outra de raio menor, abrangendo os outros parâmetros dos meios físico, biótico e socioeconômico. Com base nesses predicados, as áreas de Influência da UTE Pernambuco III ficaram definidas da seguinte forma:

3.1.1 Área de Influência Direta de Emissões Atmosféricas (AID-E)

A Área de Influência Direta para as emissões atmosféricas (AID-E) está condicionada pelos resultados de estudos de dispersão atmosférica para os vários poluentes típicos emitidos pelas chaminés deste tipo de empreendimentos (NO_x, SO_x, CO, HC), considerando ainda a formação de poluentes secundários como o ozônio, que se pode manifestar a vários quilômetros do ponto de emissão de NO_x.

Nesse sentido, e levando em consideração a direção predominante dos ventos na região e a posição relativa dos receptores discretos, considerou-se como AID-E um raio de 11 km medido a partir do ponto de chaminé. Esta distancia corresponde à verificada vetorialmente entre o ponto de lançamento de efluentes e a sede urbana do Município de Araçoiaba, localizada ao noroeste da UTE, o que coincide com a direção predominante dos ventos na maior parte do ano.

Este recorte de terreno serviu como guia para identificação dos receptores discretos, os quais foram estudados somente em termos da sua posição geográfica.

3.1.2 Área de Influência Direta (AID) do restante de variáveis

Os impactos ambientais nos meios físico-biótico estarão restritos à fase de implantação da unidade, não devendo ultrapassar o entorno imediato da área de implantação, contudo, considerando outro tipo de impactos de baixa magnitude, como a captação de água de poço e a mesma destinação final de esgotamento sanitário, considerou-se como AID um recorte de terreno maior, notadamente um raio de 4 km em torno do empreendimento, mas limitado às bordas do tabuleiro costeiro onde se localiza o projeto, ou seja, sem considerar as matas que atualmente protegem as vertentes. Considera-se que nesse espaço físico se concentrarão todos os impactos temporários durante a fase de implantação e os impactos permanentes de baixa magnitude do período de operação.

Esta delimitação aplica igualmente para o meio socioeconômico, uma vez que as comunidades rurais atualmente assentadas na área receberão diretamente outro tipo de impactos, ora negativos decorrentes da proximidade do empreendimento, ora positivos decorrentes da possibilidade de emprego

3.1.3 Área de Influência Indireta (All) Meio Socioeconômico

Os efeitos da UTE em termos socioeconômicos transcendem os limites estaduais, uma vez que a energia gerada será lançada no sistema de interconexão elétrica. Contudo, para efeitos de delimitação do escopo do estudo, consideraram-se critérios mensuráveis e plenamente verificáveis, como a geração de empregos, o aumento da arrecadação municipal, espaços territoriais com comunidades próximas e espaços territoriais potencialmente afetados com as emissões atmosféricas provenientes das chaminés.

Assim, definiu-se como All do meio socioeconômico, o espaço territorial dos municípios de Igarassu, Abreu e Lima e Araçoiaba, ou seja, um recorte de terreno de 527,9 km².

3.2 Diagnóstico de Meio Físico

O município de Igarassu onde se localiza o empreendimento está inserido na Região Metropolitana do Recife o que condiciona a vegetação, as culturas e a fixação do homem ao meio. O relevo de Igarassu faz parte da unidade dos Tabuleiros Costeiros que acompanha o litoral de todo o nordeste, com altitude média de 50 a 100 metros. Compreende platôs de origem sedimentar, que apresentam grau de entalhamento variável, ora com vales estreitos e encostas abruptas, ora abertos com encostas suaves e fundos com amplas várzeas. De modo geral, os solos são profundos e de baixa fertilidade natural. O clima é do tipo Tropical Chuvoso com verão seco, onde a precipitação média anual fica em torno de 1.634,2 mm.

3.2.1 Características Topográficas da Área

Os oito (8) hectares de terreno onde será implantado o empreendimento estão localizados na parte alta de um tabuleiro costeiro que se estende por uma área de mais de 37km², abrangendo terras do município de Igarassu principalmente, mas também do município de Abreu e Lima. Pelas enormes dimensões do tabuleiro, a topografia parece enganosamente plana, mas na verdade apresenta pequenas declividades nos sentidos noroeste e sudeste, delimitando um divisor de águas que separa os deflúvios que são drenados para a bacia do Rio Botafogo ao noroeste, ou para a Bacia do Rio Bonança ao sudeste. Nesse sentido, salienta-se que a área de implantação do projeto situa-se na parte alta do platô, quase sobre a linha divisora de água, mas com uma leve tendência a pertencer à bacia do Rio Botafogo. Nesse topo as cotas se apresentam em torno de 125m sobre o nível do mar, caindo para 80m nas bordas do tabuleiro.

Como aspectos físicos marcantes destaca-se uma cobertura vegetal totalmente dominado pelo plantio de cana-de-açúcar pela usina São José. Remanescentes de vegetação nativa se observam a partir das bordas do tabuleiro, destacando-se ao noroeste o reservatório do Rio Botafogo, que faz parte do sistema de abastecimento de água da Região Metropolitana do Recife e que apresenta ainda uma faixa de preservação de vegetação nativa que o separa das partes planas do tabuleiro onde se localiza o empreendimento.

As comunidades mais próximas estão assentadas nas bordas do tabuleiro, em quanto que nas áreas interiores verificam-se unicamente a presença da subestação da CHESF Apolônio Sales, as térmicas da EPESA e as linhas de transmissão de 230KV. A partir de 2011 está prevista também a implantação da UTE's Pernambuco IV com 200MW.



Foto 2 – Morfologia e cobertura vegetal do topo do tabuleiro, com caimentos entorno de 3% e canaviais como cobertura vegetal.



Foto 3 – Panorâmica em sentido SW, mostrando ao fundo a direita a área de implantação, ao fundo a esquerda a subestação da CHESF, as linhas de alta tensão e a irrigação com vinhoto dos canaviais.

O acesso à AID é feito pelo caminho de serviço que comunica a Usina São José com a comunidade de Chão de Cruz. A partir dessa estrada e em torno de 500m antes da Chesf, desvia-se em sentido oeste e percorrem-se 300m até o terreno de implantação, salientando que este último acesso é inadequado para veículos, inclusive os 4x4, salvo nos períodos de verão.



Foto 4 – Panorâmica sentido E-W do acesso de 300m até a área

3.2.2 Clima e condições meteorológicas

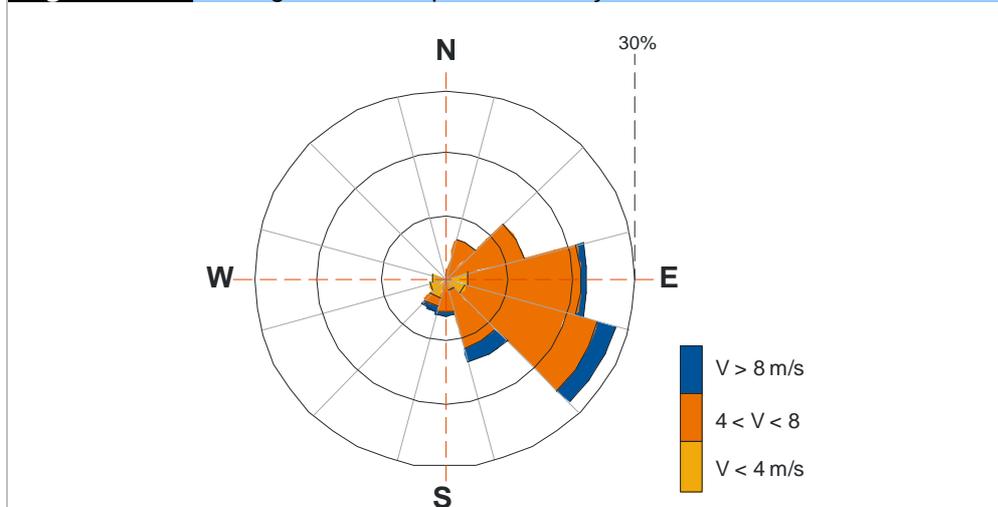
A área em estudo está inserida na bacia hidrográfica do sistema Botafogo–Arataca, com classificação geral de Köppen do tipo As' ou Pseudotropical, ou seja, quente e úmido, com chuvas de outono e inverno movidas pelos ciclones da Frente Polar Atlântica (FPA). As chuvas estão distribuídas de março a agosto, com temperatura do mês mais frio superior a 18°C. A estação chuvosa ocorre nos meses de março a agosto, com valores de precipitação variando entre 140 a 270mm mensais. A média de chuvas anual varia em torno de 1760mm.

3.2.2.1 Ventos

Para a caracterização da variável vento, principal elemento climatológico para análise do empreendimento em termos de dispersão de poluentes, foram obtidos dados dos relatórios do INMET. Segundo dito órgão, predominam na região os ventos S e SE nos meses de maio a setembro, e E e SE, nos meses de outubro a abril. Em todo o período, são registrados ventos com velocidade variável entre 2 e 3 m/s, 38 % do tempo, ventos com velocidades entre 3 e 4 m/s; e, apenas 7 % do tempo, ventos com velocidades acima de 4m/s. No período de dez anos, conforme dados, a direção predominante do vento de Sudeste (SE) foi de 84 %, variação em média entre 5 e 11% nas direções Leste (E) e Sul (S) respectivamente.

Resultados idênticos de velocidade, frequência e direção foram obtidos no Centro Brasileiro de Energia Eólica – CBEE, situada à beira-mar em Olinda-PE, no limite norte da cidade do Recife, distante aproximadamente 23 km ao sul do empreendimento.

Figura 11 – Histograma de frequência e direção dos ventos

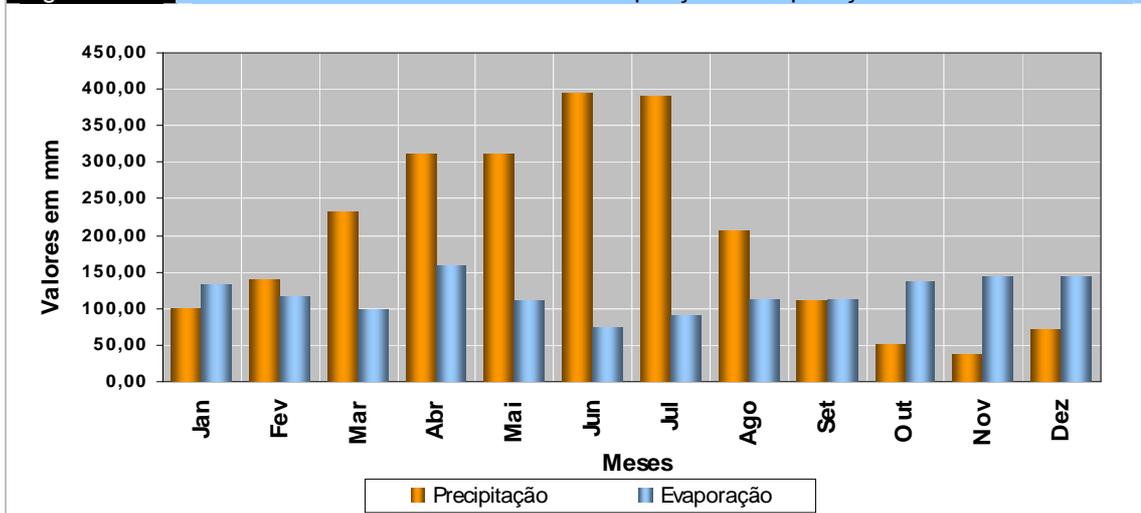


O histograma acima representa velocidades do vento com duração de 10 minutos medidas a 15 m do solo, para um período de coleta de dados de 4 anos. Pode ser observado que as velocidades dos ventos mais frequentes se encontram entre 5 e 7 m/s, com direção predominante para o noroeste. As velocidades máximas registradas oscilam na faixa de 11 a 12 m/s, sendo um pouco superiores aos dados da estação Curado fornecidos pela CPRH. No item 4.2.2.3 referente especificamente ao prognóstico das emissões atmosféricas do empreendimento, retoma-se a discussão sobre as condições de vento dominantes na região.

3.2.2.2 Outros parâmetros climatológicos

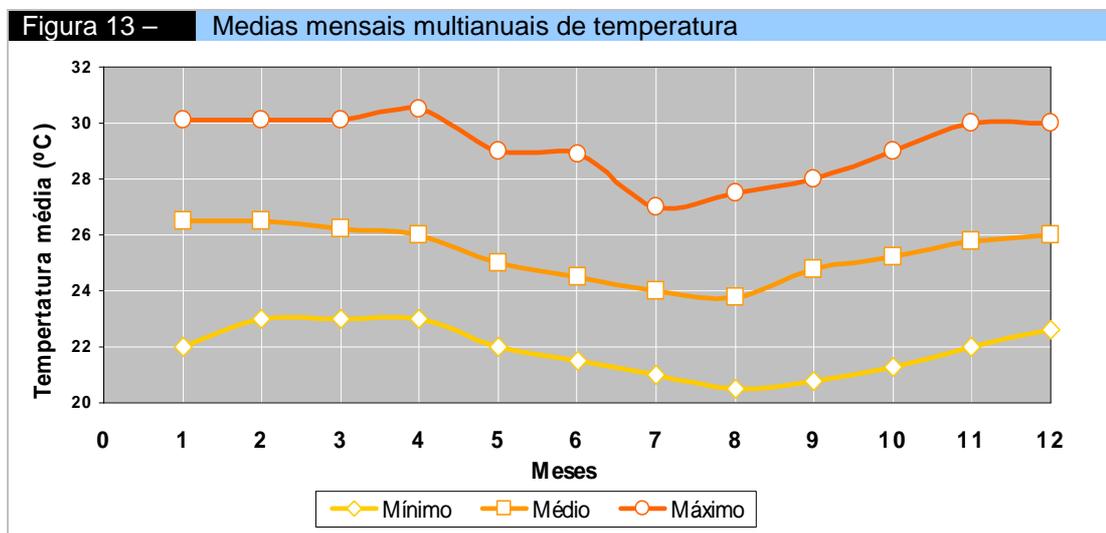
Outros parâmetros climatológicos também são importantes para a caracterização física de uma área, especialmente a evaporação das superfícies livres, a qual representa a principal perda no balanço hidrológico. A intensidade de evaporação cresce com a radiação solar, a temperatura do ar e a velocidade dos ventos, diminuindo com o aumento da umidade relativa.

Figura 12 – Médias mensais multianuais de Precipitação - Evaporação

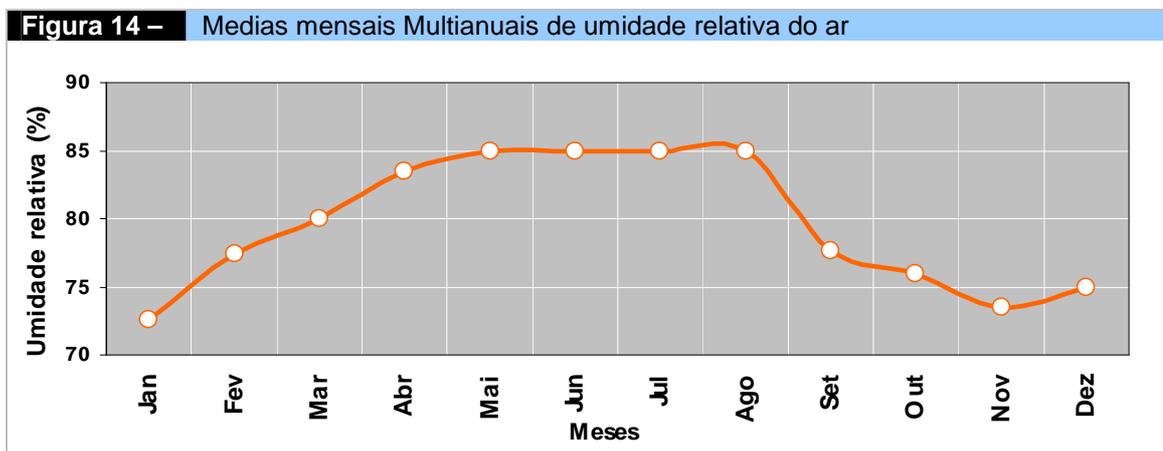


Com dados obtidos da Estação Curado, pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, localizada no bairro do mesmo nome em Recife, foram geradas os gráficos a seguir, nos quais se resume o comportamento das principais variáveis climatológicas no período de 1961 – 1990. A Figura 12 acima compara as medias mensais de precipitação com as de evaporação para o mesmo período.

Observa-se um inverno chuvoso no período de março a agosto, com precipitações variando entre 200 e 400 mm mensais, com picos em maio, junho e julho. Entre os meses de setembro e fevereiro ocorre a época mais seca onde a precipitação mensal média é inferior que 100 mm. As séries históricas revelam ainda que ocorrem chuvas em todos os meses do ano. Já 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.



No tocante à temperatura, a Figura 14 apresenta o histograma de valores máximos, médios e mínimos. Observam-se temperaturas máximas de cerca de 30 °C nos meses de novembro a abril; as mínimas, próximas de 20 °C, nos meses de julho a setembro. A temperatura média ao longo dos anos ficou em torno de 25 °C. Para a umidade relativa do ar a série histórica revela média superior a 80 %, com intervalo de variação de 72-86% correspondente aos meses de janeiro e junho respectivamente.



3.2.3 Ruído na AID

Com o intuito de se conhecerem os níveis de pressão sonora na Área de Influência Direta (AID), previamente à implantação do empreendimento, foi realizada uma campanha de campo com medição in loco em pontos estratégicos, os quais em conjunto fornecem uma idéia do nível de ruídos no entorno do empreendimento.

Salienta-se que os valores obtidos refletem a situação de ruído no momento da medição, não significando isto que valores maiores ou menores sejam verificados ao longo do dia, de fato, nas proximidades das comunidades os maiores valores de ruído certamente se verificam nas épocas de coleta de cana, quando aumenta consideravelmente a circulação de veículos pesados. Igualmente acontece com o nível de material particulado emitido para a atmosfera.

As medições foram realizadas em cada ponto em um intervalo de 5 minutos. O aparelho mede automaticamente o Nível de pressão sonora equivalente (LAeq) (Item 3.1 NBR 10151), sendo esses os valores que foram registrados.

Ao todo foram realizadas 4 medições: uma no vilarejo de operários da Usina São José no Engenho D'Água (Igarassu), uma nas imediações da Escola do Engenho Novo (Abreu e Lima), uma na CHESF e uma última nas Granjas do Engenho Novo (Divisa Igarassu – Abreu e Lima).

Os valores obtidos respectivamente foram de 49,9 - 44,5 – 45,6 – 42,5 dB. Estes valores são compatíveis com a ambiência rural do local, embora estejam acima do valor de 40 dB definido como característico diurno para área de fazendas pela NBR 10.151 – Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade.

3.2.4 Geologia

A Região Metropolitana do Recife (RMR) está caracterizada geologicamente por rochas do embasamento cristalino, representadas por litótipos dos Complexos Gnáissico-Migmatítico, Belém do São Francisco e Vertentes, além de granitóides diversos, aflorantes ou recobertas por sedimentos meso-cenozóicos das Bacias Sedimentares costeiras Paraíba-Pernambuco e do Cabo.

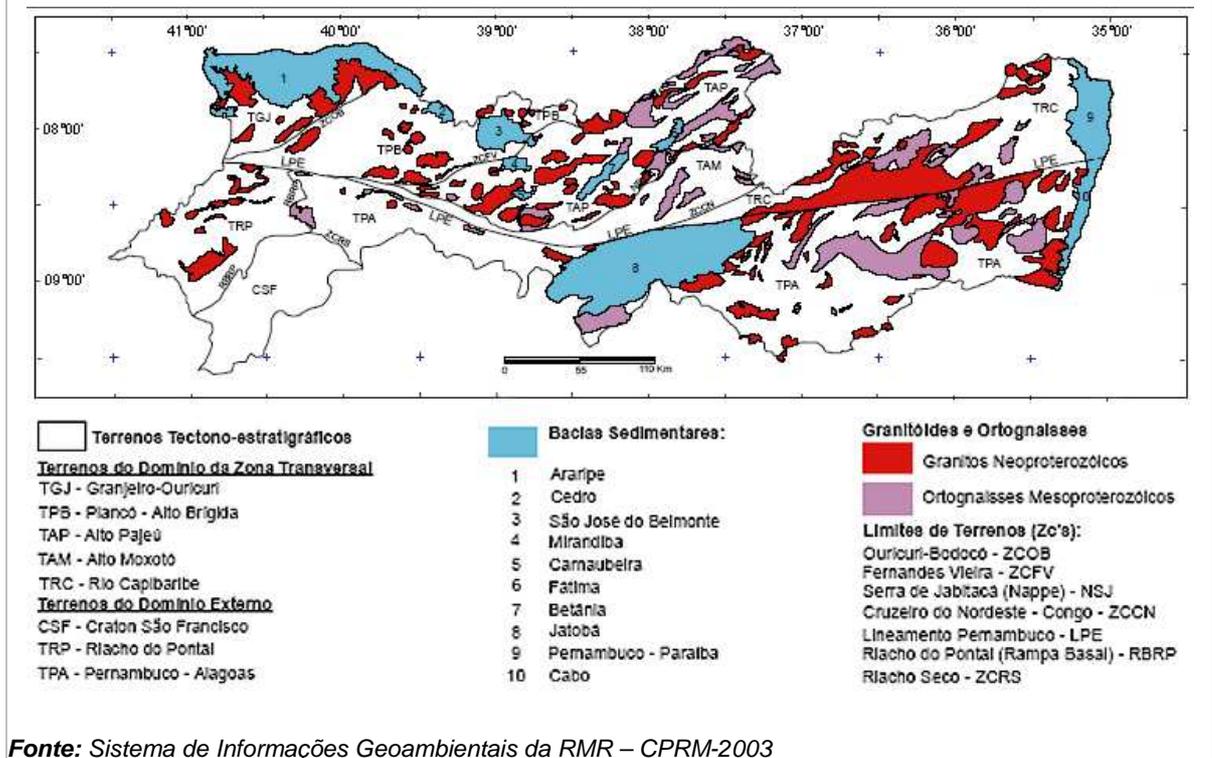
Este trabalho tratará apenas da Bacia Paraíba – Pernambuco e as rochas do cristalino localizadas na região norte onde está inserida a área de estudo, neste território, a coluna geológica mostra um embasamento rochoso denominado como Cristalino, sobre o qual se assentam os sedimentos da Bacia Paraíba – Pernambuco.

Dados geológicos e geofísicos indicam que a Região Metropolitana do Recife está separada pelo lineamento Pernambuco em dois domínios tectono-estruturais (Fig.12), que evoluíram de forma distinta durante o período de formação da margem continental que levou à abertura do Oceano Atlântico.

O Lineamento Pernambuco Segundo Santos (2000), principal feição estrutural da área estudada, constitui o elemento balizador entre os terrenos Rio Capibaribe à norte e Pernambuco/Alagoas à sul (Fig.11), que também foi utilizado por Lima Filho (1998) para individualizar as bacias PE-PB e Bacia do Cabo. É uma zona de cisalhamento dúctil que se estende ao longo do Estado de Pernambuco por mais de 700 km.

A Bacia Pernambuco-Paraíba formou-se à norte do lineamento. Dados estratigráficos conhecidos, indicam que, na Região Metropolitana do Recife, os sedimentos dessa bacia foram depositados por um regime de transgressão marinha.

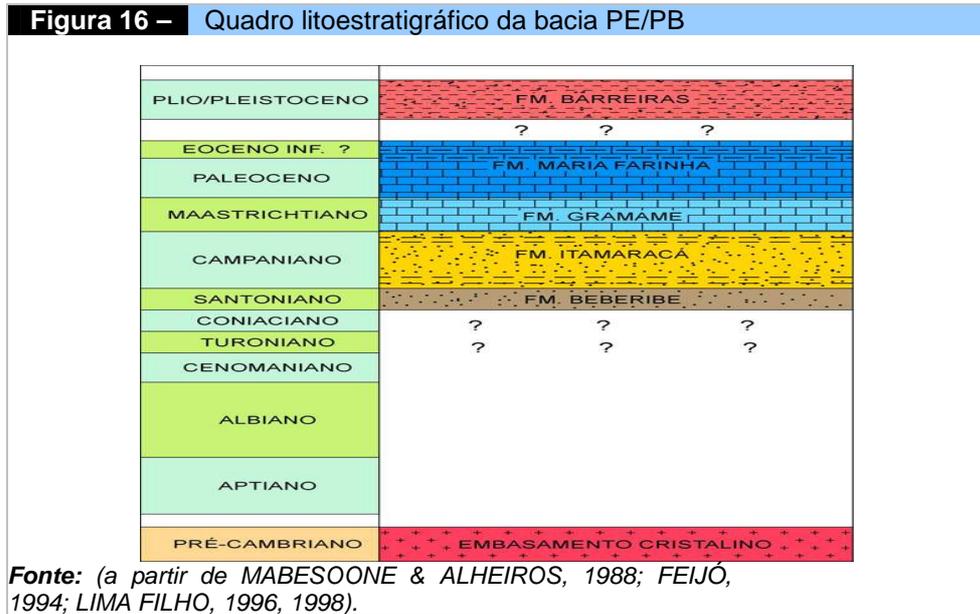
Figura 15 – Compartimentação tectônica do estado de Pernambuco



Fonte: Sistema de Informações Geoambientais da RMR – CPRM-2003

A estratigrafia desta bacia é relativamente simples (quadro abaixo) apresentando apenas três grandes unidades, a saber: Grupo Paraíba, Formação Barreiras e Depósitos de Cobertura Quaternária.

As características lito-faciológicas permitem sua subdivisão em duas sequências, uma inferior, denominada de “sequência clástica basal” representada pela Formação Beberibe e Formação Itamaracá, e outra, chamada “sequência superior”, composta por rochas Carbonáticas representada pelas Formações Gramame e Maria Farinha chamada de sequência não clástica e a sequência clástica superior da Formação Barreiras, constituída de sedimentos areno-argilosos mal consolidados, de granulação heterogênea, com frequentes lentes argilosas.



Localmente, na área estudada ocorrem dois tipos litológicos: a Formação Barreiras e o Embasamento Cristalino, as quais são descritas na sequência.

3.2.4.1 Embasamento Cristalino

O embasamento cristalino está representado pelo o complexo Gnáissico-migmatítico e pelo o Complexo Vertentes, constituídos, de um modo geral, por ortognaisses de composição granítica a tonalítica e, em menor proporção, monzonítica, monzodiorítica e dioríticos migmatizados, não individualizados.

Compreendem o embasamento de vários terrenos tectono-estratigráficos da Província Borborema no Estado de Pernambuco.

O intemperismo químico é dominante, formando um espesso manto (foto 5) que recobrem toda a área de afloramento destas rochas, formando solos que se confundem com a Formação Barreiras. São formas que foram individualizadas por ação intensa da drenagem, provocando o recuo das vertentes e pelo escoamento superficial, devido à ação do clima úmido atuante na região.



Foto 5 – Espesso manto de intemperismo mostrado nas vertentes que ficam entre os tabuleiros e as planícies. Coordenadas: 0278468-9134014.

3.2.4.2 Grupo Barreiras

Esta unidade estratigráfica apresenta controvérsias quanto a hierarquia (Grupo ou Formação) e quanto a sua idade (apenas Terciária, isto é Paleógena/Neógena ou Neógena/Quaternária). Neste trabalho seguiu-se a classificação adotada pela CPRM (Veiga Júnior, 2000), que classificou o Grupo Barreiras de idade Paleógena/Neógena.

Está constituído por sedimentos areno-argilosos, pouco consolidados, de coloração variegada, com níveis lateritizados e caulínicos, que segundo Alheiros et al. (1988), caracterizam três domínios faciológicos distintos: um de leques aluviais, outro fluvial entrelaçado e um último flúvio-lagunar, cobrindo discordantemente tanto as rochas do embasamento cristalino, como os sedimentos da Bacia Pe-PB.

A estrutura sedimentar primária mais marcante é a estratificação plano-paralela, embora algumas vezes se observe a presença de cruzadas de baixo ângulo, de forma subordinada.



Foto 6 – Grupo Barreiras às margens da BR-101, visto que na AID encontra-se totalmente encoberta pelo solo e vegetação (cana-de-açúcar). Coordenadas: 0287608-9137079.

3.2.5 Geomorfologia

As unidades morfológicas do extremo noroeste da Região Metropolitana do Recife, estão agrupadas de acordo com a metodologia adotada para a elaboração do mapa geomorfológico da Região Metropolitana do Recife, escala 1:100.000.

De uma forma geral, o desenho morfológico da RMR é fruto de processos de degradação ou dissecação, e de agradação ou acumulação. Ambos os dois governados pelas condições de drenagem. No primeiro caso o relevo é denominado de “Degradação”, enquanto que “Agradação” é o termino utilizado para identificar os tipos de relevo do segundo caso.

O modelado de degradação ou dissecação está sub-dividido em três unidades morfológicas mapeadas:

- Tabuleiros,
- Vertentes e
- Morros individualizados no cristalino.

Como já vem sendo mencionado, a área de implantação da UTE está inserida na unidade geomorfológica dos “tabuleiros costeiros” da divisão feita pelo RADAMBRASIL (Brasil,1981). Verificam-se também as vertentes íngremes como delimitadoras da AID do empreendimento.

Tabuleiros Costeiros

Essa é a principal unidade morfológica da área e onde será construído o empreendimento. Os tabuleiros foram delimitados com base nas superfícies planas ou quase planas dos interflúvios que ocorrem na maior parte. Acham-se limitados pela unidade denominada de Vertentes, que está localizada entre os tabuleiros e as planícies aluviais. Apresentam-se com uma forma alongada na direção geral SW-NE, obedecendo a direção da rede de drenagem, que forma um padrão sub-paralelo, consequência do controle estrutural. As altitudes desses topos tabulares variam de cotas 80 m até cotas em torno de 10 m, a leste.

Geologicamente, essa unidade representa, principalmente, o Grupo Barreiras e encontra-se bastante dissecada. Apresentam regolito com espessura variando de 2 m a 6 m onde estão desenvolvidos solos argissolos (podzólicos) com boa drenagem. A AID, encontra-se localizada num topo tabular mais plano (foto 7), onde a vegetação nativa foi substituída por cultivos, predominantemente de cana-de-açúcar, o que pode provocar processos de erosão laminar, principalmente durante o processo de desnudação.



Foto 7 – Panorâmica da morfologia plana do terreno, e em primeiro plano a descarga de vinhaça no açude de acumulação.

Vertentes

O estudo das vertentes ou encostas tem uma grande importância para a compreensão do desenvolvimento das paisagens, por se tratar de uma unidade do relevo onde ocorrem vários processos, principalmente de ordem erosiva, que vão refletir, de certa forma, na configuração da ocupação humana no espaço.

As encostas retratam uma evolução influenciada principalmente pela ação climática. A litologia constitutiva é dos sedimentos do Grupo Barreiras, que recobrem a maior parte da área.

Essa unidade vai da quebra de relevo dos tabuleiros até os limites com as planícies fluviais e a unidade morros. Os declives suavizados (foto 09) predominam nas áreas que estão voltadas para as planícies aluviais dos principais cursos d'água da área, onde os vales são abertos e de fundo chato.

Os processos erosivos da área estão localizados em sua maioria nesta unidade, onde nas áreas em que foi retirada a vegetação natural. Nestas condições podem-se observar processos de ravinamento, entendidos como processos erosivos caracterizados por pequenos sulcos escavados pelo fluxo d'água, face a retirada da cobertura vegetal do solo.



Foto 8 – Vertentes com encostas suaves, predominantes na área. Ao fundo, açude de Botafogo. Coordenadas: 0276580-9130504

Morros

Essa unidade representa as colinas individualizadas de topos mais arredondados e declives suaves em forma de meia-laranja (foto 09), feições típicas de relevo cristalino, correspondem geologicamente ao embasamento, que apresentam processos de intemperismo químico predominantes. São formas que foram individualizadas por ação intensa da drenagem, provocando o recuo das vertentes e pelo escoamento superficial, devido à ação do clima úmido atuante na região.

As colinas individualizadas são, provavelmente, resquícios de antigas áreas tabulares que foram retrabalhadas até a exposição do embasamento, por influência das últimas transgressões, que avançaram a linha de costa e provocaram um afogamento dos vales.

Os solos predominantes na área são do tipo Argissolos nos topos das colinas e Latossolos nas encostas, onde os processos de coluvionamento são bastante atuantes, formando rampas de colúvio com extensões que variam em dezenas de metros.



Foto 9 – Vista panorâmica da área de ocorrência de rochas cristalinas com morros de declives suaves.

3.2.6 Geotecnia

A conformação semi-horizontal dos tabuleiros costeiros reflete os processos de trabalho e esculpimento do relevo que ao longo de várias eras geológicas realizaram as chuvas, os ventos e em geral as condições edafo-climáticas da região, sobre os sedimentos que foram-se depositando e consolidando ao longo do tempo.

Essa homogeneidade superficial se transfere também para o sub-solo, onde a coluna estratigráfica mostra uma sequência sedimentar de materiais finos, ora com predominância argilosa, ora com predominância arenosa.

Na área contígua ao empreendimento e para a implantação das UTE's da EPESA, foram realizadas sondagens geotécnicas SPT até uma profundidade de 13m. No perfil identificado podem-se diferenciar dois horizontes de solo: um primeiro que se estende até profundidades em torno de 7m, descrito como uma argila siltosa arenosa e cuja resistência aumenta com a profundidade até atingir valores de SPT em torno de 20 golpes.

Seguidamente o conteúdo de areia aumenta no solo, podendo ser diferenciado um segundo estrato descrito nas sondagens como uma areia fina silto argilosa com alguns pedregulhos e concreções lateríticas. Neste horizonte a resistência à penetração aumenta linearmente com a profundidade, exibindo valores de SPT de 40 golpes aos 13m de profundidade onde a sondagem foi interrompida.

Em nenhuma das sondagens realizadas foi identificado o lençol freático, o que é condizente com as informações coletadas nas comunidades mais próximas, que citaram a profundidade de 30m, como sendo a dos poços artesianos no setor.

O perfil geotécnico identificado mostra que não se terão problemas de fundação com as estruturas, mais ainda considerando que o empreendimento não envolve escavações, mas somente pequenos aterros para levantamento do greide.

3.2.7 Solos

O solo presente na região é o Argissolo, de acordo com a atual classificação de solos da EMBRAPA, anteriormente classificado como Podzólico amarelo latossólico, textura média. São solos moderadamente drenados, muito porosos, variando sua textura de média a argilosa, são desenvolvidos de sedimentos areno-argilosos do Grupo Barreiras.

Estes solos cujo horizonte A, em sua parte mais superficial, é de textura areia franca, geralmente apresentam um grau de estrutura que não se desenvolve com a profundidade, permanecendo de modo geral, com estrutura fraca pequena granular e/ou fraca pequena com blocos subangulares (ambas com aspecto maciço) quase sempre até o horizonte B. Este horizonte B normalmente apresenta estrutura mosqueada formada por nódulos endurecidos e de cor avermelhada apresenta quase sempre linhas descontínuas de concreções de ferro de cor também avermelhada.

São solos de baixa fertilidade natural ocasionada principalmente pela boa lixiviação que carrega os cátions trocáveis do solo (cálcio, magnésio, potássio, etc), agravada ainda por deficiências locais de alguns nutrientes e que apresenta, em grande parte dos perfis, um ligeiro endurecimento a uma profundidade média de 40 cm que pode, durante a época seca, restringir o desenvolvimento de raízes. Apesar de possuírem

estas características são profundas e apresentam condições propícias à mecanização, devido a topografia em que ocorrem.

O uso agrícola racional destes solos requer correção de acidez e fertilização, muitas vezes necessitam também de micronutrientes.

3.2.8 Recursos Hídricos Superficiais

A área de influência do empreendimento encontra-se inserida na bacia dos rios Botafogo – Arataca, pertencente à bacia hidrográfica do primeiro grupo de pequenos rios litorâneos GL1 (CONDEPE, 1980 - Plano Estadual de Recursos Hídricos-PERH, 1998), está localizada no litoral norte do Estado de Pernambuco entre 7°35'12" e 8°03'48" de latitude sul, e 34°48'46" e 35°11'33" de longitude a oeste do meridiano de Gr. Fica inserida, na sua porção norte, na microrregião da Mata Setentrional Pernambucana, abrangendo ainda toda a microrregião de Itamaracá e parte da microrregião do Recife.

Limita-se ao norte com a bacia hidrográfica do rio Goiana (UP1); ao sul com a bacia do rio Capibaribe (UP2), ao leste com o oceano Atlântico e a oeste com as bacias hidrográficas do rio Goiana (UP1) e do rio Capibaribe (UP2).

Esta bacia ocupa uma área total de aproximadamente 1.162,24km², sendo constituída por 7 pequenas bacias da Zona da Mata Norte e rios situados na Região Metropolitana do Recife e que se dispõem de forma paralela e correm no sentido oeste-leste desaguardo no Canal de Santa Cruz ou diretamente no Oceano Atlântico. A bacia do rio Botafogo ocupa a maior extensão, além de ser a de maior importância para o abastecimento d'água da Região Metropolitana do Recife.

3.2.8.1 Rede Hídrica

Três rios principais podem ser identificados dentro da bacia em estudo: o rio Botafogo, o rio Arataca (afluente do Botafogo) e o rio Itapirema (afluente do Arataca). Dentro dos açudes destacam-se o Botafogo e o Santa Helena.

O volume armazenado nos açudes interanuais existentes nesta bacia é da ordem de 30 milhões de m³, sendo que o açude Botafogo localizado dentro da AII do empreendimento, acumula em torno de 92% desse total, especificamente 27.595.040 m³.

Dentro da bacia hidrográfica GL1, o empreendimento se insere especificamente na sub-bacia do Rio Botafogo, especificamente sobre o divisor de águas da vertente do lado direito.

O rio Botafogo, conforme dados do “Diagnóstico Socioambiental – Litoral Norte” elaborado pela CPRH em 2001, nasce no município de Araçoiaba, a oeste do distrito sede, com o nome de Catucá. Segue a direção sudeste no trecho entre a nascente e a barragem do botafogo, desenvolvendo a maior parte do seu percurso em terrenos do embasamento cristalino. A jusante desse reservatório toma a direção nordeste a qual mantém até sua desembocadura no canal de Santa Cruz. Nesse trecho apresenta várzea relativamente larga, ladeada por sedimentos da formação Barreiras até as proximidades do estuário, onde aquela formação sede lugar ao arenito Beberibe. Pela margem esquerda, o botafogo tem como principais efluentes o riacho Caiana que deságua a montante da barragem e os rios Pilão e Cumbe que o encontram no trecho

entre a barragem e a usina são José. Pela margem direita, destacam-se como afluentes mais extensos o riacho do Gil, que deságua próximo a Vila Araripe e o rio Itapicuru que conflui a jusante da Vila Botafogo.

3.2.8.2 Recursos hídricos superficiais dentro da AID

Dentro de um raio de 4km definido no estudo como AID, foi identificado um único curso de água superficial localizado ao norte do empreendimento a uma distância de 3km do mesmo. Trata-se de um conjunto de nascentes protegidas pela vegetação da Mata da Usina São José, as quais conformam um pequeno riacho que se desenvolve em sentido sul – norte, sendo barrado pela Usina São José antes do cruzamento com a PE-041. Este barramento a fio d'água conforma um açude que supre parcialmente as necessidades industriais da Usina São José.



Foto 10 – Açude existente no interior da mata da Usina São José.

3.2.8.3 Enquadramento e qualidade d'água na AII

A resolução CONAMA nº 20 de 18/06/86 dividiu as águas do território nacional em águas doces salobras e salinas. Em função dos usos previstos foram criadas nove (9) classes, sendo cinco (5) delas (classe especial e classes 1,2,3, e 4) pertencentes ao grupo de água doce. A classe especial pressupõe uma exigência maior para usos mais nobres enquanto que a classe quatro (4) está associada a uma menor qualidade. Esta qualidade é expressa na forma de padrões. Mais de sessenta (60) padrões de qualidade, que vão desde a determinação de cor e turbidez até a determinação da presença de metais pesados e compostos orgânicos foram definidos na mesma resolução, com o intuito de determinar a qualidade da água para cada classe.

Para garantir que a qualidade da água será mantida ou melhorada, o Decreto Estadual Nº 11.760 de 27 de agosto de 1986, classifico a totalidade das águas do Estado de Pernambuco dentro dos cinco grupos acima mencionados, salientando que os cursos de água que não se encontrem referenciados em dito decreto serão considerados como pertencentes à classe 2. No caso específico do Rio Botafogo, ele é considerado como Classe 2 na AID do empreendimento.

A Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH é a responsável pelo monitoramento da qualidade ambiental das águas do Estado de Pernambuco e especificamente das águas da bacia Botafogo – Arataca. Nesta última, o seguimento vem sendo feito desde 1995, através de duas estações de monitoramento, ambas localizadas no rio Botafogo conforme Quadro 8 a seguir:

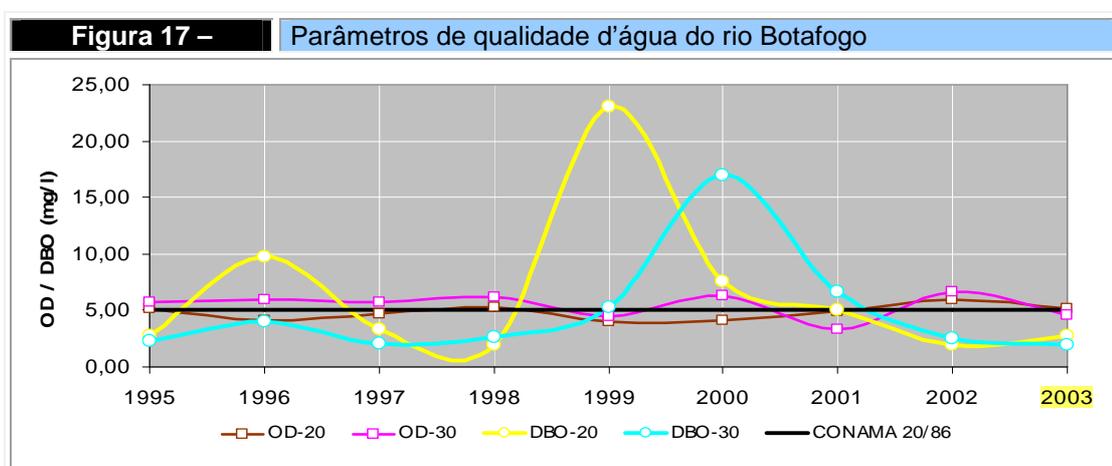
QUADRO 8 – Estações de monitoramento da qualidade d'água no Rio Botafogo

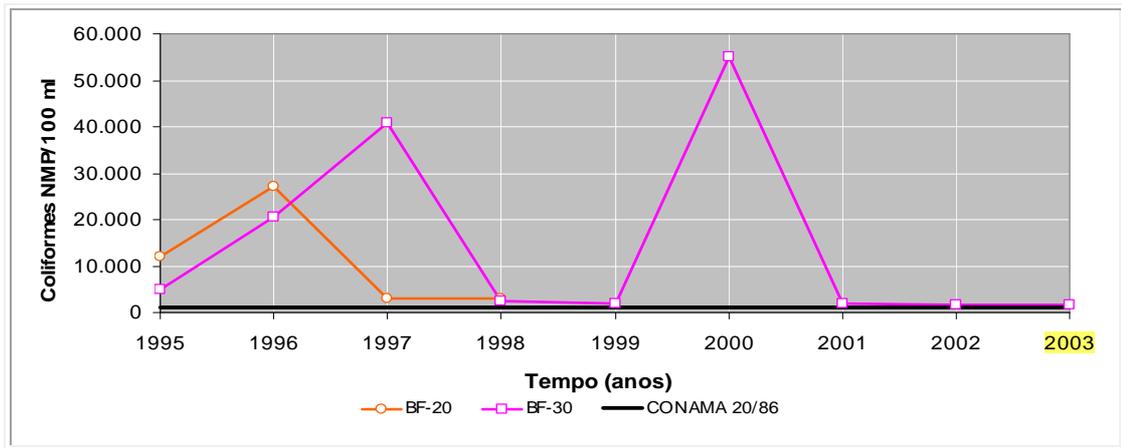
Estação	Corpo d'água	Local	Coordenadas UTM
BF - 20	Rio Botafogo	Em frente à vila Araripe, em Igarassu.	E 282683 N 9138942
BF - 30	Rio Botafogo	Na ponte da BR-101-Norte em Igarassu.	E 286448 N 9142002

O monitoramento é efetuado através de uma amostragem de água em cada uma das estações, e a determinação de alguns dos padrões de qualidade exigidos pelo CONAMA. Dentro deste grupo de padrões destacam-se três, a saber:

- Oxigênio dissolvido (OD) – A presença de oxigênio dissolvido estabelece as condições mínimas para existência de vida aquática. Um valor maior indica maior qualidade d'água.
- Demanda bioquímica de oxigênio (DBO) – Indica a necessidade de oxigênio dos microorganismos presentes na água, para digerir matéria orgânica. Um valor maior indica menor qualidade d'água.
- Coliformes fecais – São microorganismos encontrados nas fezes de animais de sangue quente que indicam a presença de esgoto na água. Um valor maior indica menor qualidade d'água.

Os gráficos a seguir resumem o comportamento destes três parâmetros ao longo do tempo. No tocante a OD, a resolução CONAMA exige um valor mínimo de 5 mg/l para as classes 2 e 3, observa-se que os valores para qualquer ano estiveram no limite mínimo exigido para sua classe, evidenciando contaminação.





O parâmetro DBO, cujo valor máximo permitido não deveria ultrapassar os 5 mg/l, extrapola por muito esta fronteira em vários períodos de tempo. No ano 1999 o relatório da CPRH salientava a presença de elevados valores de cloretos, Ph e sólidos dissolvidos, indicando poluição industrial e agroindustrial.

A presença de coliformes fecais indica a presença de esgoto na água proveniente dos núcleos populacionais assentados na bacia do Botafogo. Igualmente a atividade industrial exercida pelas empresas, Usina São José, Petribu, Nordesclor, White Martins, Cai e Imagro, configuram usuários d'água na bacia, mas também pontos potenciais de poluição da mesma.



Foto 11 – Usina São José assentada às margens do Rio Botafogo

3.2.8.4 Qualidade d'água superficial na AID

Como o intuito de se conhecerem as características de qualidade das águas superficiais na AID, foi realizada uma amostragem no açude existente na mata da Usina São José, que se constitui no corpo d'água mais próximo do empreendimento (Vide item 3.2.6.2). A amostra coletada foi encaminhada para o laboratório AGROLAB Análises Ambientais Ltda, para ser caracterizada em termos de seus propriedades físico-químicas e bacteriológicas.

Os resultados obtidos foram analisados à luz da Portaria 518 de 2004 do Ministério da Saúde, tendo-se como resultado uma água de excelente qualidade, com todos os parâmetros estando dentro das faixas definidas pela referida portaria.

Inclusive, os resultados confirmaram ausência de coliformes termoresistentes (NMP/100mL < 1,8), associados a fezes de animais de sangue quente, no caso, lançamento de esgoto pela vila de operários que se localiza próxima do açude em cota superior.

Os resultados são condizentes com a natureza do açude, que barra um fio de água alimentado por um conjunto de nascentes totalmente protegidas pela mata da Usina São José.

Os laudos laboratoriais podem ser conferidos no Anexo 3 do presente RAS.

3.2.8.5 Usos d'água

Os usos da água na bacia como um todo, são claramente com fins de abastecimento de água potável, sendo o reservatório no rio Botafogo o principal recurso da bacia neste sentido. Também se destaca a captação da COMPESA no rio Arataca e as captações menores nos riachos Pilão, Cumbe, Tabatinga, Conga, todos parte do sistema Botafogo que abastece a cidade de Igarassu. Igualmente é feita uma captação no riacho Floresta que abastece a cidade de Araçoiaba.



Foto 12 – Bombeamento de água no Rio Botafogo a jusante da barragem

Outros usos são verificados na bacia, como a extração de areia no rio Botafogo, e o cultivo de ostras na parte de estuário do rio Arataca. Verifica-se também a pesca artesanal e a recreação, Igualmente foi verificada a utilização da água do rio Botafogo para irrigação de cultivos de cana por parte da usina São José.

3.2.9 Hidrogeologia

3.2.9.1 Formações Aquíferas

Dominantemente, a área de estudo é formada por rochas do cristalino e por rochas sedimentares. As rochas do cristalino, cuja constituição geológica são litologias dos Complexos Granítico-Migmatítico e Vertentes, representados principalmente por migmatitos, granitos, gnaisses, os quais caracterizam o "aquífero fissural", com influência do intersticial que se origina nas áreas com manto de alteração mais permeável.

As rochas sedimentares, representadas pelas Coberturas Quaternárias e a Formação Barreiras, são compostas de sedimentos arenosos e areno-argilosos constituindo aquíferos intersticiais.

As rochas "cristalinas" estão fraturadas ou fissuradas por esforços tectônicos regionais oriundos da intensa tectogênese superimposta a esta porção da Província Borborema ou por alívio de pressão em processo erosivo.

Nesse meio aquífero, a água subterrânea encontra-se limitada aos espaços fendilhados e/ou fraturados, daí ser toda a circulação da água subterrânea efetuada através das fraturas e/ou fissuras, resultando na denominação de aquífero fissural ou fraturado, para as litologias que armazenam e possibilitam a extração da água por tal meio.

A maioria dos sistemas de fraturas que ocorrem na área orientam-se segundo à direção NE-SW (Oliveira, 1997; Lima Filho, 1998). Estes cisalhamentos provavelmente estão associados a um sistema de fraturas, que pode ser controlador, juntamente com o regolito, da potencialidade dos aquíferos fissurais neste domínio.

A existência de regolito, como já vimos, capeando as rochas do Domínio do Embasamento Cristalino é decorrente do clima mais chuvoso e úmido, que favorece o intemperismo químico da rocha, acarretando a sua decomposição com a consequente formação do manto de intemperismo, que pode chegar até em torno de 20m de espessura. Este manto eluvial é constituído principalmente por argilas, que possuem boa porosidade e baixa permeabilidade, dificultando a recarga do aquífero fissural sotoposto.

Localmente as rochas fraturadas do embasamento cristalino constituem dois tipos de aquíferos de comportamento bastante distintos: um mais superficial, constituído, geralmente, pelo regolito intemperizado e/ou depósitos quaternários que se comportam semelhantes aos meios porosos (zonas superficiais alteradas); e um mais profundo, que se constituem das zonas de profundidade intermediária (meio com porosidade dupla) por rochas compactas e fraturadas (meio puramente fraturado).

Deste modo todos os eventuais aquíferos fissurais que possam ocorrer possuem comportamento correlacionável com pelo menos uma destas zonas produtivas.

Existe muita dificuldade em avaliar o fluxo de água através do manto de intemperismo devido à sua grande heterogeneidade. Ele é constituído por solo, solo de alteração de rocha, rocha muito alterada, e eluvião, além de blocos e matações de rocha cristalina.

O manto de intemperismo, apesar das suas heterogeneidades e produções em geral baixas a médias, exerce papel importante na recarga e proteção do aquífero de rocha

são fraturada, mesmo quando é pouco espesso. Por este motivo, a sua preservação é importante para a manutenção da qualidade das suas águas subterrâneas.

Embora o aquífero fissural nesta área não desempenhe papel importante em potencialidade, quando comparado a aquíferos porosos, ele representa, de qualquer forma, um paliativo para abastecimento de água às populações locais, sobretudo rural, através de poços rasos (< 20 metros) .

Na AID, não visualizamos ocorrências de cacimbas e poços escaváveis por processos manuais (pá e picareta) que captam água do manto de alteração e das coberturas quaternárias (pequenas espessuras).

O aquífero Barreiras é a principal fonte subterrânea da área onde será construído o empreendimento. É constituído de sedimentos areno-argilosos (cascalhos, areias, siltes e argilas), pouco consolidados, de coloração variegada, com níveis lateríticos e caulínicos.

Apresenta espessura variável, com média de 50 m, repousando sobre rochas do embasamento cristalino e sedimentos da Bacia Sedimentar Pernambuco-Paraíba.

Trata-se de um aquífero intersticial, pouco explorado em conjunto, sendo mais desenvolvida a exploração por cacimbas, poços amazonas e poços tubulares de pequena profundidade. Em algumas situações, o caráter essencialmente arenoso confere-lhe o status de um aquífero livre, permitindo uma captação a baixa profundidade. A recarga ocorre, principalmente, por infiltração direta das precipitações pluviométricas.

Na área de estudo, especialmente na porção sul do tabuleiro no denominado Engenho Novo, verificou-se que os agricultores que moram nas granjas do INCRA exploram este aquífero através de poços de aproximadamente 30m de profundidade, conforme depoimentos de alguns entrevistados.

Em conjunto é um aquífero de moderada vulnerabilidade em função de sua constituição litológica e da profundidade média do nível das águas.

3.2.9.2 Qualidade d'água subterrânea

No intuito de se conhecerem as propriedades d'água subterrânea do aquífero Barreiras que atualmente é explorada pelos agricultores do Engenho Novo, foi coletada uma amostra de água em uma das granjas, diretamente da torneira que alimenta os moradores do local.

Ao igual que a amostra de água superficial, os resultados obtidos foram analisados à luz da Portaria 518 de 2004 do Ministério da Saúde, sendo verificada uma boa qualidade em termos físico-químicos, porém, uma possível contaminação com esgoto do recurso hídrico subterrânea, acusada pela presença de *Escherichia coli* (NPM/100 mL = 20), coliforme este associados a fezes de animais de sangue quente.

Conforme depoimentos dos moradores assentados a uma distância em torno de 1km da área de implantação, os poços exploram o aquífero a profundidades em torno de 30m, num horizonte muito susceptível a poluição decorrente de infiltração, especialmente por conta do despejo de esgoto pelos moradores das granjas. Salienta-se mais uma vez que a recarga deste aquífero se produz pela infiltração direta das chuvas, que carregam eventuais poluentes de esgoto e defensivos da atividade agrícola, para áreas mais profundas.

O resultado está de acordo com as informações existentes, que mostram geralmente presença de coliformes termoresistentes nas águas deste aquífero, sendo requerido para o consumo humano, a cloração com hipoclorito de sódio.

Os laudos laboratoriais podem ser conferidos no Anexo 3 do presente RAS.

3.3 Meio Biótico

As formações vegetais originalmente existentes no município de Igarassu estavam contidas na zona fitogeográfica da genericamente denominada Mata Atlântica, incluindo-se aí suas subdivisões do Complexo Vegetacional da Restiga (Mata de Restinga, Restinga Arbustiva e Campos de Restiga) e ainda, há formação Paludosa Costeira ou Manguezal (Andrade-Lima, 1960).

Com a concentração elevada da população humana desde os tempos da colonização, a região da Mata Atlântica encontra-se atualmente quase que completamente destituída de sua vegetal florestal típica, tendo como principal responsável por esta devastação à introdução da indústria agro canavieira, associada à exploração de madeira para fins diversos. Esta cobertura vegetal original encontra-se hoje representada por poucos remanescentes na maioria dos casos como formações secundárias.

O ambiente onde será implantada a UTE Pernambuco IV não escapa deste panorama desolador. Localizada na parte mais alta do terreno, tem sua maior parte da sua área ocupada essencialmente por canavial, remanescendo unicamente os fragmentos de mata nas vertentes do tabuleiro.

Nestes remanescentes de vegetação no entorno do Engenho D'água, sendo os mais próximos localizados a 850m do empreendimento, concentraram-se as pesquisas, tanto de fauna como de flora.

3.3.1 Levantamento de Flora

As informações florísticas contidas neste RAS, estão baseadas em dados secundários levantados em 2007 pelo Eng. Agrônomo Sergio Tavares (membro da equipe técnica do RAS), que em companhia do zoólogo Dr. Roberto Siqueira, realizaram uma vistoria nos 26 engenhos componentes das terras da Usina São José. O trabalho permitiu reunir informações minuciosas sobre o uso do solo em cada um desses engenhos, verificando-se, com ajuda do Serviço Técnico Agrônomico da Usina São José, que o equilíbrio ambiental é mantido em praticamente todos esses imóveis, sobretudo nos que não têm áreas ínfimas, quando comparados com os demais.

Dados importantes foram obtidos como a confirmação da existência de entorno de 7.600 hectares de vegetação classificada como mata e capoeira, quantitativo este muito relevante quando se considera que a extensão total da usina São José é de 26.396 hectares.

Para o estudo das características da mata, procedeu-se naturalmente pelo método usual de amostragem casualizada, ou seja, fez-se um grande número de penetrações, localizando parcelas de forma irregular, motivado pela excessiva declividade do terreno, e cada uma dessas penetrações equivalendo a cerca de 1.500 m² de área vistoriada em detalhe, no local. Alguns fragmentos, no entanto, por serem contíguos e separados apenas por estreitas estradas carroçáveis, foram vistoriados em conjunto.

Adicionalmente, na época, foi feita a identificação botânica das espécies de árvore, mas também de ervas e arbustos, e até de algumas lianas, em cada fragmento vistoriado, o que resultou na obtenção de uma caracterização florística da mata estudada, embora em alguns casos existiram restrições que impediram a classificação completa de algumas espécies, chegando até o nível e gênero botânico, ou mesmo somente de família botânica. As identificações foram feitas com base no conhecimento das coleções de plantas herborizadas pelo autor e pelos seus colaboradores desse passado de mais de 50 anos, como se pode ver no Herbário Sérgio Tavares, depositado na Universidade Federal Rural de Pernambuco, bem como na coleção de madeiras, a Xiloteca de mesmo nome (XST), depositada numa universidade particular do Recife.

3.3.1.1 Os remanescentes de vegetação na All (Usina São José)

A Usina São José (USJ), com uma área de aproximadamente 26.000ha, está ocupada principalmente com cultura de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), e cerca 106 fragmentos florestais, que correspondem a aproximadamente 30% do total, dos quais apenas 16% são superiores a 100 ha, alguns com até 300ha, na sua maior parte com forma irregular e situada em terrenos de encosta e vales estreitos (TRINDADE *et alli*, 2007).

Nesses fragmentos, as famílias de maior riqueza foram: Myrtaceae (17 espécies), Melastomataceae e Mimosaceae (7), Caesalpiniaceae e Sapotaceae (6), Apocynaceae, Fabaceae e Rubiaceae (5) sendo que as espécies vegetais que apresentaram maior valor de importância foram:

Embiriba (*Eschweilera ovata*), pau-fero (*Dialium guianense*), cocão-amarelo (*Pogonophora schomburgkiana*), quiri (*Brosimum guianense*), pau-pombo ou cupiúba (*Tapirira guianensis*), pau-branco ou pau-santo (*Maytenus distichophylla*), visgueiro (*Parkia pendula*), murici (*Byrsonima sericea*), ingá-porco (*Sclerolobium densiflorum*), cumixá (*Allophylus edulis*) e vassoura-de-bruxa (*Ouratea hexasperma*) (ROCHA *et alli*, 2008).

Outras espécies vegetais estão presentes nos remanescentes florestados da USJ, tais como: amora-da-mata (*Helicostylis tomentosa*), tambaqui (*Schefflera morototoni*), banana-de-papagaio (*Himatanthus phagedaenicus*), caboatã-de-quina (*Cupania racemosa*), amescla (*Protium heptaphyllum*), ingá (*Inga edulis*), louro (*Ocotea indecora*), jaguarana (*Macrosamanea pedicellaris*), favinha (*Stryphnodendron pulcherrimum*), caboatã-de-leite (*Thyrsodium spruceanum*), coração-de-negro (*Zollernia latifolia*), embaúba (*Cecropia pachystachya*), e praíba (*Simarouba amara*) (COSTA, 2009; GUIMARÃES *et alli*, 2009)

Segundo GOMES *et alli* (2009), no interior de alguns fragmentos florestados da USJ, as famílias com maior riqueza de espécies foram Myrtaceae e Mimosaceae (5), sendo o caboatã (*Cupania oblongifolia*) e pedra-ume (*Myrcia guianensis*) as espécies de maior importância, sendo apenas seis o número de espécies exclusivas, na borda dos fragmentos, todas com baixa densidade (1 a 3 indivíduos), destacando-se as espécies erva-café, erva-do-mato ou erva-de-rato (*Psychotria barbiflora*) e cafezinho (*Palicourea crocea*), registradas exclusivamente com altas densidades.

Ainda segundo ROCHA *et alli* (2008) a distribuição dos indivíduos por classes de diâmetro assemelhou-se a “J” invertido; por classe de altura, a maior parte dos

indivíduos se concentrou nas classes intermediárias. A diversidade do fragmento está entre a média dos valores registrados para o Estado de Pernambuco. A maior quantidade de indivíduos representados por menores classes de diâmetro e altura pode sugerir que alguns fragmentos se apresentam em regeneração, com áreas em estágio inicial de sucessão.

3.3.1.2 Os remanescentes de vegetação na AID

O recorte de terreno definido como Área de Influência Direta (AID), abrange basicamente terras do Engenho D'água e seus confrontantes Campinas, Mussupe e Piedade. Ao todo, nestes engenhos existem em torno de 1912 hectares de mata, das quais 23% se localizam no Engenho D'água.

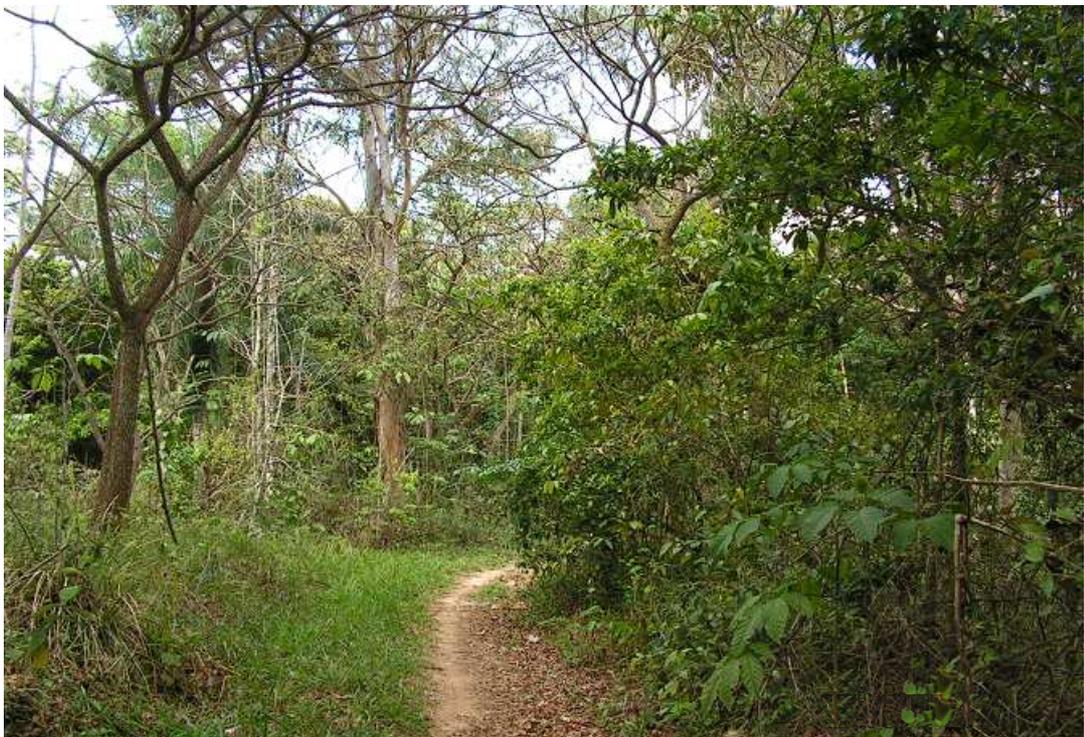


Foto 13 – Vegetação muito antropizada no entorno do Açude Botafogo (850m do empreendimento).

Os fragmentos de vegetação mais próximos do empreendimento estão localizados nas vertentes do grande tabuleiro que conforma o referido engenho, destacando-se a Mata do Engenho São José (ao norte) com aproximadamente 331 hectares e distanciada 2.600m do empreendimento, a mata⁵ ciliar do Açude Botafogo com 326 hectares e com seu ponto mais próximo localizado a 850m do empreendimento e finalmente a mata do Rio Pitanga, ao sul e sudeste, com 1200 hectares e distanciada em torno de 800m do empreendimento no seu ponto de maior proximidade. Assinala-se que a menos de 800m do empreendimento não existe nenhuma cobertura vegetal diferente do cultivo de cana-de-açúcar por parte da Usina São José.

As espécies mais características de árvores, arbustos, ervas e palmeiras encontradas nos remanescentes florestais da AID são relacionados no Quadro a seguir:

⁵ Refere-se como mata neste parágrafo, toda vegetação de porte arbóreo e arbustivo localizada no entorno, embora alguns trechos possam ser classificados como capoeiras.

QUADRO 9 – Espécies vegetais mais comuns nos remanescentes da AID

Nome vulgar	Classificação botânica
Amescla de cheiro	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.
Banana de papagaio	<i>Himatanthus bracteatus</i> (A.DC.) Woods
Bordão de velho	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.
Cabatan de leite	<i>Thyrsodium schomburgkianum</i> Benth.
Cabatan de rêgo	<i>Cupania revoluta</i> Radlk.
Cocão amarelo	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers.
Cupiuba branca	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
*Dendê	<i>Elaeis guineensis</i> Linn.
Favinha	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.
Gararoba	<i>Aspidosperma limae</i> Woods.
Gargauba	<i>Christiana africana</i> DC.
Imbauba	<i>Cecropia adenopus</i> Mart.
Imbira vermelha	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.
Imbiriba	<i>Eschweillera luschnathii</i> Miers. <i>vel aff.</i>
Japaranduba	<i>Japarandiba augusta</i> (Linn.) Ktze.
Jitaí	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) Macbride
Lacre	<i>Vismia guianensis</i> Pers. <i>vel aff.</i>
*Macaiba	<i>Acrocomia intumescens</i> Drude
Murici da mata	<i>Byrsonima sericea</i> DC.
Oiti trubá	<i>Pouteria grandiflora</i> (A.DC.) Baehni
*Paquevira	<i>Heliconia angustifolia</i> Hook. <i>vel aff.</i>
Pau de jangada	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.
Praiba	<i>Swingera amara</i> (Aubl.) Willd.
Quiri	<i>Brosimum discolor</i> A.DC.
Sambaquim	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne & Planch.
Sucupira mirim	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.
Visgueiro	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. <i>ex Walp.</i>

* Ervas ou palmeiras.

Os estudo efetuados ainda abrangeram a identificação de indicadores que permitissem visualizar os processos de regeneração natural dos fragmentos de mata de maior porte. Nesses fragmentos maiores foram vistos “seedlings” que foram reconhecidos como pertencentes a espécies de árvores e arbustos, que vão listados a seguir:

QUADRO 10 –

Espécies indicadoras de regeneração de vegetação nos fragmentos da AID

Nome vulgar	Classificação botânica
Amescla de cheiro	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.
Banana de papagaio	<i>Himatanthus bracteatus</i> (A.DC.) Woods
Cabatan de leite	<i>Thyrsodium schomburgkianum</i> Benth.
Cocão amarelo	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers.
Favinha	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.
Gargauba	<i>Christiana africana</i> DC.
Imbira vermelha	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.
Imbiriba	<i>Eschweillera luschnathii</i> Miers. <i>vel aff.</i>
Jitaí	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) Macbride

Murici da mata	<i>Byrsonima sericea</i> DC.
Praiba	<i>Swingera amara</i> (Aubl.) Willd.
Visgueiro	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.

3.3.2 Levantamento Faunístico

O presente acervo de informações relativas à fauna de vertebrados terrestres, ribeirinhos e aquáticos foi fundamentado na pesquisa bibliográfica e em duas visitas a área de influência direta (AID) do empreendimento, complementado com entrevistas com moradores locais.

As vistorias efetuadas na área pela equipe de meio biótico da AMS, concentraram-se na vertente oriental do remanescente florestal existente no entorno do Açude Botafogo, que ocupa uma área de aproximadamente 326 hectares.

Neste remanescente e com base no material cartográfico disponível foi possível destacar as áreas representativas dos diversos ambientes florestados na área de abrangência do Empreendimento, no sentido de estabelecer possíveis correlações entre os mesmos e a fauna associada.

Foram selecionados dois tipos de ambientes gerais:

- Formações abertas, com vegetação herbácea; áreas ribeirinhas, cultivadas, principalmente com cana-de-açúcar;
- **Formações fechadas: remanescentes florestados.**

Devido à necessidade de se utilizar espécies ou conjunto de animais que representem melhor as condições ambientais, deu-se ênfase à classe das aves, grupo reconhecidamente bioindicador (MORRISON, 1986; REGALADO & SILVA, 1997; WORLD BIRDWATCH, 1999; VIELLIARD, 2000; ANTAS & ALMEIDA, 2003; COELHO, 2008),

Essa preferência deve-se a diversos fatores, entre eles o fato de as aves responderem às mudanças no habitat em diversas grandezas, desempenhando importantes funções ecológicas nas florestas (e.g., predadoras, polinizadoras e dispersoras de sementes) e ainda por conta de serem detectadas com facilidade, tanto visualmente como através de suas manifestações sonoras (zoofonia - OLMOS *et alli*, 2005), possibilitando assim uma melhor identificação específica, na maioria dos casos sem a necessidade de se capturar espécimes, em relação a outros grupos animais, motivando desse modo um nível de conhecimento muito superior ao de qualquer outro grupo de vertebrados (em sistemática, ecologia etc) e ainda pelo fato de ocuparem os níveis mais altos das pirâmides ecológicas, acumulando fatores adversos que se produzem nos ecossistemas (OLMOS *et alli*, 2005; OLMOS, 2001).

Foram ainda enfatizadas aquelas espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas e de interesse econômico, na área de Influência direta (AID) do Empreendimento.

3.3.2.1 Padrão geral da fauna na AII

Nas áreas de influência do empreendimento, a fauna em geral apresentou duas características principais:

- Ampla distribuição geográfica - algumas ocorrendo também em outras formações, como Cerrados e Caatingas (SICK, 1988; SOUZA, 2005; FARIAS *et alli*, 2002), a exemplo do teju (*Tupinambis meriana*), calanguiño (*Cnemidophorus ocellifer*), perereca (*Phyllomedusa hypochondrialis*) e coral-verdadeira (*Micrurus ibiboboca*), dentre os répteis; dorminhoco (*Nystalus maculatus*), carcará (*Caracara plancus*) e rouxinol (*Troglodytes musculus*), dentre as aves; raposa (*Cerdocyon thous*), preá (*Galea spixii*) e guaxinim (*Procyon cancrivorus*), entre os mamíferos.

Plasticidade ecológica – a maioria das espécies está adaptada às diferentes feições locais do ambiente.

Na área de abrangência do Projeto a fauna vertebrada terrestre está distribuída de modo homogêneo. Algumas, contudo, são mais frequentes nos sítios de umidade mais elevada, a exemplo da vegetação ribeirinha, na interface entre os ecossistemas aquáticos e os fragmentos florestados.

Com relação aos períodos hidrológicos, determinadas espécies se apresentam mais abundantes na época de chuvas, como o papa-lagarta (*Coccyzus melacoryphus*), o galo-de-campina (*Paroaria dominicana*) e o bizíu ou salta-caminho (*Volatinia jacarina*), entre as aves; quase todas as espécies de anfíbios e alguns répteis, como a falsa-jararaca ou cobra-corredeira (*Thamnodynastes pallidus*), e o teiú ou teju (*Tupinambis meriana*), este mais frequente logo após as primeiras chuvas.

Foi constatada uma predominância de espécies animais residentes (não migratórias), de médio e pequeno porte. Ocorrem também algumas formas endêmicas *lato sensu* na Mata Atlântica, a exemplo da rendeira (*Manacus manacus*), canário-da-mata (*Basileuterus flaveolus*), tico-da-mata (*Arremon taciturnus*); e o calanguiño (*Coleodactylus meridionalis*), que mede apenas 2cm. Outras, endêmicas *stricto sensu*, serão tratadas no item das espécies ameaçadas.

Informações de moradores antigos confirmam a presença de algumas espécies outrora abundantes (década de 1940) e que atualmente não mais foram detectadas na região, como, p. ex., o frifrió (*Lipaugus vociferans*) (FARIAS *et alli*, 2007). Aracuã (*Ortalis guttata*), jacu (*Penelope superciliaris alagoanus*); e grandes rapineiros, dentre as aves; felídeos (onças, gatos-do-mato, gato-maracajá), porco-do-mato ou caititu (*Pecari tajacu*), entre os mamíferos, estão com populações em declínio ou desapareceram da região.

Outrossim, são as espécies de maior porte, especialmente entre os mamíferos e as aves, que tendem a desaparecer mais rapidamente ou a se tornarem muito raras em face da continuada ação antrópica.

Do mesmo modo, aquelas espécies com menor capacidade de tolerância aos gradientes ambientais, como, p. ex., o tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*), e o jupará ou macaco-da-noite (*Potos flavus*) (MELO *et alli*, 2005) desapareceram da Mata Atlântica nordestina. O jupará, arborícola e noturno, é dependente das matas fechadas, ocorrendo desde o sul do México até o RJ (VIEIRA, 1952). Em 2004 foi redescoberto em fragmentos florestais de Minas Gerais (MELO *et alli*, 2005).

Nos Quadros a seguir, estão as listas das espécies animais que foram levantadas para a All do empreendimento e adjacências, através da metodologia já descrita.

3.3.2.2 Peixes

Dentre as espécies presentes no açude, o tucunaré é o mais capturado, seguido pelo curimatã.

QUADRO 11 – Lista das 11 espécies de Peixes referidas para o açude Botafogo

Peixes Famílias - Espécies	Nomes Vulgares
CHARACIDAE	
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui
<i>Astyanax sp</i>	Piaba
ERYTHRINIDAE	
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra
SYNBRANCHIDAE	
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Mussum
CICHLIDAE	
<i>Cichla ocellaris</i>	Tucunaré
<i>Crenicichla lenticulata</i>	Jacundá
<i>Geophagus sp</i>	Carito; cará
GYMNOTIDAE	
<i>Gymnotus carapo</i>	Sarapó ou tuvira
HEPTAPTERIDAE	
<i>Rhamdia quelen</i>	Jundiá
LORICARIIDAE	
<i>Hypostomus sp</i>	Cascudo; acari; cari
CURIMATIDAE	
<i>Prochilodus sp</i>	Curimatã

3.3.2.3 Anfíbios

Foram registradas 13 espécies, todas de algum modo dependentes dos ambientes úmidos, seja na vegetação marginal de córregos, lagoas e poças temporárias, ou em bainhas de bromélias, especialmente no interior das matas. Algumas estão adaptadas às residências (sinantrópicas), como o sapo-cururu (*Rhinella jimi*) (Foto 15) e a raspa-cuia ou rã-de-banheiro (*Scinax x-signatus*) (COELHO, 1988; 2008; SANTANA, 2008).

O caçote (*Leptodactylus ocellatus*) ocorre em ambientes úmidos, tanto nas matas como nas áreas abertas. A perereca (*Phyllomedusa hypochondrialis*) estava vocalizando nas proximidades da borda da mata.



Foto: Arquivo Galileu Coelho

Foto 14 – Sapo-cururu (*Rhinella jimi*).

QUADRO 12 – Lista das 13 espécies de Anfíbios registradas para a All		
Anfíbios Famílias - Espécies	Nomes Vulgares	Ambiente
BUFONIDAE		
<i>Rhinella jimi</i>	Sapo-cururu	FA-FF
<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo	FA-FF
HYLIDAE		
<i>Hypsiboas albomarginata</i>	Perereca-verde	FF
Dendropsophus minutus	Perereca	FA-FF
<i>Scinax x-signatus</i>	Raspa-cuia; rã-de-banheiro	FA-FF
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>	Perereca	FA-FF
LEPTODACTYLIDAE		
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Caçote	FA-FF
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Jia-pimenta	FA-FF
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Caçote; rã	FA-FF
<i>Leptodactylus natalensis*</i>	Caçote	FF
LEIUPERIDAE		
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	FA-FF
<i>Pleurodema diplolistris</i>	Rã	
RANIDAE*		
<i>Lithobates palmipes</i>	Caçote-verde	FF
13 espécies		

FA=formação vegetal aberta; FF=formação fechada; *Família acrescentada à lista original. * Espécie recentemente adicionada à lista.

3.3.2.4 Répteis

Dentre os répteis, 28 espécies foram anotadas, abrangendo ofídios (serpentes, cobras) e lacertílios (lagartos, calangos, etc), mais comuns em áreas abertas e antropizadas; jacarés, anfisbenídeos (cobra-de-duas-cabeças) e quelônios (cágados e tartarugas).



Foto: Arquivo Galileu Coelho

Foto 15 – Cobra corre-campo (*Philodryas nattereri*).

Dentre as 16 espécies de serpentes, destacam-se: a caninana (*Spilotes pullatus*), cascavel (*Crotalus durissus*), esta bastante escassa; a corre-campo (*Philodryas nattereri*) (Foto 16), comuníssima nas áreas abertas; cobra-cipó ou bicuda (*Oxybelis aeneus*), corredeira (*Thamnodynastes pallidus*) e jararaca (*Bothrops erythromelas*).

Ainda foram referidas espécies da família *Boidae*, tais como: salamanta (*Epicrates cenchria*) e jibóia (*Boa constrictor*) (VANZOLINI *et alli*, 1980; SANTANA, 2008), cujas áreas de distribuição englobam o traçado do Empreendimento. A jibóia, que também ocorre nas Caatingas, é uma das mais comuns nas matas da USJ

Entre os lagartos, foram listadas 9 espécies pertencentes a 5 famílias, com destaque para a lagartixa-preta (*Tropidurus hispidus*), o calanguinho (*Cnemidophorus ocellifer*); teju (*Tupinambis merianae*), e o calango (*Ameiva ameiva*) (COELHO, 1988; 2008), todas registradas em campo.

Uma espécie muito comum em residências é a víbora ou briba-domiciliar (*Hemidactylus mabouia*), de hábito noturno.

A cobra-de-duas-cabeças (*Amphisbaena* sp), tem atividade noturna e subterrânea (fossorial), vindo ocasionalmente à superfície (VANZOLINI, 2002).

Há informações de entrevistados sobre a ocorrência do jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) e cágados (*Mesoclemmys tuberculata*) nos rios e riachos que atravessam a área de abrangência do Empreendimento.

QUADRO 13 – Lista das 28 espécies de Répteis referidas para a All

Répteis Famílias – Espécies	Nomes Vulgares	Ambiente
BOIDAE		
<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	FA-FF
<i>Epicrates cenchria</i>	Salamanta	FA-FF
COLUBRIDAE		
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	FA-FF
<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-verde	FF
<i>Philodryas nattereri</i>	Corre-campo	FA-FF
<i>Oxybelis aeneus</i>	Cobra-cipó; bicuda	FA-FF
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	Falsa-coral	FA
<i>Pseudoboa nigra</i>	Cobra-preta,	FA
<i>Helicops leopardinus*</i>	Cobra-d'água	FA-FF
<i>Chironius carinatus*</i>	Cobra-cipó	FA-FF
LEPTOTYPHLOPIDAE*		
<i>Leptotyphlops albifrons*</i>	Cobra-cega	FA-FF
<i>Thamnodynastes pallidus</i>	Cobra-corredeira	FA-FF
ELAPIDAE		
<i>Micrurus ibiboboca</i>	Coral-verdadeira	FA-FF
VIPERIDAE		
<i>Bothrops erythromelas</i>	Jararaca	FA-FF
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	FA-FF
<i>Lachesis muta rhombeata*</i>	Surucucu-pico-de-jaca	FF
GEKKONIDAE		
<i>Briba brasiliana</i>	Lagarto	FA-FF
<i>Coleodactylus cf meridionalis</i>	Lagarto	FF
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Briba; víbora-domiciliar	FF-FA
IGUANIDAE		
<i>Iguana iguana</i>	Camaleão	FF-FA
TEIIDAE		
<i>Ameiva ameiva</i>	Calango; bico-doce	FA-FF
<i>Tupinambis merianae</i>	Teju	FA-FF
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Calanguinho	FA
POLYCHROTIDAE*		
<i>Polychrus acutirostris</i>	Calango-cego	FA-FF
TROPIDURIDAE		
<i>Tropidurus hispidus</i>	Lagartixa-preta	FA-FF
AMPHISBAENIDAE		
<i>Amphisbaena</i> sp	Cobra-de-duas-cabeças	FA-FF
CHELIDAE		

QUADRO 13 – Lista das 28 espécies de Répteis referidas para a All		
Répteis Famílias – Espécies	Nomes Vulgares	Ambiente
<i>Mesoclemmys tuberculata</i>	Cágado	RI-AQ
ALLIGATORIDAE		
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-papo-amarelo	RI-AQ
28		

Ambiente: FA=formação vegetal aberta; FF=Formação fechada; AQ=Aquática; RI=Ribeirinha.

Fontes para Anfíbios e Répteis: CUNHA, 1994; ROSA, 1994; SANTOS *et alli*, 2002; SANTANA, 2009. CORDEIRO & HOGE (1973), VANZOLINI *et alli* (1980), REBÊLO & LUGLI (2001), COLLI *et alli* (2002), Vanzolini (2002), RODRIGUES (2003), BRANDÃO *et alli* (2003), MUNIZ *et alli* (2003), FROTA *et al.* (2005) e PADILHA *et alli* (2007).



Foto: Arquivo Gaílleu Coelho

Foto 16 – Calanguinho (*Cnemidophorus ocellifer*).

3.3.2.5 Aves

Foram identificadas para área através dos levantamentos de campo e informações secundárias, 188 espécies pertencentes a 49 famílias (Quadro 14), para a área de abrangência do Empreendimento.

Dentre as espécies referidas para as matas da Usina São José e arredores, foram efetivamente registradas neste trabalho cerca de 80, em aproximadamente 13 horas de observações. As mais comuns no período foram as seguintes:

Alma-de-gato (*Piaya cayana*), pia-vovó (*Pheugopedius genibarbis*), muito comum na orla densa das matas; gavião-ripina (*Rupornis magnirostris*), frei-vicente (*Tangara cayana*), sanhaçu-de-coqueiro (*Thraupis palmarum*), sanhaçu-azul (*Thraupis sayaca*), corujinha (*Megascops choliba*), beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*), sabiá (*Turdus amaurochalinus*), sabiá-gongá (*Turdus rufiventris*), juruviara (*Vireo olivaceus*), bentevi-pirata (*Legatus leucophaius*), ambas vocalizando incessantemente entre 5h e 10h; pitiguari (*Cyclarhis gujanensis*). São espécies semidependentes de áreas florestadas (COELHO, 1988).

Nas áreas mais abertas, com capoeiras, canaviais e um estrato arbustivo-herbáceo, ocorrem:

Anu-preto (*Crotophaga ani*), corredeira (*Anthus lutescens*), carcará (*Caracara plancus*), anu-branco (*Guira guira*), gavião-pega-pinto (*Rupornis magnirostris*), o qual é atualmente visitante regular dos centros urbanos; siriri (*Tyrannus melancholicus*), bentevi (*Pitangus sulphuratus*), rouxinol (*Troglodytes musculus*); caboclinho (*Sporophila bouvreuil*), e tiziu (*Volatinia jacarina*), dentre outras, esta mais abundante na época chuvosa (COELHO, 2002; COELHO, 2004). Na sua maioria, são espécies de baixa sensibilidade às pressões antrópicas e à ambientes florestados

Um exemplar de fura-barreira (*Galbula ruficauda*) foi escutado e avistado na borda da mata. É comum nos ambientes próximos aos corpos d'água. Constroem ninhos em barrancos, no interior da mata.

QUADRO 14 – Lista de espécies de Aves registradas na All			
Aves			
Famílias - Espécies	Registro	Categoria de ameaça	
TINAMIDAE			
<i>Crypturellus soui</i>			
<i>Crypturellus parvirostris</i>	A		
<i>Crypturellus tataupa</i>			
<i>Rhynchotus rufescens</i>			
ANATIDAE			
<i>Dendrocygna viduata</i>			
CRACIDAE			
<i>Ortalis guttata</i>			
<i>Penelope superciliaris alagoensis</i>		AM (MMA); EN (Biodiversitas, 2002)	
PODICIPEDIDAE			
<i>Tachybaptus dominicus</i>			
ARDEIDAE			
<i>Tigrisoma lineatum</i>			
<i>Butorides striata</i>	V		
<i>Bubulcus ibis</i>	V		
<i>Ardea alba</i>	V		
CATHARTIDAE			
<i>Cathartes aura</i>	V		
<i>Cathartes burrovianus</i>			
<i>Coragyps atratus</i>	V		
ACCIPITRIDAE			
<i>Elanus leucurus</i>			
<i>Buteogallus urubitinga</i>			
<i>Rupornis magnirostris</i>	V		
<i>Buteo albicaudatus</i>			
<i>Buteo nitidus</i>			
<i>Buteo brachyurus</i>			
<i>Buteo albonotatus</i>			
FALCONIDAE			
<i>Caracara plancus</i>	V		
<i>Milvago chimachima</i>			
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	A		
<i>Falco sparverius</i>			
RALLIDAE			
<i>Aramides cajanea</i>			
<i>Laterallus melanophaius</i>			
<i>Gallinula chloropus</i>	V		
<i>Porphyrion martinica</i>	V		

QUADRO 14 – Lista de espécies de Aves registradas na All		
Aves		
Famílias - Espécies	Registro	Categoria de ameaça
JACANIDAE		
<i>Jacana jacana</i>	VA	
CHARADRIIDAE		
<i>Vanellus chilensis</i>	VA	
SCOLOPACIDAE*		
<i>Tringa solitaria*</i>	V	
COLUMBIDAE		
<i>Columbina passerina</i>		
<i>Columbina minuta</i>		
<i>Columbina talpacoti</i>	V	
<i>Columbina squammata</i>		
<i>Patagioenas cayennensis</i>		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	V	
PSITTACIDAE		
<i>Forpus xanthopterygius</i>	V	
<i>Touit surdus</i>		AM (MMA, 2008) ; VU (Biodiversitas, 2002)
CUCULIDAE		
<i>Piaya cayana</i>	A	
<i>Crotophaga ani</i>	AV	
<i>Guira guira</i>	AV	
<i>Tapera naevia</i>	A	
TYTONIDAE		
<i>Tyto alba</i>		
STRIGIDAE		
<i>Megascops choliba</i>		
<i>Pulsatrix perspicillata</i>		
<i>Glaucidium brasilianum</i>		
NYCTIBIIDAE		
<i>Nyctibius griseus</i>		
CAPRIMULGIDAE		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	VA	
<i>Caprimulgus rufus</i>		
<i>Hydropsalis torquata</i>		
APODIDAE		
<i>Tachornis squamata</i>	V	
<i>Panyptila cayennensis</i>		
TROCHILIDAE		
<i>Phaethornis ruber</i>	V	
<i>Phaethornis pretrei</i>		
<i>Eupetomena macroura</i>	V	
<i>Florisuga fusca</i>		
<i>Hylocharis sapphirina</i>		
<i>Hylocharis cyanus</i>		
<i>Amazilia versicolor</i>	V	
<i>Amazilia fimbriata*</i>		
<i>Thalurania watertonii*</i>		AM (MMA, 2008); VU (Biodiversitas, 2002)
TROGONIDAE		
<i>Trogon curucui</i>	A	
ALCEDINIDAE		

QUADRO 14 – Lista de espécies de Aves registradas na All

Aves		
Famílias - Espécies	Registro	Categoria de ameaça
<i>Megaceryle torquata</i>	A	
MOMOTIDAE		
<i>Momotus momota marcgraviana</i>	A	AM (MMA, 2008)
GALBULIDAE		
<i>Galbula ruficauda</i>	AV	
BUCCONIDAE		
<i>Nystalus maculatus</i>	A	
PICIDAE		
<i>Picumnus exilis pernambucensis</i>		AM (MMA, 2008); VU (Biodiversitas, 2002)
<i>Picumnus cirratus</i>		
<i>Veniliornis passerinus</i>	V	
<i>Veniliornis affinis</i>		
<i>Dryocopus lineatus</i>	A	
THAMNOPHILIDAE		
<i>Taraba major</i>	A	
<i>Thamnophilus doliatus</i>		
<i>Thamnophilus palliatus</i>		
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	A	AM (MMA, 2008) ; EN (Biodiversitas, 2002):
<i>Dysithamnus mentalis</i>		
<i>Myrmotherula axillaris</i>		
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	A	
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>		
<i>Formicivora grisea</i>	AV	
<i>Cercomacra laeta sabinoi</i>		AM (MMA, 2008); VU (Biodiversitas, 2002)
<i>Pyriglena leuconota pernambucensis</i>		AM (MMA, 2008?); VU (Biodiversitas, 2002).
<i>Myrmeciza ruficauda soror</i>		(MMA, IN 03/03): AM (IUCN, 2007); EN (Biodiversitas, 2002).
DENDROCOLAPTIDAE		
<i>Sittasomus griseicapillus</i>		
<i>Xiphorhynchus fuscus atlanticus</i>		AM (MMA, 2008); VU (Biodiversitas, 2002).
FURNARIIDAE		
<i>Furnarius figulus</i>	A	
<i>Synallaxis frontalis</i>	AV	
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>		
<i>Phacellodomus rufifrons</i>		
<i>Automolus leucophthalmus lammi</i>		AM (MMA, 2008); EM (Biodiversitas, 2002)
<i>Xenops minutus alagoanus</i>		AM (MMA, 2008); VU (Biodiversitas, 2002).
<i>Xenops rutilans</i>		
TYRANNIDAE		
<i>Mionectes oleagineus</i>		
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>		
<i>Hemitriccus griseipectus</i>		
<i>Poecilotriccus fumifrons</i>		
<i>Todirostrum cinereum</i>	AV	

QUADRO 14 – Lista de espécies de Aves registradas na All

Aves		
Famílias - Espécies	Registro	Categoria de ameaça
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	A	
<i>Myiopagis gaimardii</i>		
<i>Elaenia flavogaster</i>	AV	
<i>Elaenia spectabilis</i>		
<i>Ornithion inerme</i>		
<i>Camptostoma obsoletum</i>		
<i>Serpophaga subcristata</i>		
<i>Phaeomyias murina</i>		
<i>Capsiempis flaveola</i>	AV	
<i>Zimmerius gracilipes</i>		
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	A	
<i>Platyrinchus mystaceus niveigularis</i>		AM (MMA, 2008); VU (Biodiversitas, 2002).
<i>Fluvicola nengeta</i>	AV	
<i>Arundinicola leucocephala</i>	V	
<i>Machetornis rixosa</i>	V	
<i>Legatus leucophaeus</i>	AV	
<i>Myiozetetes similis</i>	A	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	AV	
<i>Megarynchus pitangua</i>	A	
<i>Empidonomus varius</i>		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	A	
<i>Rhytipterna simplex</i>		
<i>Myiarchus ferox</i>	A	
PIPRIDAE		
<i>Neopelma pallescens</i>		
<i>Manacus manacus</i>	A	
<i>Chiroxiphia pareola</i>		
<i>Pipra rubrocapilla</i>		
TITYRIDAE		
<i>Iodopleura pipra leucopygia</i>		AM (MMA, 2008); EM. (Biodiversitas, 2002); NT (IUCN, 2009).
<i>Pachyramphus viridis</i>		
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	A	
VIREONIDAE		
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	AV	
<i>Vireo olivaceus</i>	AV	
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>		
HIRUNDINIDAE		
<i>Tachycineta albiventer</i>	V	
<i>Progne tapera</i>		
<i>Progne chalybea</i>	V	
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	V	
TROGLODYTIDAE		
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	A	
<i>Troglodytes musculus</i>	AV	
<i>Donacobius atricapilla</i>	A	
POLIOPTILIDAE		
<i>Ramphocaenus melanurus</i>		
<i>Polioptila plumbea</i>		

QUADRO 14 – Lista de espécies de Aves registradas na All

Aves		
Famílias - Espécies	Registro	Categoria de ameaça
TURDIDAE		
<i>Turdus rufiventris</i>	A	
<i>Turdus leucomelas</i>	AV	
<i>Turdus albicollis</i>		
MIMIDAE		
<i>Mimus saturninus</i>		
MOTACILLIDAE		
<i>Anthus lutescens</i>		
COEREBIDAE		
<i>Coereba flaveola</i>	AV	
THRAUPIDAE		
<i>Thlypopsis sordida</i>	A	
<i>Hemithraupis flavicollis</i>		
<i>Schistochlamys melanopsis</i>		
<i>Nemosia pileata</i>		
<i>Tachyphonus cristatus</i>		
<i>Tachyphonus rufus</i>	V	
<i>Ramphocelus bresilius</i>		
<i>Thraupis sayaca</i>	AV	
<i>Thraupis palmarum</i>	AV	
<i>Tangara fastuosa</i>		AM (MMA, 2008); VU (IUCN, 2009); EN (Biodiversitas, 2002)
<i>Tangara cyanocephala corallina</i>		
<i>Tangara cayana</i>	AV	
<i>Tangara velia</i>		
<i>Dacnis cayana</i>		
<i>Chlorophanes spiza</i>		
<i>Cyanerpes cyaneus</i>		
EMBERIZIDAE		
<i>Zonotrichia capensis</i>		
<i>Paroaria dominicana</i>	AV	
<i>Volatinia jacarina</i>	AV	
<i>Sporophila nigricollis</i>	A	
<i>Sporophila albogularis</i>		
<i>Sporophila leucoptera</i>	A	
<i>Sporophila bouvreuil</i>	V	
<i>Tiaris fuliginosus</i>		
<i>Arremon taciturnus</i>	A	
CARDINALIDAE		
<i>Saltator fuliginosus</i>		
<i>Saltator maximus</i>	A	
PARULIDAE		
<i>Basileuterus flaveolus</i>	AV	
ICTERIDAE		
<i>Cacicus cela</i>		
<i>Cacicus solitarius</i>		
<i>Icterus cayanensis</i>		
<i>Icterus jamacaii</i>		
<i>Sturnella superciliaris</i>		
<i>Curaeus forbesi</i>		AM (MMA, 2008); AM (IUCN, 2007); EN-VU (Biodiversitas, 2002);

QUADRO 14 – Lista de espécies de Aves registradas na All

Aves		Registro		Categoria de ameaça	
Famílias - Espécies					
<i>Molothrus bonariensis</i>		V			
FRINGILLIDAE					
<i>Euphonia chlorotica</i>					
<i>Euphonia violacea</i>		A			
PASSERIDAE					
<i>Passer domesticus</i>		AV			
ESTRILDIDAE					
<i>Estrilda astrild</i>		V			
188		80		16	

1. Observações efetuadas em 5 remanescentes de Mata da USJ, Igarassu, Pernambuco com ênfase nas categorias de ameaça.

2. A nomenclatura e a ordem sistemática das espécies estão de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2009); Categoria da ameaça: **AM** = Ameaçado de extinção (MMA, 2003); **VU** = Vulnerável; **EN** = Endêmico; **NT** = Quase Ameaçado. * Táxons adicionados durante o presente diagnóstico. Registros em campo: **A** = Auditivo; **V** = Visual.

3. Fonte: FARIAS *et alli*, 2002; 2007; COELHO, 2008.

3.3.2.6 Mamíferos

A classe dos Mamíferos não voadores tem a maioria de seus representantes com populações reduzidas, devido a pressão antrópica, notadamente a perda de hábitat, na área do Empreendimento (Quadro 15).

Na maioria dos fragmentos de mata foi registrada a presença do timbu (*Didelphis albiventris*), cutia (*Dasyprocta prymnolopha*), ainda abundante nas matas de área maior; sagui (*Callithrix jacchus*), em pequenos bandos em meio à vegetação de capoeira e fruteiras, cujas marcas (mordidas) foram observadas em troncos de cupiúba (*Tapirira* sp); quati (*Nasua nasua*), sempre em pequenos bandos, nas matas; raposa (*Cerdocyon thous*), espécie comum, abundante e pouco sensíveis as ações antrópicas (SILVA JÚNIOR & MENDES PONTES, 2008).

Ocorre ainda o papa-mel (*Eira barbara*), que adentra os canaviais; tatu-verdadeiro (*Dasybus novemcinctus*), titicaca (*Conepatus semistriatus*), todas escassas; e o guaxinim (*Procyon cancrivorus*), relativamente comum (OLIVEIRA, 2003; COELHO, 1988; 2008).

Segundo um morador local ainda ocorrem capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*), especialmente no ambiente do açude Botafogo.

Outro residente antigo, da USJ, relatou a presença de uma pequena população do macaco-prego (*Cebus apella*), nas matas maiores e mais isoladas, na área da Usina São José. Ocorrem também nas caatingas arbóreas e no cerrado.

CAMPOS & PERCEQUILLO (2007) relatam a presença de um roedor (*Echimys (=Phyllomys) blainvillei*) endêmico, descoberto em matas contíguas à USJ, no Refúgio Ecológico Charle Darwin (RECD).

CRUZ *et alli* (2002) listaram cerca de 29 espécies de mamíferos, sendo 23 de morcegos, para as matas do RECD localizado no entorno de 10km do empreendimento. A maioria delas foi incluída no presente diagnóstico pelo fato de não haver endemismo *stricto sensu*, ocorrerem em fragmentos semelhantes e estarem próximos às matas da Usina São José.

QUADRO 15 –		Lista das espécies de mamíferos referidas para a All.
Mamíferos Famílias - Espécies	Nomes vulgares	Ambientes
CANIDAE		
<i>Cerdocyon thous</i>	Raposa	FA-FF
CAVIIDAE		
<i>Galea spixii</i>	Preá	FA-FF
<i>Cavia aperea*</i>	Preá	
CEBIDAE		
<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui	FA-FF
DASYPODIDAE		
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Tatu-verdadeiro	FA-FF
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	FA-FF
DIDELPHIDAE		
<i>Didelphis albiventris</i>	Timbu	FA-FF
<i>Caluromys philander</i>	Cuíca	FF
<i>Micoureus</i> sp	Cuíca	FF
<i>Monodelphis americana</i>	cuíca-de-três-listras	FF
ECHIMYIDAE		
<i>Echimys nigrispinus</i>	Rato-de-árvore	FF
MURIDAE		
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-d'água	FF
<i>Rattus rattus</i>	Rato-de-telhado; rato-preto	FF-FA
MYRMECOPHAGIDAE		
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-de-colete; mirim	FF-FA
DASYPROCTIDAE		
<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	Cutia	FF
BRADYPODIDAE*		
<i>Bradypus variegatus</i>	Preguiça	FF
SCIURIDAE*		
<i>Sciurus aestuans</i>	Esquilo; paracatota	FF
HYDROCHAERIDAE*		
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	FF-RI
ERETHIZONTIDAE*		
<i>Coendou prehensilis</i>	Cuandu; porco-espinho	FF
CEBIDAE*		
<i>Cebus apella</i>	Macaco-pego	FF-FA
Ordem CHIROPTERA		

QUADRO 15 – Lista das espécies de mamíferos referidas para a All.		
Mamíferos Famílias - Espécies	Nomes vulgares	Ambientes
-EMBALLONURIDAE		
<i>Rhynchonycteris naso</i>	Morcego-de-focinho	FA-FF
-PHYLLOSTOMIDAE*		
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Morcego-de-frutas	FF
<i>Artibeus cinereus</i>	Morcego-de-frutas	FA-FF
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego-de-frutas-grande	FF
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego-de-cauda-curta	FF
<i>Chiroderma doriae</i>	Morcego-de-olho-grande	FF
<i>Demodus rotundus</i>	Morcego-vampiro	FA-FF
<i>Diphylla ecaudata</i>	Vampiro-de-pernas-peludas	FF
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego-de-lingua-comprida	FA-FF
<i>Micronycteris megalotis</i>	Morcego-de-orelha-grande	FA-FF
<i>Phyllostomus discolor</i>	Morcego	FA-FF
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Morcego-de-nariz-pontudo	FA-FF
<i>Phylloderma stenops</i>	Morcego-de-focinho-claro	FF
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego-de-listra-branca	FF
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego-de-ombros-amarelados	FF
<i>Tonatia brasiliense</i>	Morcego-de-orelha-redonda	FA-FF
<i>Tonatia silvicola</i>	Morcego-de-orelha-redonda	FA-FF
<i>Trachops cirrhosus</i>	Morcego-de-boca-rugosa	FA-FF
-MOLOSSIDAE*		
<i>Molossus molossus</i>	Morcego-de-telhado	FA-FF
-VESPERTILIONIDAE*		
<i>Eptesicus furinalis</i>	Morcego-marron	FA-FF
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego-preto	FA-FF
<i>Rhogeessa tumida</i>	Morcego	FA-FF
LEPORIDAE		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Coelho-da-mata	FF
AGOUTIDAE*		
<i>Agouti paca</i>	Paca	FF
MEPHITIDAE		
<i>Conepatus semistriatus</i>	Titicaca	FA-FF
MUSTELIDAE		
<i>Eira barbara</i>	Papa-mel	FF

QUADRO 15 – Lista das espécies de mamíferos referidas para a All.		
Mamíferos Famílias - Espécies	Nomes vulgares	Ambientes
<i>Lontra longicaudis*</i>	Lontra	FF
PROCYONIDAE*		
<i>Procyon cancrivorus</i>	Guaxinim	FA-FF-RI
<i>Nasua nasua*</i>	Quati	FF
49 espécies		

1. Ambientes: FA=formação vegetal aberta; FF=Formação fechada; RI=Ribeirinho. *Família adicionada à lista preliminar.

2. Fontes: CRUZ *et alli*, 2002; SILVA, 1995; COELHO, 1993; ANDRADE, 1995.

3.3.2.7 Habitats, sítios de nidificação; alimentação e abrigo

De um modo geral a fauna vertebrada está distribuída em três ambientes: terrestre, o qual abriga a maioria das espécies, ribeirinho e aquático. O ambiente ribeirinho responde ao espaço marginal e superficial dos corpos d'água geralmente ocupado com vegetação característica. O ambiente terrestre está representado por formações vegetais fechadas, os fragmentos florestados, e abertas, canaviais e capoeiras.

Os sítios de nidificação, alimentação e abrigo, utilizados pela fauna, estão circunscritos aos respectivos ambientes onde vivem, não havendo grandes particularidades com relação a esses itens.

Dentre as espécies que de alguma forma utilizam o espaço subterrâneo, incluindo aquelas fossoriais, como a cobra-de-duas-cabeças (*Amphisbaena* sp) e os tatus, destacam-se os lagartos dos gêneros *Tropidurus*, *Ameiva*, *Cnemidophorus* e *Iguana*, algumas de aves, como o João-besta ou dorminhoco (*Nystalus maculatus*), o martin-pescador-grande (*Megaceryle torquata*) e o fura-barreira (*Galbula ruficauda*).

Diversas espécies de anfíbios permanecem enterradas durante a época de estiagem. Morcegos, alguns aves e mamíferos, como roedores, o preá (*Galea spixii*); e lagartixa-preta (*Tropidurus hispidus*), utilizam cavidades em troncos de árvores e nas pedras para abrigo e procriação. A andorinha-de-palmeira (*Tachornis squamata*) utiliza essas espécies vegetais para abrigo e nidificação.

No ambiente aquático, além dos peixes, vivem cágados, tartarugas e jacarés. Predominam espécies que se alimentam de artrópodes, principalmente insetos, seguidas daquelas que utilizam matéria vegetal.

Aves ribeirinhas alimentam-se também de peixes e insetos aquáticos. Urubus (*Coragyps atratus* e *Cathartes aura*) aproveitam matéria de origem animal em decomposição. Dentre as aves ribeirinhas, foram anotadas: socozinho (*Butorides striata*), bauá (*Donacobius atricapillus*), quase sempre aos pares; lavadeira (*Fluvicola nengeta*), garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), viuvinha (*Arundinicola leucocephala*), João-de-barro (*Furnarius figulus*), martin-pescador-grande (*Megaceryle torquata*), a jaçanã (*Jacana jacana*), frango-d'água-azul (*Porphyrio martinica*), a galinha-d'água (*Gallinula chloropus*) (COELHO, 1988; 2008), todas comuns e abundantes.

3.3.2.8 Espécies Ameaçadas de Extinção (IBAMA, 2008; IUCN, 2009), Raras, Endêmicas e de Interesse Econômico

Ameaçadas / Endêmicas

Na Área de Influência Indireta (AII) do Empreendimento ocorrem espécies de aves ameaçadas de extinção (**AM**), quase ameaçada **NT** (Near Threatened – IUCN, 2009), Vulnerável (**VU**), e (ou) endêmica (**EN**) na Mata Atlântica, tais como:

1. Jacu-de-Alagoas (*Penelope superciliaris alagoensis*) **AM** (MMA, 2008); **EN** (Biodiversitas, 2002);
2. Anambezinho (*Iodopleura pipra*): **AM** (MMA, 2008); **EN** (Biodiversitas, 2002); **NT** (IUCN, 2009), raro;
3. Udu ou juruva (*Momotus momota marcgraviana*) **AM** (MMA, 2008); **EN** (Biodiversitas, 2002), cujo canto foi escutado num fragmento florestado mais próximo do Empreendimento, às 5h;
4. Pica-pau-anão-de-Pernambuco (*Picumnus exilis pernambucensis*): **AM** (MMA, 2008); **VU** (Biodiversitas, 2002). É **EN** no NE brasileiro, da PB até ASL;
5. Chorró-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*): **AM** (MMA, 2008); **EN** (Biodiversitas, 2002), escutado no mesmo fragmento próximo a Termo PE-4;
6. Papa-taioca (*Pyriglena leuconota pernambucensis*) **AM** (MMA, 2008) **VU** (Biodiversitas, 2002), rara;
7. Formigueiro (*Myrmeciza ruficauda soror*) **AM** (MMA, 2008); **AM** (“Endangered” - IUCN, 2009); **EN** (Biodiversitas, 2002), apenas no NE do Brasil, da PB até AL, localmente rara;
8. Arapaçu-do-nordeste (*Xiphorhynchus fuscus atlanticus*) **AM** (MMA, 2008); **VU** (Biodiversitas, 2002). É endêmico no NE brasileiro:
9. Bico-virado-liso (*Xenops minutus alagoanus*) **AM** (MMA, 2008); **VU** (Biodiversitas, 2002). Endêmico no Nordeste, na faixa litorânea do RN até AL.
10. Bico-chato (*Platyrinchus mystaceus niveigularis*), **AM** (MMA, 2008); **VU** (Biodiversitas, 2002), endêmico na faixa atlântica do RN até AL;
11. Anumará (*Curaeus forbesi*), **AM** (MMA, 2008); **AM** (IUCN, 2009); **VU** (Biodiversitas, 2002), nas formações abertas, especialmente nos canaviais.
12. Beija-flor (*Thalurania watertonii*) **AM** (MMA, 2008); **VU** (Biodiversitas, 2002), pouco comum;
13. Apuim-de-cauda-amarela (*Touit surdus*), **AM** (MMA, 2008) ; **VU** (Biodiversitas, 2002).
14. Pintor-verdadeiro (*Tangara fastuosa*), **AM** (MMA, 2009) ; **VU** (IUCN, 2009); **VU** (Biodiversitas, 2002) e endêmico nos estados da PB, PE e AL.
15. Barranqueiro (*Automolus leucophthalmus lammi*), **AM** (MMA, 2008), **EN** (Biodiversitas, 2002);

Chorró-didi (*Cercomacra laeta sabinoi*) **AM** (MMA, 2008); **VU** (Biodiversitas, 2002). Endêmica na Mata Atlântica nordestina, entre o RN e AL.

Ainda dentre as espécies da avifauna listadas, inúmeras são endêmicas *lato sensu*, a exemplo do João-bobo ou dorminhoco (*Nystalus maculatus*), no Leste e centro do Brasil; do soldadinho (*Pipra rubrocapilla*), verdelin (*Tangara cyanocephala*) e da planadeira (*Rhytipterna simplex*), as 3 exclusivas da Mata Atlântica; sangue-de-boi

(*Ramphocelus bresilius*), tico-da-mata (*Arremon taciturnus*), ambos na costa atlântica; galo-de-campina (*Paroaria dominicana*), no Nordeste; canário-da-mata (*Basileuterus flaveolus*), no Leste e Centro-Oeste do Brasil; e a rendeira (*Manacus manacus*), que se distribui das Guianas até a Argentina, e em toda a faixa atlântica.

Para a área de influência direta e indireta do Empreendimento não foram registradas espécies de Anfíbios e Mamíferos, ameaçadas de extinção, tampouco endêmicas *stricto sensu*. Apresentam distribuição bastante ampla, tanto na Mata Atlântica como nas Caatingas e Cerrado.

De interesse econômico:

Aves: todos os columbídeos (rolinhas, juritis etc) e tinamídeos (lambús), capturados para alimentação, e cativoiro (periquitos, pacu, sabiá, trinca-ferro, papa-capim, galo-de-campina, sanhaçu-azul, patativa-chorona etc).

Tejus e jacarés ocasionalmente são capturados para fins de alimentação

Mamíferos: preá, coelho (*Sylvilagus brasiliensis*), cutia, tatus, paca, para alimentação e cativoiro.

De interesse médico: serpentes peçonhentas, como cascavel, jararaca e coral-verdadeira.

3.3.2.9 Fontes de dessedentação da fauna nas áreas de influência do Empreendimento

Anfíbios

A principal fonte de dessedentação dos anfíbios reside nos alimentos por eles consumidos, representados por artrópodes, notadamente insetos, e nas condições de umidade dos ambientes em que vivem, absorvendo água através da pele.

Répteis

A principal fonte de dessedentação dos répteis está nos alimentos por eles consumidos, na sua maioria de origem animal, como artrópodes, preferidos por lagartos e anfisbenídeos (cobra-de-duas-cabeças); e por pequenos vertebrados, utilizados pela maioria das serpentes. Uma parcela menor, dentre os lagartos, consome matéria vegetal, notadamente frutos e folhas. Aproveitam também a água acumulada.

Aves

A principal fonte de dessedentação para a maioria das espécies de aves está no alimento preferido por elas, seja de origem animal, principalmente artrópodes (insetos, aracnídeos etc), ou vegetal (frutos, sementes, néctar etc). Havendo disponibilidade de água acumulada de alguma forma no solo ou nas plantas, diversas espécies a utilizam, notadamente os columbídeos (juritis e rolinhas) e outras de porte maior.

Mamíferos

A principal fonte de dessedentação dos mamíferos silvestres, notadamente os de médio porte (ex: raposa, guaxinim) se constitui nos reservatórios naturais de água, como rios, riachos, e áreas de acumulação temporária. Algumas espécies utilizam a água metabólica e dos alimentos consumidos.

3.4 Meio Socioeconômico

3.4.1 Características Gerais da Área de Influência Indireta – AII

O empreendimento planejado se localiza em município que integra a Região de Desenvolvimento – RD Metropolitana, conforme classificação adotada no Plano Plurianual do Governo de Pernambuco - PPA 2008/2011⁶. Trata-se, portanto, de área que vem sendo objeto de estudos por parte dos órgãos de planejamento do estado, tendo em vista a localização estratégica em relação ao Recife, bem como as potencialidades locais, podendo-se ressaltar a reconhecida importância do município de Igarassu no tocante à formação histórico-cultural de Pernambuco.

Ainda sob a ótica do planejamento, é preciso mencionar o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Estado de Pernambuco, no âmbito do qual foi elaborado diagnóstico específico sobre a porção norte do litoral pernambucano, visando ao estabelecimento de normas de uso e ocupação do solo, bem como as atinentes ao manejo dos recursos naturais. No tocante ao ZEEC, o Litoral Norte abrange oito (8) municípios - Abreu e Lima, Araçoiaba, Goiana, Igarassu, Ilha de Itamaracá, Itapissuma, Itaquitinga e Paulista – estendendo-se por uma área total de, segundo o IBGE (2000), 1.377,3 km² ou 1,4% da superfície do Estado. Dentre esses municípios, Goiana e Igarassu são os mais extensos, abrangendo cerca de 57,7% da área total do setor.

A proximidade em relação ao Recife contribuiu para o adensamento populacional da região referida, sobretudo nos municípios de Paulista, Abreu e Lima e Igarassu, cujas manchas urbanas apresentam-se nitidamente conurbadas (reunidas espacialmente) entre si.

O documento consultado relaciona, igualmente, um amplo conjunto de problemas identificados a partir dos estudos realizados pela CPRH, no final da década de 90, como, a seguir, transcritos: “a) o crescente desemprego da força de trabalho dos núcleos urbanos e aglomerados rurais que têm na cana-de-açúcar a principal, se não a única, alternativa de emprego de sua população ativa; b) a elevada concentração fundiária aliada ao monopólio da terra pela cana, motivando a falta de área para cultivo de lavouras de subsistência e para expansão dos núcleos urbanos e dos aglomerados rurais cercados por canaviais; c) a baixa produtividade da cana; d) a devastação/degradação dos remanescentes da Mata Atlântica e a destruição da fauna característica desse ecossistema; e) a poluição do solo e dos recursos hídricos

⁶ GOVERNO DE PERNAMBUCO. Plano Plurianual - PPA 2008/2011. Disponível no endereço http://www2.portaltransparencia.pe.gov.br/c/portal/layout?p_l_id=PUB.1020.53#

superficiais por herbicida e outros produtos químicos utilizados no cultivo da cana e por resíduos da agroindústria”⁷.

Em função do presente RAS, a Área de Influência Indireta – All abrangeu os municípios de Abreu e Lima, Araçoiaba e Igarassu, muito embora prevaleça a percepção de que os impactos do empreendimento estudado terão maior expressão – quanto à magnitude e à intensidade - em Igarassu, visto ser bastante reduzida a faixa de território que poderá ser afetada nos demais municípios. Diante disso, sempre que julgado procedente, será atribuída maior ênfase aos dados concernentes aos espaços onde se localiza o empreendimento.

O território do município de Igarassu corresponde a terras ocupadas originalmente pelos índios Caetés. A colonização portuguesa se inicia por volta de 1535, quando após combates com as comunidades indígenas do local, foi instalado um marco de pedra que demarcava a divisão entre as capitânicas de Pernambuco e de Itamaracá. Em 1537, foi fundada a Vila de Igarassu, denominação que significa canoa grande, localização identificada como o primeiro povoamento europeu em solo brasileiro. Até 1997, o atual Município de Araçoiaba fazia parte do território de Igarassu. Abreu e Lima é o topônimo atribuído, em 1948, ao distrito de Maricota que, então, pertencia ao município de Paulista. Apenas em 1982 o local foi elevado à categoria de município, havendo, portanto, o desmembramento do território de Paulista.

Alguns dados básicos sobre a Área de Influência Indireta - All podem ser visualizados no quadro a seguir (Quadro 16):

QUADRO 16 – Características territoriais do município de Igarassu

Especificação	Igarassu	Araçoiaba	Abreu e Lima
Área (km ²)	304,2	96,4	126,0
Densidade Demográfica (hab/ km ²)	268,9	171,4	731,93
Altitude da sede (m)	19	160	19
Ano de Instalação	1893	1997	1883
Distância da Capital (km)	24,6	38,0	21,4
Microrregião	Itamaracá	Itamaracá	Recife
Mesorregião	RMR	RMR	RMR

Fonte: IBGE e Agência CONDEPE/FIDEM.

3.4.1.1 Perfil Populacional

Os indicadores demográficos – descritos no quadro 17 a seguir - mostram que se trata de área que apresenta elevado grau de urbanização, favorecido, em grande medida, pela inserção na Região Metropolitana do Recife. Apenas em Araçoiaba há uma proporção menor de habitantes nas áreas consideradas urbanas, situação que possivelmente se vincula ao fato de o município haver sido criado em 1995, a partir de

⁷ COMPANHIA PERNAMBUCANA DO MEIO AMBIENTE. **Diagnóstico Socioambiental do Litoral Norte de Pernambuco**. Recife, 2003. 214p.

um desmembramento do território de Igarassu, assim como está associado às condições de uso e ocupação do solo que ali se verificam.

A densidade demográfica (número de habitantes por km²) é visivelmente superior em Abreu e Lima, como se observa na tabela citada, enquanto a taxa de crescimento anual é mais elevada em Igarassu. A média de moradores por domicílio não indica distinções relevantes com relação aos dados apurados nos três municípios.

QUADRO 17 – Indicadores Demográficos (2007)			
Discriminação	Igarassu	Araçoiaba	Abreu e Lima
Taxa de urbanização (%)	91,25	78,61	91,61
Densidade demográfica (hab/km ²)	306,8	171,4	731,93
Taxa anual de crescimento demográfico (2000/2007) ¹	1,98	1,35	0,53
Média de moradores por domicílio	3,61	3,86	3,52

Nota: (1) População ajustada de 01/04/2007 para 01/08/2007, para que a taxa de crescimento da população no período 2000 a 2007, tivesse o mesmo mês de referência.
Fonte: IBGE e Agência CONDEPE/FIDEM.

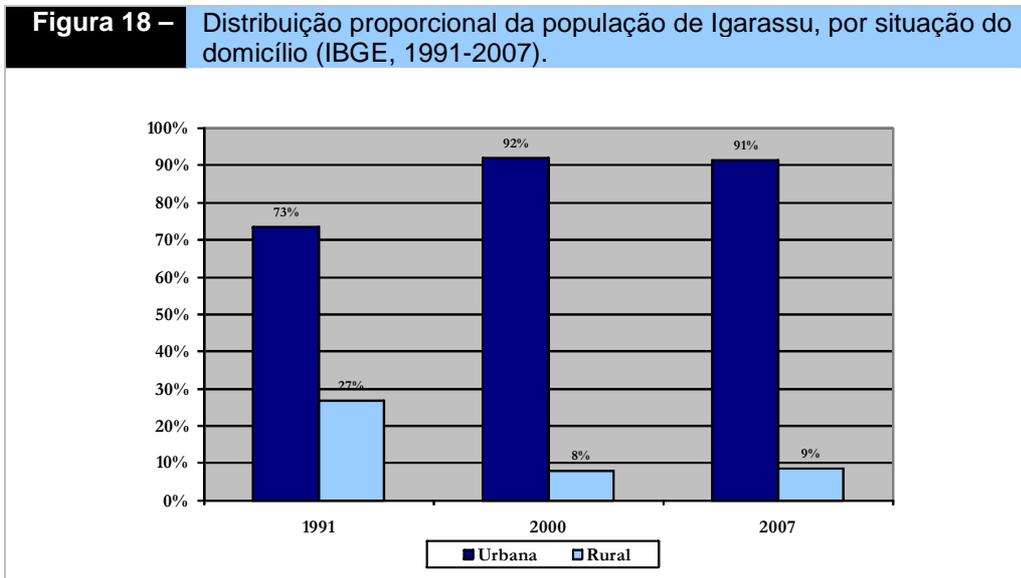
No quadro 18 estão sintetizadas informações acerca da evolução da população na All, no período entre 1970 e 2008. Dois aspectos merecem ser destacados: a concentração da população em Igarassu e Abreu e Lima e o fato de a participação de Araçoiaba no total da população da All, além de reduzida, ter se mantido praticamente no mesmo patamar (abaixo de 10% do total), ao longo de quase todo o período entre 1970 e 2008.

QUADRO 18 – Evolução de população nos municípios da All			
Ano	Igarassu	Araçoiaba	Abreu e Lima
1970	37.584	8.669	26.065
1980	52.468	8.881	47.058
1991	68.507	11.330	77.035
1996 (Contagem)	72.930	12.061	80.828
2000	82.277	15.108	89.039
2007 (Contagem)	93.748	16.520	92.217
2008 (Estimativa)	98.601	17.276	95.670

Fonte: IBGE e Agência CONDEPE/FIDEM.

Quando se comparam os dados oriundos dos Censos Demográficos de 1991 e 2000, nota-se que a população de Igarassu teve uma taxa média de crescimento anual de 2,02%, passando de 69.197, em 1991, para 82.277, em 2000. A taxa de urbanização também revela um crescimento acentuado no mesmo período, correspondente a 25,54%, visto que passa de 73,33%, em 1991, para 92,05%, em

2000. Em 2000, a população do município representava 1,04% da população do Estado, e 0,05% da população do País.



Os resultados da Contagem de população realizada pelo IBGE, em 2007, praticamente reproduzem a distribuição da população registrada em 2000, com 91% dos habitantes morando nas áreas urbanas. Na figura 18 é possível verificar o comportamento dessa variável que, é preciso assinalar, reproduz uma tendência manifesta em nível nacional.

3.4.1.2 Desenvolvimento Humano

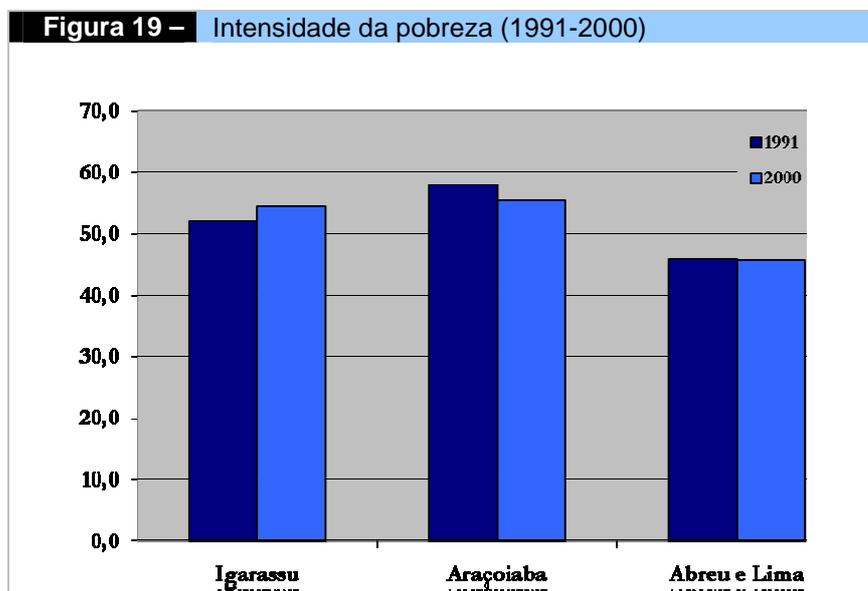
No que concerne aos padrões de qualidade de vida da população, um referencial importante é o Índice de Desenvolvimento Humano - IDH (PNUD, 2003), que parte do pressuposto de que para aferir o avanço de uma população não se deve considerar apenas a dimensão econômica, mas também outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana.

Assim, com base nos cálculos efetuados pelo PNUD, verifica-se que, no período intercensitário de 1991 a 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Igarassu cresceu 14,49%, passando de 0,628 em 1991 para 0,719 em 2000. Tal alteração encontra-se marcada pelo crescimento dos indicadores relativos ao nível educacional da população, Longevidade e Renda. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8). Em relação aos demais municípios do Estado de Pernambuco, Igarassu ocupa a 11ª posição, sendo que 10 municípios (5,4%) estão em situação melhor e 174 municípios (94,6%) estão em situação pior ou igual.

Em Araçoiaba, registrou-se, em relação ao mesmo período, uma evolução do IDH da ordem de 23,93%, passando de 0,514 em 1991 para 0,637 em 2000. A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Educação, com 66,4%, seguida pela Renda, com 20,1% e pela longevidade, com 13,6%. No município de Abreu e Lima, a taxa de crescimento foi de 9,12%, saindo de 0,669, em 1991 para 0,730, em 2000.

Faz-se necessário, contudo, ressaltar alguns aspectos que sinalizam a persistência de condicionantes negativos que contribuem para situações de vulnerabilidade social, expressos, por exemplo, na persistência de níveis de pobreza⁸ em níveis ainda acentuados em todos os municípios da AII, como assinala a figura 19. Nota-se que, todos os municípios apresentavam índices de pobreza muito elevados, superiores a 40% do total da população, como atestam os dados sistematizados pelo PNUD/IPEA/Fundação João Pinheiro, no Atlas do Desenvolvimento Humano (2003).

Mais ainda que o valor absoluto do indicador, chama a atenção o fato de não se verificar melhoria significativa na redução da pobreza no período de análise (1991 – 2000), muito pelo contrario, no caso de Igarassu, verificou-se um aumento da pobreza, conforme o indicador, de entorno de dois pontos percentuais. Embora sem estarem disponíveis os dados da última década (2000 – 2010), considera-se que deveu ocorrer uma melhoria considerável na redução da pobreza, propulsada pelos programas federais como Bolsa Família.



3.4.1.3 – Acesso aos Serviços Básicos

Sob a perspectiva da qualidade de vida, o acesso aos serviços básicos é um condicionante de especial relevância, na medida em que indicam padrões de conforto e de saúde pública.

A Área de Influência Indireta – AII tem o abastecimento de água assegurado pela COMPESA, através do Sistema Botafogo que atende, “aproximadamente, 17% do volume distribuído na Região Metropolitana do Recife, abrangendo Igarassu (parcialmente), Cruz de Rebouças, Abreu e Lima, Paulista, Praias da Zona Norte, Navarro (parcialmente) e Olinda (9 subsistemas)”⁹.

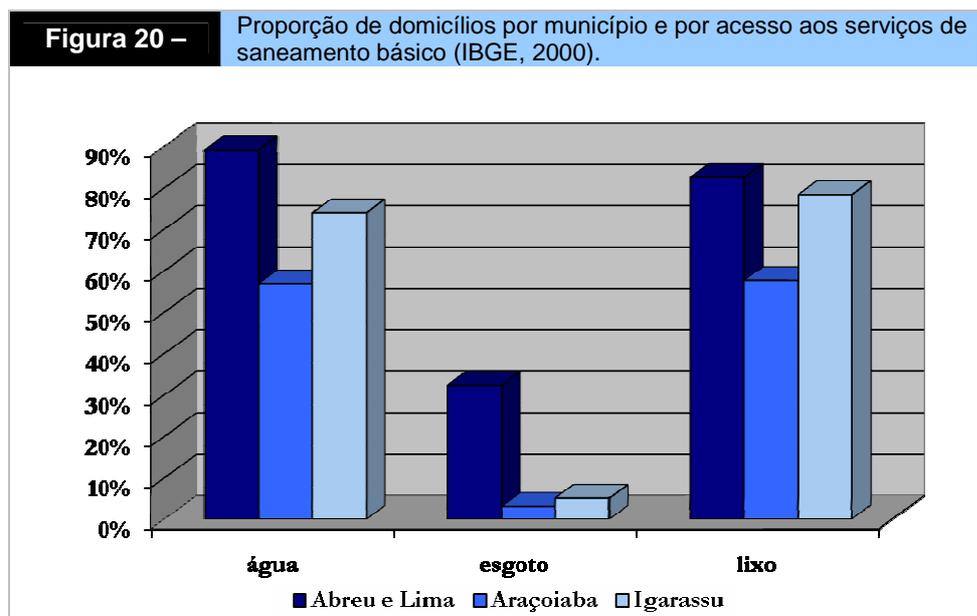
⁸ Estão abaixo da linha da pobreza as pessoas cuja soma da renda familiar dividido pelo número de integrantes da família seja menor que 1/2 salário mínimo. No caso da indigência, este valor será inferior a 1/4 de salário mínimo.

⁹ Cf. <http://www.compesa.com.br/> consulta em 27/1/2010.

Com relação ao saneamento básico, o último levantamento de dados de caráter censitário realizado pelo IBGE é de 2000, fato que sugere a ocorrência de possíveis alterações positivas, no sentido da ampliação da cobertura de alguns desses serviços. No entanto, para melhor contextualizar a área estudada, segue o Gráfico 4 que contém uma síntese do quadro de atendimento existente naquele ano.

De imediato, percebe-se a menor cobertura do serviço de esgotamento sanitário nos municípios da All, constatando-se uma situação relativamente melhor em Abreu e Lima que tem 32% dos domicílios ligados à rede geral de esgotos ou com escoamento para fossas sépticas. De modo geral, Araçoiaba é o município que apresenta o menor grau de cobertura dos serviços básicos domiciliares.

Considerando, em particular, o município de Igarassu, onde se localiza o empreendimento estudado, observa-se que houve um aumento significativo no número de domicílios atendidos por serviços de abastecimento de água adequados (rede geral). O mesmo aconteceu em relação ao fornecimento de energia elétrica e à coleta de lixo, mesmo com a ressalva de que essa melhoria restringe-se, na maioria dos casos, às áreas urbanas dos municípios.



3.4.1.4 – Perfil Econômico

Os municípios da All estão inseridos na Região de Desenvolvimento Metropolitana, participando, portanto, das ações de planejamento desenvolvidas pelo Governo de Pernambuco, conforme detalhado no Projeto Todos por Pernambuco: gestão democrática e regionalizada, no qual estão discriminadas as ações governamentais para o período de 2008 a 2011.

Os dados compilados pelo Ministério do Trabalho e Emprego – TEM mostram que, em 2007, o setor industrial respondia por 63% dos empregos formais no município de Igarassu, distribuídos em 201 estabelecimentos. No município, destaca-se a presença de segmentos industriais de produtos químicos (18 estabelecimentos); madeira e mobiliário (15); produtos alimentícios, bebidas, álcool etílico (49); metalurgia (22) e têxtil (21).

Vale lembrar que grande parcela expressiva dos empregos gerados no setor industrial está ligada a atividades desenvolvidas pela indústria sucroalcooleira, que gera um significativo número de empregos temporários. Focalizando o ano de 2009, o MTE registra a contratação de um total de 2.842 trabalhadores da cultura de cana-de-açúcar, com um salário médio de R\$ 478,50. Como se trata de emprego sazonal, apenas 5% desse total manteve o vínculo empregatício com as empresas contratantes. Sob a ótica dos empregos gerados, em segundo lugar vem a administração pública direta e autárquica, que concentra 17% do total da mão-de-obra empregada naquele ano. Ver a respeito o quadro 19.

QUADRO 19 – Total de estabelecimentos e de empregados no setor formal, no município de Igarassu (2007)				
Setores de atividade	Estabelecimentos		Empregados	
	Nº	%	Nº	%
Administração pública	6	0,5%	2.612	17,6%
Agropecuária	31	2,5%	143	1,0%
Comércio	640	52,5%	1.597	10,7%
Indústria	201	16,5%	9.427	63,4%
Serviços	340	27,9%	1.083	7,3%
Total	1.218	100,0%	14.862	100,0%

Nota: Na atividade de extrativismo mineral, há apenas 3 estabelecimentos e nenhum empregado registrado.

Fonte: MTE/RAIS.

No que se refere às atividades agropecuárias, em Igarassu e Araçoiaba, sobressai a importância da produção de cana-de-açúcar, contexto em que a Usina São José representa papel relevante na dinamização deste segmento da economia regional. Cabe acrescentar que o município de Igarassu tem na agroindústria voltada para o setor de álcool e açúcar a principal atividade econômica. O setor primário contribui, assim, de maneira mais expressiva para a economia local, podendo-se citar, além da lavoura de cana-de-açúcar, os plantios de banana, mandioca, coco e feijão.

Considerando a área plantada com lavouras temporárias, em Igarassu, no ano de 2008¹⁰, tem-se o seguinte quadro:

- Cana-de-açúcar: 7.386 hectares cultivados, onde foram produzidas 509.634 toneladas.
- Mandioca: 1.200 hectares cultivados, onde foram produzidas 12.000 toneladas.
- Milho: 30 hectares plantados.
- Feijão em grão: 195 hectares plantados.
- Fava: 15 hectares plantados.
- Batata doce: 9 hectares plantados.

¹⁰ IBGE. **Produção Agrícola Municipal - PAM 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

Quanto às lavouras permanentes, os principais em termos de extensão das áreas de cultivo são os seguintes: abacate (18 ha); banana (60 ha); castanha de caju (30 ha); coco da baía (1.200 ha); laranja (35 ha); limão (15 ha).

Os setores de comércio e serviços reproduz, em certa medida, o comportamento identificado em outros municípios, ou seja, inexistente uma compatibilidade entre o grande número de estabelecimentos e a quantidade de empregos formais gerados. Alguns desses estabelecimentos são micro empresas familiares que não possuem empregados cadastrados ou que trabalham sem carteira assinada. Nesse segmento econômico, estão incluídos, igualmente, os empreendimentos turísticos, atividade que vem sendo estimulada no contexto do planejamento regional.

Segundo dados do IBGE sistematizados no Atlas do Desenvolvimento Humano (PNUD, 2003), a renda *per capita* média do município cresceu 36,37%, passando de R\$ 88,40, em 1991, para R\$ 120,55, em 2000. Considerando o indicador de pobreza utilizado pelo IDH - medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$ 75,50, valor equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000 – verifica-se que houve uma diminuição do percentual de pobres em relação à população total, com um decréscimo de cerca de 19%, passando de 65,5%, em 1991, para 53,0%, em 2000. A desigualdade cresceu: o Índice de Gini passou de 0,53, em 1991, para 0,57, em 2000 (PNUD, 2002).

3.4.2 Características Gerais da Área de Influência Direta – AID

O empreendimento, como anteriormente mencionado, localiza-se em terras atualmente ocupadas com lavoura de cana-de-açúcar, fato que atribui as principais características da paisagem local, muito embora a presença da subestação da CHESF Apolônio Sales e as duas termelétricas já instaladas representem uma alteração significativa dos espaços considerados.

Assim, tendo como referência o terreno selecionado para o empreendimento, observa-se que as edificações de uso residencial estão relativamente distantes, destacando-se duas áreas em particular: (a) núcleo residencial pertencente à Usina São José, localizado no Engenho D'Água a uma distância de 3,4km ao norte do empreendimento, município de Igarassu, onde residem atualmente cerca de quinze famílias; e (b) granjas/sítios situados do Engenho Novo, município de Abreu e Lima localizado a 1km ao sul do empreendimento, sendo um dos primeiros assentamentos de reforma agrária implantado pelo INCRA na década de 70. Segundo dados constantes do Diagnóstico Socioambiental do Litoral Norte de Pernambuco (CPRH, 2003: 117), houve o parcelamento de 936,95 hectares que pertenciam aos engenhos Novo e Caiana, que passaram a abrigar 213 famílias que receberam lotes de, em média, 4,4 hectares.

Cabe assinalar, ainda, a presença nas proximidades da área de intervenção do reservatório ligado ao Sistema Botafogo, administrado pela COMPESA, destinado ao abastecimento de água para localidades da RMR: Igarassu, Cruz de Rebouças, Abreu e Lima, Paulista, Praias da Zona Norte, Navarro e Olinda¹¹.

¹¹ Dados obtidos no endereço www.compesa.com.br . Consulta em 26/1/2010.

3.4.2.1 – Núcleo Residencial do Engenho D'Água

Conforme informaram moradores do lugar localizados a 3,4km ao norte do empreendimento, atualmente no Engenho Água residem quinze famílias de trabalhadores vinculados à Usina São José. Trata-se de casas de alvenaria, cobertas de telha, algumas em estado de conservação precário, observando-se, inclusive, a presença de edificações abandonadas e semi-destruídas. Em várias casas, pôde-se observar a presença de fios expostos nas fachadas das edificações.



Maria Lia Corrêa de Araújo (22/1/2010)

Foto 17, 18, 19 e 20 - Edificações do núcleo residencial do Engenho Água, em Igarassu.

Afirmaram os moradores entrevistados que, há alguns anos, o número de residências era muito maior, o que contribuía para a construção de formas de sociabilidade diversas, dentre as quais foram mencionadas atividades de lazer coletivo, a exemplo do banho no açude, local onde aconteciam piqueniques nos finais de semana, e os jogos de futebol. Hoje, o acesso ao açude foi proibido, ao que se soma o esvaziamento paulatino da área rural dos engenhos pertencentes à usina São José.

No referido aglomerado, os serviços são deficientes, visto que dependem do fornecimento de água através de carro-pipa, que abastece pequenos reservatórios existentes em cada uma das residências. Os meios de locomoção são igualmente difíceis, inexistindo transporte regular na área. No dia-a-dia, a população local precisa caminhar até à sede da usina São José para, dela, conseguir transporte para as cidades vizinhas.

O abastecimento doméstico é feito, principalmente, na feira de Araçoiaba ou em Igarassu, cidades onde também buscam atendimento médico. Os estudantes se deslocam até uma unidade de ensino existente no engenho Piedade, contando com transporte fornecido pela usina São José e, no caso dos alunos de segundo grau, que precisam estudar em Igarassu, há o ônibus fornecido pela Prefeitura.

De modo geral, as pessoas do local encaram com naturalidade a instalação de mais uma termelétrica nas redondezas, afirmando que nunca se sentiram prejudicados pelos empreendimentos em funcionamento.

3.4.2.2 – Granjas e sítios do Assentamento Engenho Novo

Trata-se de pequenos sítios, também denominados como granjas, surgidos a partir do parcelamento da terra no curso de um processo de reforma agrária, no âmbito do qual foram incorporados antigos moradores da área atingida pela construção do reservatório de Botafogo. As casas estão distribuídas de maneira dispersa, no interior de cada um dos lotes, havendo uma grande variedade quanto à tipologia das construções e das formas de uso. Em algumas dessas parcelas de terra, há mais de uma casa, abrigando mais de uma família, enquanto em outras o proprietário não reside no local. Segundo informações obtidas no local, parte dos lotes foi vendida pelos beneficiários, dando origem, em alguns casos, ao uso da parcela como segunda residência e área de lazer. Ver tipologia das construções nas Fotos 21, 22, 23 e 24, adiante expostas.



Maria Lia Corrêa de Araújo (22/1/2010)

Foto 21, 22, 23 e 24 – Diferentes tipos de granjas do Assentamento Engenho Novo, município de Abreu e Lima.

Para atender à comunidade ali residente, há uma unidade de ensino fundamental – Escola Municipal de engenho Novo – onde, em 2009, havia 124 alunos matriculados. Junto à escola, funciona uma Unidade de Saúde da Família que, através de duas agentes de saúde, acompanha cerca de 260 famílias residentes na área correspondente ao assentamento. Esse número não inclui os denominados “granjeiros”, titulares de lotes que residem na cidade. Uma médica presta atendimento duas vezes por semana. Os casos de maior gravidade são transferidos, principalmente,

para o CEMEC de Camaragibe. A escola constitui, igualmente, o lugar de reuniões da recentemente criada Associação dos Micro Produtores Rurais de Pernambuco que congrega agricultores familiares daquela área. Observou-se, igualmente, a presença de templos católico e adventista, salão de beleza e bares.

De acordo com informações obtidas junto a moradores do local, a maior dificuldade enfrentada pela comunidade diz respeito ao transporte, tendo em vista as condições da estrada, sobretudo, na época das chuvas. No verão, a Usina São José providencia a recuperação da via, mas, no inverno, é muito difícil conseguir meios de locomoção de pessoas e de transporte dos produtos agrícolas cultivados. Os ônibus circulam até Chã de Cruz que fica a cerca de 4 km do assentamento.

A agricultura praticada nas parcelas é bastante diversificada, havendo culturas de mandioca, milho, feijão, inhame, coco da baía, banana, dentre outras. Para comercializar a produção, os agricultores que não dispõem de veículos próprios, precisam pagar o aluguel de um carro, correspondente a R\$ 100,00 pelo deslocamento até a CEASA ou R\$ 70,00 até o Mercado de Camaragibe.

Sob a ótica das pessoas entrevistadas, a instalação de uma nova termelétrica tem um lado positivo, quando são considerados os empregos que serão gerados, o que é visto como um impacto positivo do empreendimento. No entanto, são ressaltadas as dificuldades que enfrentam, quando se intensifica o tráfego de veículos na estrada, contribuindo para degradar as condições de tráfego que já são precárias (“no inverno, lama e, no verão, poeira”). Afirmaram, ainda, que o maior fluxo de veículos é por Chã de Cruz em direção à PE 27 e não, pela BR 101.

O aglomerado urbano de Chã de Cruz - pertencente ao município de Abreu e Lima – é cortado por uma das vias de acesso à estrada que leva à subestação da Chesf e às termelétricas de Pau Ferro e Manaus. Comerciante instalado na referida rua informou que o tráfego de veículos é relativamente intenso, já que muitos caminhões utilizam a PE 27 para atingir a BR 101, por ser uma opção que reduz o tempo de deslocamento. Durante a colheita, os veículos que transportam a cana usam uma estrada paralela à rua urbanizada, de modo a evitar reclamações por conta da poluição atmosférica (poeira). Adiante, a Foto 25 retrata trecho da rua mencionada.



Foto 25 – Rua do Distrito de Chã de Cruz, município de Abreu e Lima, que dá acesso à estrada que leva ao local do empreendimento.

3.5 Patrimônio Cultural

3.5.1 Contexto Histórico, Etnohistórico e Arqueológico de Igarassu

3.5.1.1 Contexto Histórico

A área destinada ao empreendimento Termoelétrica Pernambuco IV, localizado nas terras da Usina São José, zona rural do município de Igarassu, encontra-se situada em uma das regiões mais importantes para o estudo da História Colonial de Pernambuco.

A ocupação histórica do litoral norte de Pernambuco foi efetuada a partir da criação da Sesmaria Jaguaribe, um dos primeiros núcleos de povoamento do Nordeste. A área referente a esta sesmaria encontra-se hoje nas terras de três municípios da área metropolitana do Recife: Abreu e Lima, Igarassu e Paulista. Esta sesmaria fazia parte do complexo açucareiro pernambucano, o que pode ser testemunhado pelo grande número de engenhos que existiram, como Caetés, Paratibe, Jaguaribe, Utinga, Inhamã, Monjope, além de outras estruturas coloniais que resistiram a todo processo de colonização e expansão imobiliária.

O município de Igarassu, neste contexto histórico, pode ser considerado um marco importante. Nele encontramos um dos maiores conjuntos arquitetônicos e paisagísticos do país, com uma das igrejas mais antigas do Brasil, a Casa de Câmara e Cadeia, o Sítio dos Marcos a Feitoria de Cristóvão Jacques.

O início do processo de colonização portuguesa ocorreu com a instalação, por Cristóvão Jacques em 1516, da primeira Feitoria Real no Brasil, após o fracasso das expedições de patrulhamento da costa do Brasil pela Coroa Portuguesa. Há informações históricas de que em 1534 o Capitão Duarte Coelho recebe de D. João III a Capitania de Pernambuco e inicia no ano seguinte o processo de colonização no Brasil. Acompanhado de uma comitiva composta de familiares, parentes e amigos, chega pelo rio Santa Cruz ou Canal de Santa Cruz, nas proximidades da Ilha de Itamaracá, desembarca no local onde estava instalada a feitoria régia criada por Cristóvão Jacques, tomando posse de sua Capitania. Segundo Oliveira Lima (1975),

O donatário levantou nas imediações dos lugares onde se tinham erguido as antigas feitorias de Cristóvão Jacques, as primeiras villas do seu feudo – Olinda e Igarauçu separadas cinco léguas uma da outra.

A Carta de Doação que concedia a Duarte Coelho a administração da Capitania de Pernambuco trazia expressa determinação de que ali promovesse a fundação de engenhos de açúcar (ALBUQUERQUE; LUCENA, 1997). Constava também, a faculdade de fundar Vilas. Desta maneira, em 27 de setembro de 1535, dia dos Santos Cosme e Damião, Duarte Coelho ordena a fundação de uma vila que ficou conhecida como Santa Cruz, as margens do rio Igarauçu, na qual se ergueu uma capela em homenagem aos ditos santos. Hoje a mais antiga Vila de Santa Cruz de Santos Cosme e Damião é denominada Igarauçu (na linguagem nativa, canoa grande), como também, a de Nossa Senhora da Conceição, atual Vila de Itamaracá. Em 1537 instituiu a vila de Olinda, de Goiana em 1570 e de Porto Calvo em 1575. No Brasil até 1650, foram criadas 31 vilas, das quais, sete estavam em Pernambuco.

Duarte Coelho investe na exploração das terras ao sul e, contornando o litoral, encontra um local apropriado para instalar a Sede de sua Capitania, em uma colina de

pouca elevação, próxima do mar e de um braço de rio, localidade conhecida pelos nativos como Marim. Esta vila deu Duarte Coelho, o nome de Nova Luzitânia.

Instalada a sede da capitania, Duarte Coelho inicia a doação de terras para promover o povoamento. A primeira das sesmarias doadas data de 24 de julho de 1540, ao feitor e almoxarife da fazenda real Vasco Fernandes de Lucena, Cavaleiro da Casa Real. Esta sesmaria tinha uma légua de terras ao comprido por uma légua de terra de largura, situada ao norte de Olinda, no Jaguaribe; cabendo ao dito Vasco um quarto desta terra, e o restante, um quarto para cada um dos seus filhos: Clara Fernandes, Francisco Fernandes e Sebastião Fernandes. Nesta terra Vasco Fernandes implantou uma fábrica de açúcar a qual denominou de Engenho Jaguaribe. Esta sesmaria é a única encontrada lavrada pelo donatário Duarte Coelho. As primeiras informações sobre esta sesmaria encontram-se no livro de tombo do Mosteiro de São Bento de Olinda.



Foto: Héctor Díaz

Foto 26 – Igreja de São José na All do Empreendimento.

Em Igarassu foi erguido antes de 1555, um dos cinco primeiros engenhos da Capitania de Pernambuco, além dos dois construídos em Olinda, um em Abreu e Lima e um em Camaragibe. No *Breve Discurso sobre o Estado das Quatro Capitanias Conquistadas* (MELLO, 1981) de 14 de Janeiro de 1638, a Jurisdição de Igarassu apresenta nove engenhos, sendo O Aima de Cima e Aima de Baixo, o Pirajuí, o Araripe de Cima, Jaracutinga, Musupe e o Mussurepe, todos produzindo açúcar e o engenho de Francisco Coresma que, naquele ano, se encontrava danificado por conta das guerras contra os holandeses.

Em relação à invasão holandesa, sabe-se que a Vila de Igarassu foi invadida no dia 02 de Maio de 1632 pelo General Werdenbourg com o auxílio de Diogo Domingues Calabar e 1500 homens. Durante as “Revolutas” ocorridas em Pernambuco desde o período colonial, como a Revolução Pernambucana de 1817 e no Império, como a Confederação do Equador em 1824 e a Praieira em 1848, o município de Igarassu sempre se destacou como um dos principais palcos de atuação de revoltosos, como João Gonçalves Bezerra em 1817 e Antônio Pedro de Figueiredo em 1848.

Em 28 de Fevereiro de 1893, através da Lei nº 52, Igarassu tornou-se município autônomo separando-se de Olinda e em 1895 foi elevado à categoria de Cidade. Desde 26 de Setembro de 1935, a Cidade de Igarassu é considerada Monumento Público Estadual e em 10 de Outubro de 1972, seu rico conjunto arquitetônico é tombado.

3.5.1.2 Contexto Ethnohistórico e Arqueológico

Os estudos etnohistóricos e as pesquisas arqueológicas constituem uma fonte importante de informação, sobre o período proto-histórico e de contato entre os europeus e os povos indígenas. O litoral de Pernambuco foi uma das regiões onde ocorreram os primeiros contatos entre os grupos indígenas e os colonizadores europeus. Os povos indígenas foram de importância fundamental na conquista e na colonização do território. Porém, ao passo que foram dizimados e/ou incorporados, sua memória e as informações sobre sua cultura foram sendo apagadas. As informações etnohistóricas apontam para a existência, no litoral nordestino, de grupos indígenas com homogeneidade étnica e linguística. Em relação aos grupos que habitaram o litoral e a zona da mata, que hoje corresponde ao estado de Pernambuco, essas fontes indicam uma ocupação extensa de grupos denominados de Caeté, Tabajara e Potiguar, todos identificados como pertencente ao tronco linguístico Tupi-Guarani.

De acordo com os cronistas dos séculos XVI e XVII, os povos falantes de língua Tupi se encontravam ao longo do litoral, com ramificações para o interior acompanhando o vale dos rios. Pertenciam ao tronco linguístico comum que foi denominado Macro-Tupi.

Após a instalação da capitania de Duarte Coelho houve uma nova distribuição espacial dos grupos indígenas no território conquistado, proveniente das relações de conflitos e alianças entre essas etnias e os colonizadores.

Os caetés estiveram presentes nas conquistas territoriais e nos conflitos durante a época colonial. Gabriel Soares de Souza (2000) informa que os Potiguar estavam espalhados pelo litoral das capitanias de Itamaracá, Paraíba e Rio Grande. Para os colonos portugueses era de fundamental importância estabelecer acordos e alianças com os Potiguar, grupo que durante a época da conquista demonstrou uma unidade política e força do ponto de vista bélico.

A zona da mata nordestina era a região onde havia a maior concentração de engenhos no Brasil, e Pernambuco, até a invasão da Companhia das Índias, era a principal área açucareira da colônia. Através dos documentos do período colonial foi constatado que a cultura da cana também utilizou o trabalho indígena, tanto nas lavouras de subsistência como em tarefas complementares ao funcionamento da produção açucareira (SCHWARTZ, 1995).

Os grupos Tupi do litoral são caracterizados como grupos ceramistas, cuja cerâmica é denominada tradicionalmente de Tupiguarani, sendo considerada própria das regiões

costeiras e pertencentes a grupos humanos que moravam em aldeias de forma oval ou circular, com economia baseada na mandioca (MARTIN, 1997).

De acordo com Frei Vicente Salvador (1965), observa-se que os grupos Tupi habitaram a faixa litorânea e montavam suas aldeias, preferencialmente, em locais altos e próximos às fontes de alimentação. Outros dados importantes são as descrições sobre o número e o tamanho de suas casas e o formato das aldeias. Informações que, dependendo do contexto e dos processos pós-deposicionais, podem ser resgatadas pela arqueologia.

Gabriel Soares de Sousa (2000) descreve em dois de seus capítulos as cerimônias que os Tupinambá realizavam quando da morte de um dos habitantes da aldeia, assim como das práticas realizadas quando o morto é o principal, sua mulher ou seu filho. Em relação à morte do filho do principal observamos uma diferença na prática de sepultamento, pois a criança é depositada em uma urna cerâmica e os adultos em cova envolvidos em uma rede.

As pesquisas arqueológicas realizadas demonstram que a tradição Tupiguarani de cerâmica arqueológica foi estabelecida a partir de um tipo de cerâmica evidenciada em áreas do litoral do Brasil e produzida por grupos que habitavam aldeias que tinham a forma oval ou circular. Quanto às características da cerâmica apresentam as vasilhas com formas abertas de paredes baixas, retas ou carenadas, com bases planas ou arredondadas, bocas circulares, elípticas, retangulares ou quadrangulares, bordas extrovertidas e reforçadas. As técnicas de tratamento de superfície apresentam uma variedade decorativa tanto na plástica ou na pintada (ALVES, 1991; OLIVEIRA, 2000). Para o litoral corresponde a subtradição pintada, conhecida como policrômica, pois apresenta desenhos geométricos nas cores branca, vermelha, preta e cinza. A pintura pode estar presente tanto em uma superfície, como nas duas. Existem também nesta tradição outros objetos de cerâmica como os fusos e os cachimbos.

Pesquisas desenvolvidas pelo Laboratório de Arqueologia, o Núcleo de Estudos Arqueológicos e do Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da UFPE, pela Fundação Seridó e pela Fundação Museu do Homem Americano - FUMHAM demonstram uma ocupação intensa de grupos pré-históricos ceramistas em diferentes ambientes e com distintos padrões de assentamento, em área de caatinga, mangue, restinga e na mata atlântica.

Para Albuquerque (1991) os grupos da tradição Tupiguarani ocuparam todas as zonas fisiográficas do estado de Pernambuco e não apenas as áreas de mata úmida, incluindo mangue, restinga, zona da mata e o semi-árido. Os sítios da fase Cangaça, na zona da mata, seriam ocupações contemporâneas ao início da colonização e os da fase Capibaribe ocupações pré-históricas. A fase Quipapá foi identificada a partir do estudo da cerâmica do sítio Quipapá, localizado na região de mata úmida de Pernambuco (ALBUQUERQUE; ALVES, 1983).

De acordo com as informações de Pereira da Costa (p 386, v.1), o vale de Itapirema, em Igarassu, é banhado, distintamente, pelos rios Itapirema e Ubu, ou Bu. O nome do rio Ubu.

(...) vem um antigo engenho, com uma capela dedicada a Santo Estevão, que em outros tempos pertenceu ao convento do Carmo de Olinda. Em suas terras, que chegam até o litoral, há dois excelentes portos, pelos quais era frequente o contrabando de africanos. O engenho tem excelentes matas e uma grande

cultura de coqueiro, estimada em uns 150 mil pés. Pertence à freguesia de Tejucupapo, município de Goiana.

Os termos Bu e Ubu, segundo o mesmo autor, são de origens tupi, no primeiro caso seria corrupção de ybú-ypú, que quer dizer manancial; e no segundo seria corruptela de yby, a terra, o solo. De origem tupi seria o nome Itapirema, corruptela de itá-a-pirema, pedra sem fio; ou de tapir-ema, anta fétida ou fedorenta.

Além do engenho Ubu haveria nesta área o engenho Veneza, junto à estrada que se dirige para Água Branca, onde segundo Sampaio, a tradição local dizia que “houve um aldeamento de índios, ficando a povoação situada junto a três grandes e vetustas embiribeiras, conservadas pelo proprietário do sítio como memória dêsse núcleo indígena.” Estes engenhos e a aldeia estariam localizados no vale de Itapirema o qual fica a 30 quilômetros da cidade de Goiana, a igual distância de Itapissuma no litoral, e a 36 das cidades de Igarassu e Nazaré.

Ainda no município de Igarassu foram localizados grupos indígenas da Tradição ceramista Tupiguraini da fase Tejucupapo. Conforme Albuquerque (1982, 1984) os sítios desta fase ocupavam, na área dos mangues, praticamente quase a totalidade de pequenas ilhas, circundadas por águas salobra e por uma vegetação de mangue. A cerâmica apresenta a técnica de decoração pintada, destacando-se o vermelho sobre engobo branco.

Na área de restinga do município de Igarassu, este mesmo pesquisador, afirma que ela teria sido ocupada por grupos indígenas da fase Itapacurá (ALBUQUERQUE, 1969, 1982, 1984), sobretudo em áreas próximas a canais compatíveis com a navegação. Os grupos caracterizados por esta fase encontram-se posicionados cronologicamente na primeira metade do século XVI, e entraram em contato com os primeiros colonizadores portugueses que aportaram às margens do Canal de Santa Cruz.

3.5.1.3 Contexto Cultural

Saberes e Fazeres

- Culinária típica: cocada, doce do coco verde, fritada de siri, fritada aratu, licores, moqueca de arraia, ostra de coco e peixada.
- Artesanato: objetos em couro, objetos em metal, objetos de coco, rendas, peças em madeira, tapeçaria, cerâmica utilitária e figurativa, bruxa de pano, objetos em chifre, osso, marisco, concha e sementes.

Celebrações

- Festas populares: Festa do coco: data móvel. A festa do Coco é uma das mais ricas manifestações culturais do povo de Igarassu; Festival de cultura: durante a festa dos santos Cosme e Damião; Emancipação política: 9 de março.
- Festas religiosas: Buscada de São Gonçalo do Amarante: em Janeiro; Levada de São Gonçalo: em janeiro; Festa dos Santos Cosme e Damião: em setembro; Festa de Nossa Senhora do Rosário: em outubro.

Formas de Expressão

Danças e Folguedos: bandeira de São João, capoeira, cavalo Marinho, ciranda, coco, mamulengo, quadrilha, pastoril;

- Agremiações carnavalescas: Maracatu Águia de Ouro (Baque Solto); Maracatu Estrela Brilhante (Nação);
- Grupos folclóricos: Bandeira de São João de Olga de Santana, capoeira Brasileira, Cavalo Marinho Boi Malhado, Ciranda Dama de Ouro, Ciranda Raízes, Coco de furar de Olga de Santana, Mamulengo Arte de Viver, Quadrilha Pisa na Fulô, Xangô de Antônio Eugênio;

Áreas de Valor Paisagístico

- Arquipélago Estuarino do Canal de Santa Cruz: formado por cinco ilhas permanentes e é constituído por densas formações de mangues e camboas;
- Ilhota Coroa do Avião: situada entre o Estuário do Rio Timbó e a Barra Sul do Canal de Santa Cruz. A paisagem é marcada pela Ilha de Itamaracá, a praia e o Forte Orange, pelo Pontal de Maria Farinha no município do Paulista, pelas praias do Capitão e da Gavôa no Distrito de Nova Cruz;
- Manguezal do estuário do Rio Timbó: observam-se em seu curso pequenas ilhas formadas pelas formações de mangue e a prática da pesca artesanal;

Refúgio Ecológico Charles Darwin: trata-se de uma reserva de mata atlântica com área de aproximadamente 60 ha. Neste local são desenvolvidas pesquisas sobre o bioma mata atlântica.

3.5.2 Patrimônio Cultural Existente na AI

São identificados no município de Igarassu os seguintes bens de valor cultural, histórico e arqueológico:

3.5.2.1 Edificações, Monumentos e Centros Históricos¹²

- Casa de Câmara e Cadeia: localizada no Sítio Histórico de Igarassu, hoje Câmara Municipal. Construção do século XVIII.
- Casario da Praça da Bandeira: localizada no Sítio Histórico de Igarassu. São construções dos séculos: XVII, XVIII, XIX, XX.
- Casario da rua Frei Caneca: localizada no Sítio Histórico de Igarassu. Casario dos séculos: XVIII, XIX, XX.
- Prédio do Museu Histórico de Igarassu: localizado no Sítio Histórico de Igarassu. Fundado em 24 de Janeiro de 1954, seu acervo é composto por coleções de numismática, mapoteca, arte sacra, costumes, mobiliário do século XIX,

¹² Com base no Inventário Turístico de Pernambuco (Embratur, 2002).

pinacoteca, documentos dos séculos XVIII e XIX, e um pequeno acervo arqueológico.

- Sobrado Imperador: localizado na rua Barbosa Lima. Foi construído para receber o Imperador Dom Pedro II em 1859, quando visitou a vila de Igarassu.
- Convento de Santo Antônio: localizado no Sítio Histórico de Igarassu. Construção datada de 1588 em estilo barroco. Foi o terceiro Convento Franciscano fundado no Brasil, e o primeiro sob a invocação de Santo Antônio.



Fonte: Equipe Arqueológica

Foto 27 – Convento de Santo Antônio

- Ponte de Santo Antônio e São José: localizada no Sítio Histórico de Igarassu, sobre o Rio São Domingos.
- Engenho Congaçary: localizado Próximo ao Povoado de Cueiras. O conjunto é formado pela casa grande, moita, e por uma capela com característica barroca.
- Engenho Monjope: localizado em Cruz de Rebouças. O conjunto é formado pela casa grande, senzalas, roda d'água e a capela de São Pedro.
- Igreja dos Santos Cosme e Damião: localizada no Sítio Histórico de Igarassu. Considerada a mais antiga igreja católica ainda erguida no Brasil.
- Convento Sagrado Coração de Jesus: construído em 1742.
- Capela de Nossa Senhora da Conceição: localizada no Sítio Ramalho, Distrito de Nova Cruz. A capela já existia em meados do século XVIII.
- Capela de Nossa Senhora da Piedade: localizada PE- 41, no km 9. Sua construção data de 19/03/1930, provavelmente no mesmo local da primitiva capela do século XVIII.

- Capela de Nossa Senhora do Livramento: localizada no Sítio Histórico de Igarassu datada de 1774.
- Capela de São Sebastião: localizada no Sítio Histórico de Igarassu, no Largo de São Sebastião. Com construção iniciada em 1735.
- Igreja de Nossa Senhora da Boa Viagem do Pasmado: localizada no entroncamento BR 101 Norte com a PE 041, no sentido João Pessoa.
- Igreja de Nossa Senhora das Dores: localizada na rua João Alfredo, Distrito de Nova Cruz. Situada no centro da sede do Distrito de Nova Cruz, com os seus fundos voltados para o Rio Timbó.



Fonte: Equipe Arqueológica

Foto 28 – Igreja dos Santos Cosme e Damião

- Igreja de Nossa Senhora do Rosário: localizada no Engenho Congaçary, Distrito de Nova Cruz. Foi construída em 1771.
- Igreja de São José: localizada no Engenho do Meio (Vila do Araripe), em terras da Usina São José. Situada no alto de um pequeno outeiro.
- Usina São José S. A: localizada às margens da PE - 41 (Rodovia Transcanvieira), a Usina São José é circundada pelo seu canal e alguns resíduos de mata atlântica.
- Sítio dos Marcos: é um dos mais antigos pontos de contato entre os europeus e ameríndios. Na localidade, em 1516, foi criada a Feitoria de Cristóvão Jacques.
- Sítio Histórico de Igarassu: localizado no alto e no entorno do Outeiro dos Santos Cosme e Damião, centro. Conjunto formado por antigas e bem conservadas edificações de valor arquitetônico, civil e religioso.
- Igreja e Recolhimento do Sagrado Coração de Jesus: localizada no Sítio Histórico de Igarassu, rua Barbosa Lima.



Foto 29 – Igreja e Recolhimento do Sagrado Coração de Jesus

- Ruínas da Igreja de Nossa Senhora da Misericórdia: localizada na rua Barbosa Lima, Sítio Histórico de Igarassu. Construção do século XVI.
- Ruínas da Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Homens Pretos: localizada na rua Carlos Barreto, Sítio Histórico de Igarassu. Construção do século XVIII.

3.5.2.2 Bens Tombados no Município de Igarassu – PE¹³

Capela de Nossa Senhora do Livramento

Outros Nomes: Igreja de Nossa Senhora do Livramento

Endereço: Rua Barreto Dantas - Igarassu – PE

Livro de Belas Artes

Inscrição: 399

Data: 25-5-1951

Livro Histórico

Inscrição: 286

Data: 25-5-1951

Nº Processo: 0359-T-45

Observações: O tombamento inclui todo o seu acervo, de acordo com a Resolução do Conselho Consultivo da SPHAN, de 13/08/85, referente ao Processo Administrativo nº 13/85/SPHAN.

Capela de São Sebastião

Outros Nomes: Igreja de São Sebastião

¹³ Pesquisa realizada nos Livros de Tombo (Livro Histórico / Livro de Belas Artes / Livro Arqueológico, etnográfico e Paisagístico) do Arquivo Noronha Santos IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Site: <http://www2.iphan.gov/ans/inicial.htm>. Acesso em 10.01.2010.

Endereço: Praça São Sebastião - Igarassu – PE

Livro Histórico

Inscrição: 285

Data:25-5-1951

Livro de Belas Artes

Inscrição: 398

Data:25-5-1951

Nº Processo: 0359-T-45

Observações: O tombamento inclui todo o seu acervo, de acordo com a Resolução do Conselho Consultivo da SPHAN, de 13/08/85, referente ao Processo Administrativo nº 13/85/SPHAN.

Igreja Matriz de São Cosme e São Damião

Endereço: Igarassu - PE

Livro Histórico

Inscrição: 284

Data:25-5-1951

Livro de Belas Artes

Inscrição: 397

Data:25-5-1951

Nº Processo: 0359-T-45

Observações: O tombamento inclui todo o seu acervo, de acordo com a Resolução do Conselho Consultivo da SPHAN, de 13/08/85, referente ao Processo Administrativo nº 13/85/SPHAN.

Igreja do Sagrado Coração de Jesus

Outros Nomes: Recolhimento do Sagrado Coração de Jesus: capela

Endereço: Igarassu – PE

Livro Histórico

Inscrição: 287

Data:25-5-1951

Livro de Belas Artes

Inscrição: 400

Data:25-5-1951

Nº Processo: 0359-T-45

Observações: O tombamento inclui todo o seu acervo, de acordo com a Resolução do Conselho Consultivo da SPHAN, de 13/08/85, referente ao Processo Administrativo nº 13/85/SPHAN.

Igarassu, PE: conjunto arquitetônico e paisagístico

Endereço: Igarassu – PE

Livro Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico

Inscrição: 051

Data:10-10-1972

Nº Processo: 0359-T-45

Convento e Igreja de Santo Antônio

Endereço: Rua Principal - Igarassu – PE

Livro de Belas Artes

Inscrição: 068

Data: 17-5-1938

Nº Processo: 0131-T-38

Observações: O tombamento inclui todo o seu acervo, de acordo com a Resolução do Conselho Consultivo da SPHAN, de 13/08/85, referente ao Processo Administrativo nº 13/85/SPHAN.

Igreja de Nossa Senhora da Boa Viagem do Pasmado

Endereço: localizada no entroncamento BR 101 Norte com a PE 041, no sentido João Pessoa.

Livro de Tombo III, folha 01v. (Tombamento Estadual)

Decreto nº 9330 de 15/5/1984

Inscrição nº 8,

Observações: Possui estilo maneirista com fachada composta por uma única porta e duas janelas na parte superior. Sua construção foi em pedra e cal e tijolo manual. É um resquício da povoação do Pasmado, antigo ponto de estalagem usado pelos viajantes. Encontra-se em bom estado de conservação.

3.5.3 Caracterização na Área de Influência Direta (AID)

Durante os trabalhos de vistoria realizados pela equipe arqueológica da AMS no local do empreendimento (ADA) e em algumas áreas do entorno (Área de Influência Direta – AID), em atendimento à primeira fase das três previstas pelo IPHAN, constatou-se uma ausência de vestígios arqueológicos em superfície., salientando que a presença de cana-de-açúcar no terreno onde será implantado o empreendimento não permitiu um reconhecimento exaustivo de toda a área. Já no entorno da Área de Influência Direta e a uma distância de 2100m, foram identificadas as ruínas de uma capela (Fotos 30 e 31).



Foto: Galileu Coelho

Foto 30 – Vista da capela as margens da Barragem de Botafogo



Foto: Galileu Coelho

Foto 31 – Detalhe da capela em ruínas as margens da Barragem de Botafogo

A mesma está situada as margens do Reservatório de Botafogo e encontra-se em estado de ruína. Nesta área há informações históricas da existência de dois engenhos: o Mussupe e o Engenho D'água. Inclusive o empreendimento será implantado em terras do engenho D'Água. De acordo com Pereira da Costa (1952) o engenho Mussupe já existia no início do século XVII e suas terras eram vizinhas da Aldeia de Meretibe (localizada em Paudalho), onde posteriormente foi levantado o engenho Aldeia em 1660.

Pesquisas anteriores realizadas no município de Igarassu (Estudos Arqueológicos da Área da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Pernambuco - Usina São José, 2007) demonstram a existência de vários sítios e ocorrências arqueológicas situadas nos topos de morro e próximas as várzeas e terraços fluviais. Os sítios pré-históricos estão localizados nos topos de morro plano, com altitudes entre 133m e 143m e são caracterizados por ocupações de grupos pré-históricos ceramistas.

Essas escolhas ambientais distintas (entre ocupações em topo de morro e nas áreas de várzeas), se encontram arqueologicamente representadas em quase todo o litoral nordestino (ALBUQUERQUE, 1982,1984; BORGES, 2005; BROCHADO,1989; LIMA, 2006; MARTIN, 1997; SCATAMACCHIA, 2004) e obedecem a padrões ocupacionais que funcionam como marcadores culturais confiáveis para a reconstrução de ambos os processos de povoamento do Litoral Nordeste brasileiro: o pré-histórico ceramista e o histórico colonial. Tais evidências demonstram a potencialidade arqueológica da área do município de Igarassu.

4 - PROGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 O Cenário Ambiental atual

As áreas de influência do empreendimento foram fartamente caracterizadas nos seus aspectos físico, bióticos e socioeconômicos no Capítulo 4 deste RAS. No entanto, alguns aspectos relevantes do referido diagnóstico precisam ser destacados novamente neste item, uma vez que seu conjunto define o cenário ambiental prevaiente na região atualmente, sendo este um dos aspectos chaves e ponto de partida para a aplicação do modelo de dispersão de poluentes que permitirá avaliar os efeitos do empreendimento em termos da alteração da qualidade do ar.

Com efeito, são várias as características da área de implantação que, ora favorecem uma dispersão adequada dos poluentes porventura gerados, ora minimizam os efeitos nocivos destas emissões.

No primeiro grupo de critérios podemos citar inicialmente as características topográficas da AID do empreendimento, dominadas pela presença de um tabuleiro costeiro que contribui para uma posição estratégica em termos de altitude em relação aos receptores discretos mais próximos que se situam, em cotas mais baixas (os mais próximos) e, igualmente, em cotas mais elevadas (os mais distantes). Acontece que, pelas condições em que uma pluma de poluentes se dispersa pela atmosfera, quanto maiores sejam as distâncias, tanto verticais como horizontais que separem um ponto específico do terreno do local de origem da emissão, menores serão as concentrações que se verificarão no referido ponto.

Da mesma forma, pode-se citar como aspecto favorável da área a ausência total de obstáculos físicos que, em determinado momento, pudessem alterar as condições de dispersão da pluma. O terreno selecionado para o empreendimento se encontra completamente descampado, sendo que as matas existentes no entorno localizam-se nos talwegues circundantes em cotas consideravelmente mais baixas, não existindo tampouco elevações do terreno ou prédios no entorno em nenhuma das direções.

As ocupações humanas na área são restritas, pelo fato de a maior parte das terras pertencerem à Usina São José, cujo interesse radica exclusivamente na atividade comercial da cana-de-açúcar. Esta situação confere uma garantia adicional ao empreendimento, uma vez que a possibilidade de se ter uma mudança no uso do solo, com presença de áreas urbanizadas no entorno do empreendimento é mínima.

Finalmente, deve-se citar a vocação atual da área de Influência Direta (AID) e especialmente aquela mais próxima do empreendimento localizada sobre o mesmo tabuleiro, destinada a atividades agrícolas da cana-de-açúcar, com poucos atrativos turísticos ou ecológicos. A inexistência destas atividades na área constitui mais um ponto favorável ao empreendimento, uma vez que anula a ocorrência de potenciais impactos ambientais sobre estas atividades, a exemplo do que se verifica quando da implantação de empreendimentos similares em outras regiões.

Diante do exposto, e levando em conta as condições topográficas da região, aliadas às condições atmosféricas observadas e ao uso e ocupação do solo no entorno, considera-se que são propícias as condições de dispersão atmosférica. Por outro lado, a existência de duas térmicas no local (Pau Ferro e Termomanaus), além do projeto de implantação de uma quarta, a UTE Pernambuco IV, todas elas orbitando em um raio de 1km em torno da subestação Apolônio Sales, obriga a estudar com detalhe a

capacidade de absorção do ambiente para receber este quarto empreendimento. Observe-se que a operação simultânea das quatro térmicas, seria o cenário mais desfavorável que se poderia ter em termos de qualidade do ar, porém não é o cenário mais provável. Pela posição em que cada uma destas quatro usinas estão escaladas no quadro de ordem do ONS, o cenário mais realista seria a operação simultânea das UTE's Pernambuco III e IV. É claro que a possibilidade das quatro virem a operar juntas existe e daí a necessidade de estudar esse cenário como o balizador da possibilidade de implantação de um novo empreendimento no entorno da subestação Apolônio Sales.

4.1.1 Padrões de qualidade do ar

A principal abordagem deste documento, refere-se à determinação das condições operacionais em que poderiam operar simultaneamente as duas (2) UTE's previstas para a área (Pernambuco III e IV) e as duas existentes (Pau Ferro e Termomaus), sem que sejam violados os padrões nacionais de qualidade do ar.

A determinação dessa viabilidade ambiental passa pela comparação das imissões máximas decorrentes deste *cluster* de termoelétricas, com os padrões nacionais de qualidade do ar.

QUADRO 20 – Padrões de qualidade do ar – CONAMA N°03/90

PARÂMETRO	PERÍODO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO µg/Nm ³	
		Primário	Secundário
Material Particulado	24 h (1)	240	150
	MGA (2)	80	60
Dióxido de Enxofre	24 h (1)	365	100
	MAA (2)	80	40
Monóxido de Carbono	1 h (1)	40.000	40.000
	8 h	10.000	10.000
Fumaça	24 h (1)	150	150
	MAA (3)	60	40
Partículas Inaláveis, PM- 10	24 h (1)	150	150
	MGA (3)	50	50
Dióxido de Nitrogênio	1h	320	190
	MMA (3)	100	100

(1) Limite não pode ser ultrapassado mais que uma vez por ano;

(2) MGA – Média Geométrica Anual;

(3) MMA – Média Aritmética Anual;

No Brasil, os padrões de qualidade do ar e de emissões foram estabelecidos por lei Federal no âmbito PRONAR – Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar e são regulamentados através das resoluções estabelecidas pelo CONAMA. A Resolução CONAMA N° 05/1989 criou o Programa Brasileiro de Qualidade do Ar, com o objetivo de definir estratégias para controlar, preservar e recuperar a qualidade do ar em todo território nacional, estabelecendo critérios para prevenção e gerenciamento.

A Resolução CONAMA N°03/1990 estabeleceu os padrões primários e secundários de qualidade do ar, na forma de concentrações de poluentes atmosféricos que, se excedidas, podem afetar a saúde, a segurança e o bem estar da população, bem como à flora e a fauna ao meio ambiente como todo.

- Os padrões primários são definidos como valores de concentração do poluente que se excedidos podem afetar a saúde da população.
- Padrões Secundários correspondem aos valores de concentrações abaixo dos quais nenhum efeito adverso à população, fauna e flora e meio ambiente é observado.

O artigo nº 7 da Resolução CONAMA Nº 03/90 estabelece ce que cada estado defina áreas do seu território como I, II e III, como definida no item 2, subitem 2, 3 de Resolução CONAMA Nº 5/1989, em função do uso e ocupação do solo e, estabelece os padrões a serem mantidos em cada classe.

No caso de Pernambuco, tendo em vista que o Estado ainda não definiu o zoneamento previsto na referida legislação, serão aplicáveis à proposta do Projeto da UTE Pernambuco III somente os padrões primários de qualidade do ar.

A Resolução CONAMA Nº 382/2006 estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas para motores de combustão externa¹⁴, por tipologia, combustível e por poluente, com capacidade nominal menor de 10 MW e maior do que 70 MW conforme Quadro 21.

QUADRO 21 –

Limites máximos de emissão de poluentes para fontes fixas – CONAMA nº382/2006

POTENCIAL TERMICA NOMINAL MW	COMBUSTÍVEL	PARÂMETROS				
		MP	NO _x	SO _x	CO	Opacidade
< 10	Óleo Combustível (1)	300	1600 ⁽¹⁾	2700 ⁽¹⁾	80 ⁽¹⁾	
10-70		250	1.000	2.700	80	
>70		100	1.000	1.800	80	
< 10	Gás Natural (1)	-	-	-		
10-70		-	320 ⁽¹⁾	-		
>70		-	200 ⁽¹⁾	-		
< 10	Bagaço de Cana (2)	280	N.A	-	(3)	
10-70		230	350	-		
>70		200	350	-		
< 10	Derivados da Madeira (2)	730	N.A	-	(3)	Padrão 1 (4)
10-70						
<10		520 260	650	-		
>70		130	650	-		

(1) Resultados expressos na unidade de concentração em mg/Nm³ em base seca e 3% de excesso de oxigênio;

(2) Resultado expresso em base seca e 8% de excesso de O₂;

(3) Avaliação do material através da escala Ringelmann.

(4) Emissão de CO para combustíveis derivados da biomassa.

¹⁴ Não existe legislação brasileira de limites de emissão para fontes fixas de combustão interna, como é o caso em análise.

4.1.1 Fontes de poluição existentes e concentrações de background

Conforme já dito, a UTE Pernambuco III será instalada na área rural do Município de Igarassu, próxima às Termelétricas Pau Ferro e Termomanaus, que trabalham interligadas com uma capacidade de geração de 236 MW. As emissões destas UTE's, de acordo com os estudos realizados na época pelo empreendedor (EPESA) para obtenção das licenças ambientais junto à (CPRH), estão em conformidade com os padrões de emissão e de qualidade do ar estipulados pela Resolução CONAMA 03/90.

Adicionalmente a isto, na área está sendo prevista uma quarta UTE, notadamente a Pernambuco IV que terá uma potencia instalada de 200 MW e cuja previsão de implantação é para o ano de 2011. Adicionalmente aos aspectos já mencionados, podem-se citar como fontes de poluição existentes na área a agroindústria da Usina São José, que dispõe de caldeiras para produção de açúcar e álcool durante os meses de safra da cana-de-açúcar, que se estende desde setembro a fevereiro na região do empreendimento. Igualmente, poderia ser citada a queima de palha de cana que acontece na região no mesmo período da moagem.



Foto 32 – Resuspensão de material particulado nas operações da usina.



Foto 33 – Pluma de poluentes proveniente das caldeiras da usina São José

Na região do empreendimento não existem dados da qualidade do ar, pois a CPRH que era o órgão responsável por essa atividade, suspendeu suas atividades faz alguns anos, ressaltando ademais que esses monitoramentos que realizava o órgão ambiental se concentravam nas áreas urbanas e não nas áreas rurais, como é o caso de estudo. Contudo, alguns dados extraídos da bibliografia — Estudos realizados nos canais da zona agroindustrial de São Paulo — poderiam ser um indicativo das concentrações de background que se observam na área na maior parte do tempo, ou seja, quando as duas térmicas existentes estão fora de funcionamento, e a usina está na entressafra. Nesse cenário como é de se esperar, as concentrações de poluentes no ar seriam baixas, podendo ser associadas às ordens de grandeza apresentadas na seqüência.

- Material Particulado, de 10 a 20 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$;
- Monóxido de Carbono (CO), 0,1 ppm;
- Dióxido de Enxofre (SO_2) inferior a 4 ppb;
- Dióxido de Nitrogênio (NO_x) menor do que 8 ppb.

Já quando se consideram as diversas combinações de operação das duas térmicas e as caldeiras da usina, observa-se uma complexidade adicional ao estudo destas fontes de poluição que radica no regime interrupto com que elas geram os poluentes, sendo isto verificado para as três fontes supracitadas. Com efeito, as queimadas da cana de açúcar acontecem somente durante o período de moagem das usinas. Durante este período, a qualidade do ar diminui substancialmente, principalmente pelo aumento dos níveis de material particulado. Coincide com este mesmo período a operação das caldeiras da Usina São José para a fabricação de álcool e/ou açúcar, o que confere a este gerador uma relevância adicional durante este período do ano.

Já as termoelétricas (Termomanaus e Pau Ferro) são quiçá as fontes de emissão mais importantes localizadas na área e hoje existentes, as quais contribuirão para a alteração da qualidade do ar quando em operação. Contudo, o funcionamento destas unidades, tal como deve ocorrer em relação às futuras Pernambuco III e IV, segue um regime aleatório e não permanente, no qual a entrada em operação somente se dá em função das necessidades de fornecimento de energia do ONS, podendo ser aleatoriamente demandada a entrada em operação de uma, duas ou das três unidades juntas em determinado momento.

Esta situação de um regime incerto de operação adquire grande relevância quando da avaliação de impactos ambientais advindos do empreendimento, principalmente no que diz respeito ao grau de exposição dos receptores. Com efeito, a eventual extrapolação dos padrões de qualidade do ar durante um curto período de tempo requer uma avaliação diferenciada daquela onde o cenário de operação é contínuo e permanente.

No RAS da UTE Pernambuco IV elaborado pela AMS e colocado a consideração da CPRH, foram determinadas as concentrações de poluentes no ar — através de modelagem numérica com o programa SCREEN 3 — que se teriam no caso da três (3) UTE's (Termomanaus, Pau Ferro e Pernambuco IV) operando juntas a plena carga.

Os resultados que foram obtidos no referido RAS e apresentados à CPRH, mostravam que as emissões horárias de NO_x se constituíam no fator determinante na comparação com os padrões de Qualidade do Ar estabelecidos pelo CONAMA.

As três (3) unidades operando a plena carga e sem tratamento de gases — no caso da UTE Pernambuco IV —, gerariam imissões máximas ao nível do solo que superam o limite horário estabelecido pelo CONAMA. Esta imissão máxima se produzirá sobre o tabuleiro em área de cana-de-açúcar a uma distância de 867m da fonte de geração, ou seja, muito distante de qualquer um dos receptores discretos considerados no estudo.

As imissões calculadas para os receptores discretos, principalmente a cidade de Araçoiaba, mostram concentrações inexpressivas, que para efeitos práticos significa afirmar que a qualidade do ar não será alterada nesses locais.

O restante de parâmetros da UTE, SO_x, CO, e MP, mostravam nível de imissões ao nível do solo muito abaixo dos máximos do CONAMA, o que confirma o já dito no sentido de ser o NO_x a principal preocupação em termos de imissões, daí, que todos estes empreendimentos termoeletrônicos — independentemente da matriz energética que utilizem — devem operar com sistemas de abatimento de NO_x nos seus sistemas de exaustão de gases.

QUADRO 22 –

Imissões máximas ao nível do solo considerando a operação simultânea de três (3) UTE's, sem considerar abatimento de NO_x

Termoeletrica	NO _x µg/m ³		CO µg/m ³		MPT/ PM 10 µg/m ³		SO _x µg/m ³	
	1 hora	Anual	1 hora	Anual	1 hora	Anual	1 hora	Anual
Pau Ferro Termomanaus	83,8	6,7	8,87	6,20	0,22	0,044	0,57	0,43
UTE Pernambuco IV	729,1	58,32	76,82	6,14	4,83	0,386	13,869	1,104
TOTAL	812,9	65,02	85,69	12,34	5,05	0,43	14,439	1,534
PADRÃO CONAMA RESOLUÇÃO 03/90	320	100	40.000	10.000	240	80	365	80

Concluiu-se no estudo, que a UTE Pernambuco IV precisaria instalar um sistema de abatimento de NO_x que garantisse a diminuição de 80% da emissão sem o equipamento. Nesse caso, a imissão seria reduzida de 729 µg/m³ para 145,8 µg/m³, enquadrando o cenário dentro do estipulado na Resolução do CONAMA conforme se mostra no quadro a seguir.

QUADRO 23 –

Imissões máximas ao nível do solo considerando a operação simultânea de três (3) UTE's, e considerando abatimento de NO_x de 80% da UTE Pernambuco IV.

Termoeletrica	NO _x µg/m ³		CO µg/m ³		MPT/ PM 10 µg/m ³		SO _x µg/m ³	
	1 hora	Anual	1 hora	Anual	1 hora	Anual	1 hora	Anual
Pau Ferro Termomanaus	83,8	6,7	8,87	6,20	0,22	0,044	0,57	0,43
UTE Pernambuco IV	145,8	11,65	76,82	6,14	4,83	0,386	13,869	1,104
TOTAL	229,6	18,35	85,69	12,34	5,05	0,43	14,439	1,534
PADRÃO CONAMA RESOLUÇÃO 03/90	320	100	40.000	10.000	240	80	365	80

Observe-se que com o abatedor de NO_x, ainda existiria um remanescente de 90,4 µg/m³ na bacia aérea para suportar uma quarta UTE, que no caso seria a UTE Pernambuco III. Caso seja preciso, teria que se aumentar o nível de abatimento utilizado, tanto pela Pernambuco III como pela Pernambuco IV, para efeitos de garantir que não serão violados os padrões horários de NO_x.

Essa exigência a mais, é plenamente atendível pelos empreendedores, uma vez que os equipamentos de abatimento, como por exemplo os catalisadores, conseguem eficiências comprovadas de mais de 90% de abatimento da emissão deste poluente.

Nesse sentido, a análise complementar que será efetuada neste documento está direcionada para determinar quais as condições operacionais que permitem a operação simultânea das quatro UTE's sem que seja violado o padrão horário de NO_x, que seria a única restrição a este cenário mais crítico, pois os demais parâmetros são atendidos com folga.

4.1.4 Identificação de Receptores Discretos

Os receptores discretos identificados no entorno do cluster de Térmicas e que potencialmente poderiam chegar a ser afetados pelas emissões das mesmas, foram devidamente identificados no RAS da UTE Pernambuco IV, sendo os mesmos aplicáveis para o caso da Pernambuco III, pois compartilham a mesma AID.

Em conformidade com a direção predominante dos ventos foram, identificados os potenciais receptores discretos do empreendimento, os quais se apresentam no Quadro a seguir.

QUADRO 24 – Identificação de potenciais receptores discretos no entorno do empreendimento

Nº	Receptor Discreto	Localização em torno do empreendimento	Distância km
1	Sede urbana de Araçoiaba	N 41°W	11km
2	Distrito de Três Ladeiras (Igarassu)	N 9°W	11km
3	Comunidades da Usina São José	N 14°E	4km
4	Granjas do Engenho Novo	S 14°E	2,5km
5	Distrito de Chã de Cruz	S 50°W	6km

OBS. A distância especificada no quadro acima, foi medida desde a base da chaminé (fonte de emissão) até o centro de massa das ocupações humanas.

Em conformidade com o que foi exposto no item 4.1.3, ressalta-se que as análises efetuadas no RAS da unidade Pernambuco IV mostraram que o aumento na concentração de poluentes nos pontos onde se localizam os receptores discretos serão desprezíveis. As concentrações máximas de NO_x foram verificadas a uma distância em torno de 900m da fonte de emissão, ou seja, com uma margem de segurança expressiva em relação aos receptores discretos.

4.2 O Cenário de Qualidade do ar futuro com o Empreendimento

O presente item do estudo detalha o prognóstico da qualidade do ar nas áreas de influência do empreendimento, em decorrência da entrada em operação da UTE Pernambuco III, acrescentando-a à análise que já tinha sido realizada para o RAS da UTE Pernambuco IV.

Conforme já dito em parágrafos anteriores, a análise foca-se na determinação das condições operacionais que permitiriam operar as quatro unidades termoeletricas a carga plena, sem que fossem superados os padrões de qualidade do ar mais restritivos, notadamente as concentrações de NOx durante 1 hora de operação.

Para atingir este objetivo, utilizou-se o aplicativo DISPER 5.2 cujo algoritmo de cálculo está baseado no modelo numérico ISCST (Industrial Source Complex Short Term Model) da Agência de Proteção de Meio Ambiente dos Estados Unidos (EPA).

O programa calcula as concentrações de diversas tipologias de poluentes através de uma equação gaussiana, a partir dos dados das fontes emissoras e as informações meteorológicas características da região.

4.2.2 Modelagem de dispersão de poluentes durante Operação

4.2.2.1 Caracterização das fontes de emissão

A UTE Pernambuco III constará de 23 motogeradores de potência unitária 8730 KW, sendo que as chaminés de cada motor serão agrupadas em 4 conjuntos de 5 e um de 3, montadas em uma torre metálica, formando cinco conjuntos.

Cada máquina terá um sistema de exaustão de gases que será direcionado para um dos cinco grupos definidos no arranjo, conforme se ilustra nas Figuras a seguir. Essa arrumação das chaminés, facilita o sistema construtivo, garante maior estabilidade vertical ao sistema, facilita a manutenção e a operação, e diminui custos.

Figura 21 –

Corte transversal do sistema de geração e encaminhamento para o sistema de exaustão de gases

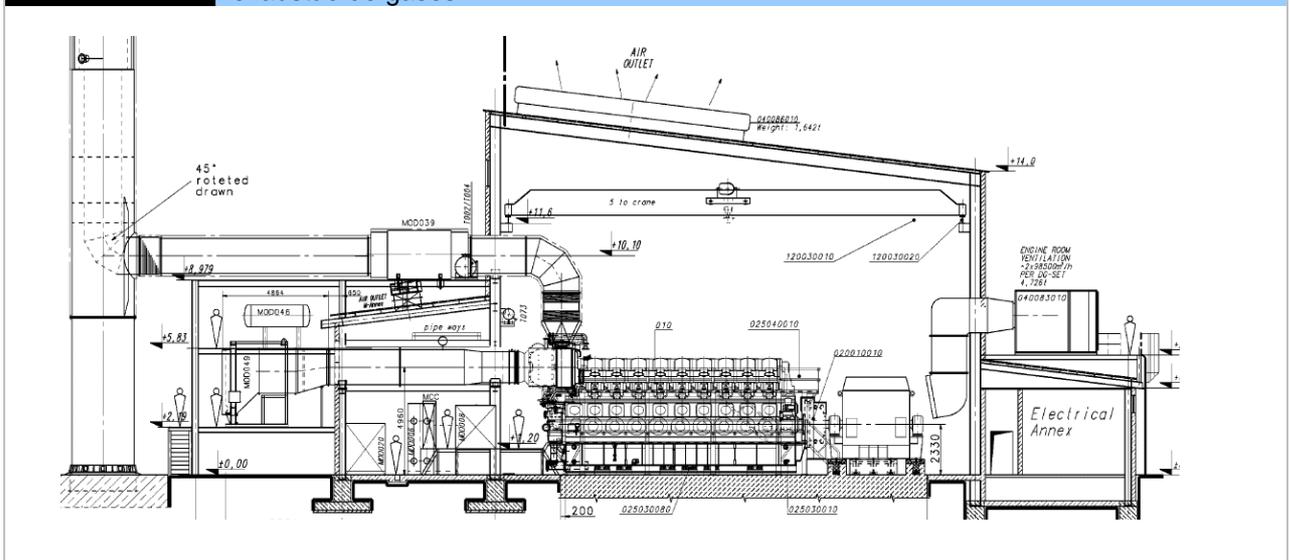


Figura 22 – Arranjo de chaminés na UTE Pernambuco III

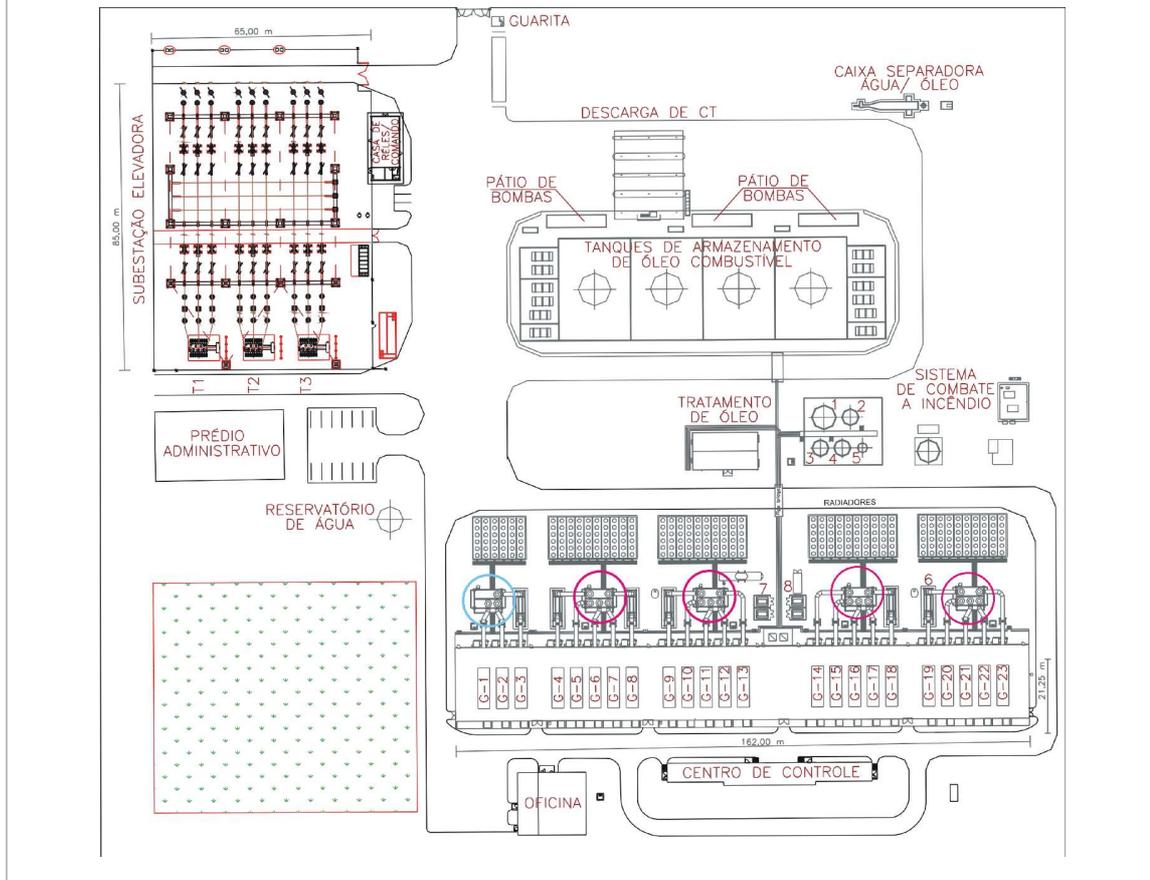


Foto 34 – Exemplo de um agrupamento de chaminés em que se vê a integração das plumas individuais.

O modelo de emissão atmosférica baseado na pluma gaussiana pode ser alimentado com dados das fontes emissora de diversas maneiras, obtendo-se o mesmo resultado desde que os dados sejam equivalentes.

Neste caso e para facilitar a análise e a interpretação de resultados, alimentou-se o modelo com uma única máquina, de tal forma que o resultado individual foi multiplicado por 23 para se obter a emissão total nos pontos requeridos. As características de cada

maquina da UTE Pernambuco III foram fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos, bem como as taxas de emissão apresentadas no Quadro a seguir:

QUADRO 25 – Taxas de emissão por máquina das UTE's Pernambuco III e IV			
Parâmetro	Taxa de Emissão		
	g/hp.h	g/kWh	g/s
Óxido de Nitrogênio (NO _x)	4,2	3,13	7,59
Monóxido de Carbono (CO)	0,44	0,33	0,8
Material Particulado (MPT)	0,027	0,02	0,05
Óxido de Enxofre (SO _x)	0,067	0,05	0,12

Com base nessas taxas de emissão e nas características físicas das unidades, geradores e os gases exaustores, ficaram definidos os dados de entrada do modelo no que diz respeito à caracterização da fonte.

QUADRO 26 – Características da fonte para o modelo de dispersão

Quantidade de Motores	Unidade	23	
Potência Nominal	Mw	8,73	
Diâmetro da chaminé	(m)	1,1m	
Temperatura dos Gases	(°C)	330	
Temperatura Ambiente	(°C)	26	
Velocidade do Gás na saída	(m/s)	27,6	
Fluxo de saída de gases	(m ³ /s)	135,48	
Taxa de Emissão			
Por Chaminé	NO _x	(g/s)	7,59
	CO	(g/s)	0,80
	SO _x	(g/s)	0,12
	TSP / PM 10	(g/s)	0,05

4.2.2.1 Caracterização das condições meteorológicas

A dispersão de uma pluma de poluentes no ar é um processo complexo que depende dentre muitos fatores da estabilidade atmosférica, parâmetro no qual se envolvem condições de pressão, insolação, temperatura e velocidade do vento.

Todas essas variáveis foram reunidas por Pasquill que classificou a estabilidade atmosférica em 6 categorias identificadas com as letras A, B, C, D e E, sendo que a letra A corresponde à condição mais instável, enquanto que a letra E à condição mais estável. A letra D corresponde a uma atmosfera estável.

Essa combinação de estabilidades atmosféricas e velocidades do vento são solicitadas no programa DISPER 5.2 para estimar as concentrações de poluentes, além das direções predominantes dos ventos em relação ao norte. As possíveis combinações de estabilidade com velocidade do vento são apresentadas no Quadro 27.

Observe-se como as condições de estabilidade, bem como as velocidades dos ventos se modificam nos períodos diurno e noturno, o que conseqüentemente causa a alteração das concentrações horárias ao longo do dia, dificultando assim o aferimento de um valor máximo como representativo absoluto do sistema estudado.

QUADRO 27 – Classes de estabilidade atmosférica segundo Pasquill

Velocidade do vento (m/s)	Insolação			Noite	
	Forte	Moderada	Fraca	Céu nublado ou 4/8 de nuvens baixas	Menos de 3/8
< 2	A	A – B	B	-	-
2 – 3	A – B	B	C	E	F
3 – 5	B	B – C	C	D	E
5 – 6	C	C – C	D	D	E
>6	C	D	D	D	D

Em termos da direção dos ventos, apresenta-se o Quadro 28 que mostra os dados obtidos da Estação Curado-Recife do INMET, correspondente aos últimos dois anos 2007 – 2009.

QUADRO 28 – Frequências de direção de vento na Região

Direção	0,5 – 2,1	2,1 – 3,6	3,6 – 5,7	5,7 – 8,8	8,8 – 11,1	11,1	TOTAL %
Distribuição de Frequência							
N	0,39	0,58	2,73	0,92	0,02	0	4,64
NNE	0,28	0,34	1,13	0,56	0,02	0,01	2,35
NE	0,54	0,59	1,02	0,3	0	0	2,46
ENE	1,23	1,31	2	0,35	0	0,01	4,91
E	1,28	1,83	3,57	0,54	0	0	7,22
ESE	0,87	2,51	6,46	1,27	0,01	0,01	11,13
SE	0,71	2,55	9,51	3,37	0,03	0	16,16
SSE	0,61	1,43	7,68	4,36	0,05	0	14,13
S	0,66	1,17	3,94	2,13	0,02	0	7,92
SSW	1,35	1,3	1,03	0,36	0	0,02	4,06
SW	1,71	1,15	0,5	0,11	0,01	0	3,48
WSW	1,01	0,56	0,52	0,15	0,01	0	2,25
W	0,46	0,45	1	0,39	0,01	0	2,31
WNW	0,44	0,43	1,22	0,25	0,01	0	2,34
NW	0,49	0,76	1,91	0,37	0,01	0	3,55
NNW	0,49	0,81	2,93	0,73	0,02	0	4,99
Sub-total	12,51	17,77	47,14	16,17	0,22	0,07	93,88
Calmaria							6,11
Total							99,99

Nota: As frequências em amarelo foram modeladas no DISPER 5.2, associadas às condições de estabilidade atmosférica apresentadas no Quadro 27

Os dados podem ser considerados representativos da área da UTE Pernambuco III, já que o raio de ação da estação é em torno de 150 km. Os dados mostram que a predominância dos ventos na região é S e SE nos meses de maio a setembro, e E SE nos meses de outubro a abril. Com relação à velocidade do vento, registra-se calmaria de 25% do tempo ($v < 1$ m/s) e na mesma proporção, acima de 10 m/s, sendo que 50% predominam ventos com velocidade de 2 a 5 m/s.

4.2.2.4 Resultados da Modelagem da qualidade do Ar

Neste item serão apresentados os resultados obtidos pela aplicação do modelo matemático de dispersão atmosférica, DISPER 5.2, com o objetivo de avaliar as concentrações dos poluentes, de interesse na área de influência direta do empreendimento.

Os resultados mostram as imissões conjuntas de uma (1) única chaminé da UTE Pernambuco III e de uma (1) única chaminé da Pernambuco IV. Os resultados então são multiplicados por 23 vezes para se obter a imissão total por cada UTE. Este resultado por sua vez é acrescido das imissões já calculadas das UTE's Pau Ferro e Termomanaus.

O valor máximo obtido é comparado com os respectivos valores dos padrões de qualidade do ar (Resolução CONAMA N° 03/1990), no período considerado, que indicará ou não, as medidas aplicáveis de correção, em função de alteração dos dados de "inputs". Essa metodologia de avaliação é recomendada pela Agência de Proteção Ambiental Americana (EPA – USA).

Salienta-se que as avaliações para o poluente NO_x foram realizadas considerando 80% de abatimento no valor da emissão de NO_x para as duas usinas, ou seja, com uma taxa de emissão de 1,52 g/s para cada gerador. Cada ponto modelado para o caso do NO_x, correspondia à situação mais provável de direção, velocidade do vento e estabilidade atmosférica. Em alguns casos e para efeitos de se estudar a situação mais crítica, utilizou-se ao invés da condição mais provável, a condição mais desfavorável

Operando dessa forma foi obtida a Figura 23 que ilustra o comportamento da pluma para os cenários estudados. Observa-se como em função da direção predominante do vento, as plumas só superpõem suas concentrações máximas quando a referida direção esta alinhada com o eixo norte-sul, que aproximadamente coincide com o eixo que engloba a totalidade de usinas, e a subestação Apolônio Sales. Na medida que a direção do vento se afasta desse eixo, o efeito cumulativo das plumas vai se perdendo, sendo possível verificar que as concentrações vão diminuindo na medida que se afasta uma pluma da outra, sendo possível assim, diferenciar a parcela que corresponde a cada UTE.

A Figura a seguir apresenta as diferentes combinações efetuadas para avaliar a imissão de NO_x nos diferentes cenários de direção do vento e estabilidade atmosférica de maior probabilidade para a área.

Figura 23 – Comportamento da pluma de NOx para as duas UTE Pernambuco III e IV, considerando abatimento de 80% no valor da emissão

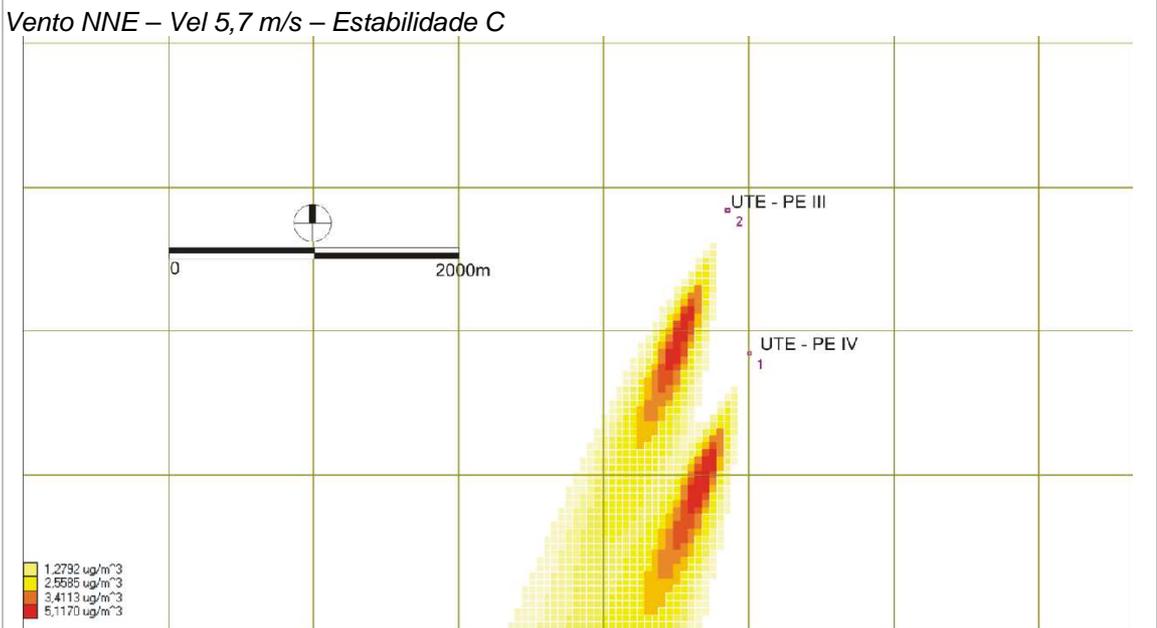
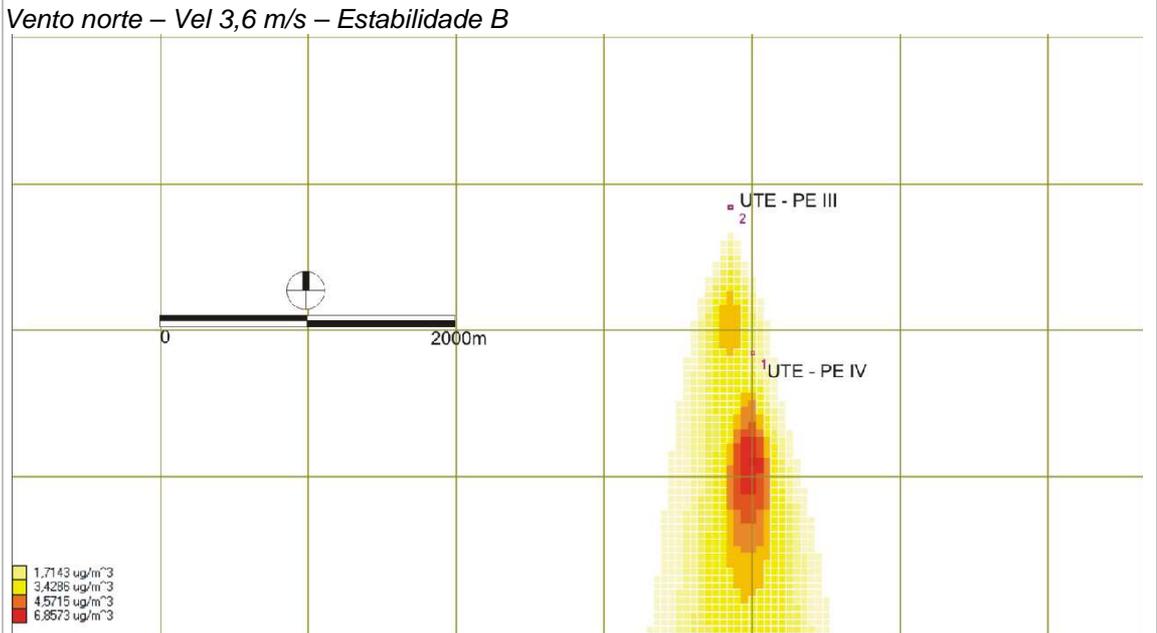
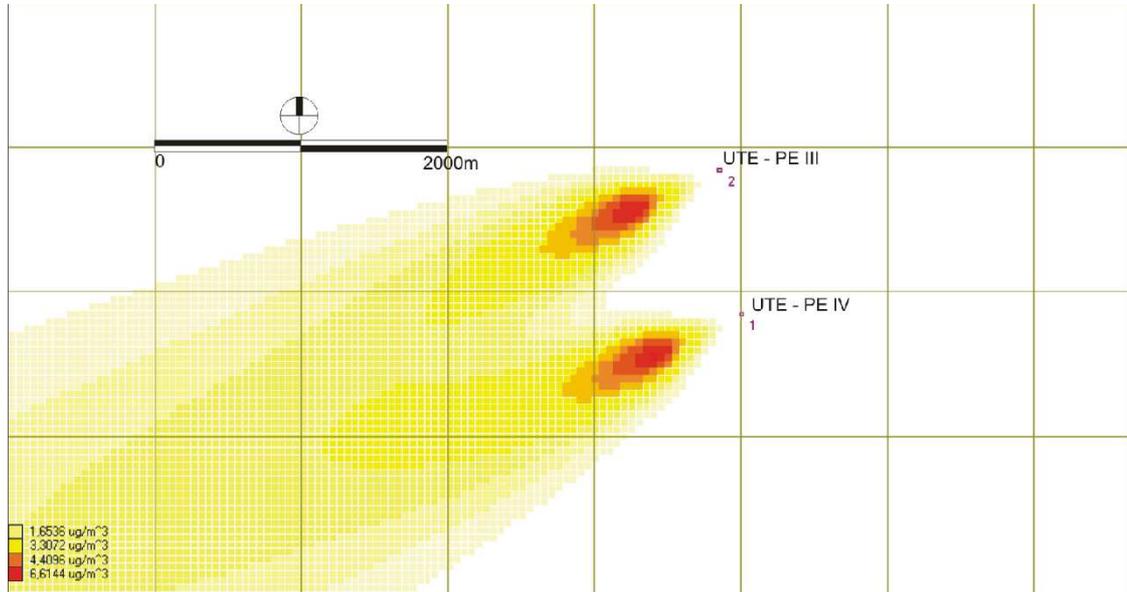


Figura 23 – Comportamento da pluma de NOx para as duas UTE Pernambuco III e IV, considerando abatimento de 80% no valor da emissão

Vento NE – Vel 3,6 m/s – Estabilidade B



Vento E – Vel 2,1 m/s – Estabilidade A

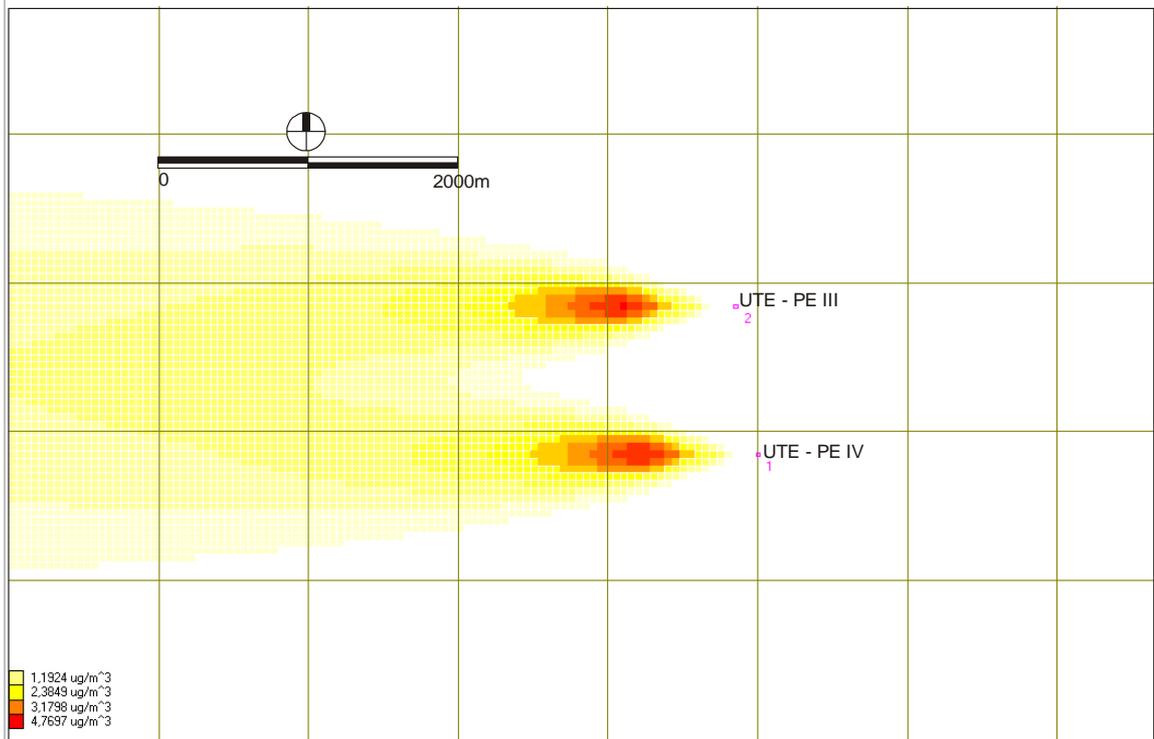
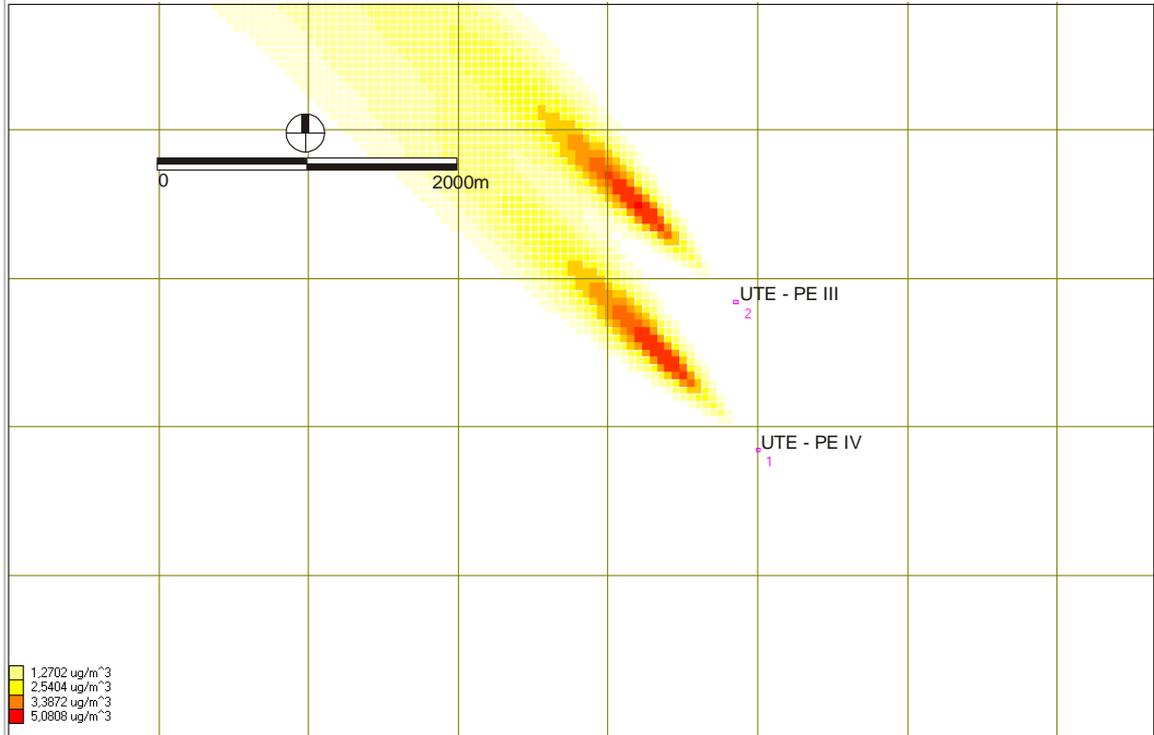
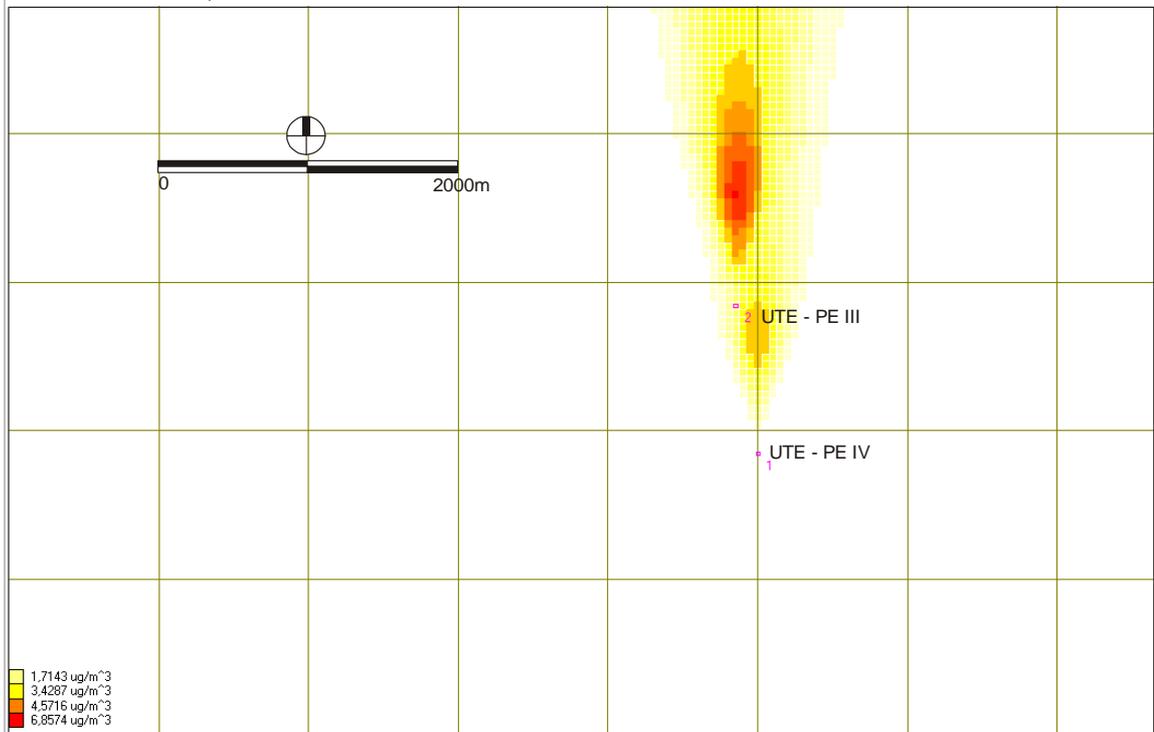


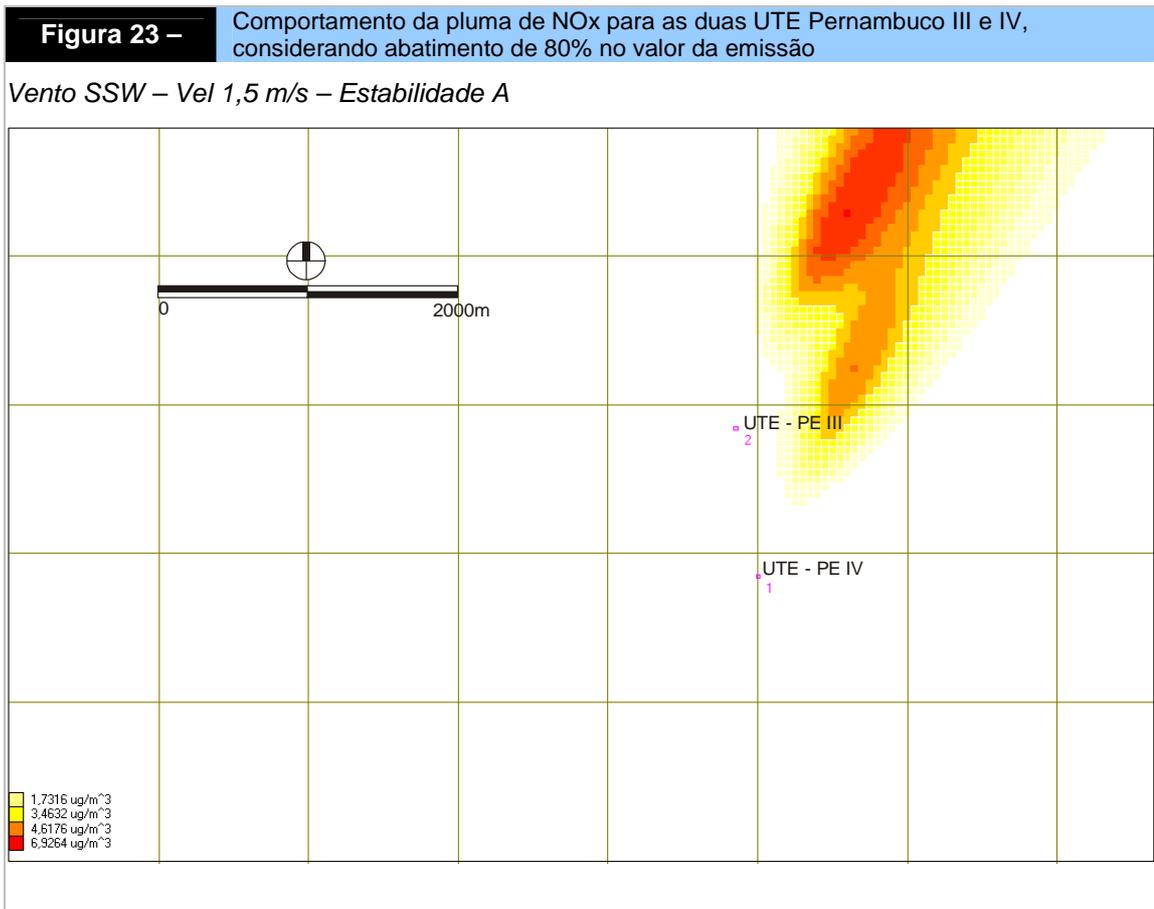
Figura 23 – Comportamento da pluma de NOx para as duas UTE Pernambuco III e IV, considerando abatimento de 80% no valor da emissão

Vento SSE – Vel 8,8 m/s – Estabilidade D



Vento sul – Vel 3,6 m/s – Estabilidade B





O quadro 29 a seguir resume os resultados de concentrações máximas de NOx ao nível do solo em decorrência da operação simultânea das UTE's Pernambuco III e IV. Observe-se como as duas UTE's juntas, ainda nas condições mais adversas de operação e de clima, não violam o padrão horário de concentração de NOx, contudo, as emissões geradas nas direções Norte e Sul estão muito próximas do padrão horário de concentração de $320\mu\text{g}/\text{m}^3$, não deixando espaço para considerar a operação simultânea de mais duas UTE's, notadamente Pau Ferro e Termomanaus.

É de salientar que em todos os cenários estudados e apresentados na Figura 23, a distancia de máxima concentração ao nível do solo, fica restrita a um raio de 2km.

QUADRO 29 – Resumo dos cenários de imissão de NOx considerando 80% de abatimento nas UTE PE III e IV

Direção do Vento	Estabilidade Atmosférica	Velocidade m/s	Concentração máxima por máquina $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{máquina}$	Nº de chaminés influenciando a concentração máxima	Concentração máxima total $\mu\text{g}/\text{m}^3$
N	B	3,6	6,85	46	315,1
NNE	C	5,7	5,11	23	117,53
NE	B	3,6	6,61	23	152,03
E	C	5,7	4,77	23	109,71
SE	B	2,1	5,08	23	116,84
S	B	3,6	6,85	46	315,1
SSW	B	1,5	6,92	46	318,32

No cenário de operação simultânea das 4 UTE', vento soprando nas direções norte ou sul e em condições de instabilidade atmosférica alta ou moderada, o padrão horário de NOx poderá ser superado conforme modelagem realizada. Assim, é preciso considerar um abatimento maior para estas UTE's.

Esta porcentagem foi determinada com auxílio do DISPER 5.2, tendo encontrado um valor de 85% de abatimento para garantir — no âmbito teórico — que o padrão horário de NOx não será violado. O Quadro 30 apresenta o resultado final da modelagem, mostrando como as imissões de NOx das quatro (4) UTE's trabalhando simultaneamente a carga plena, estão abaixo do padrão horário estipulado pela Resolução do CONAMA 03/90.

QUADRO 30 – Resumo dos cenários de imissão considerando as quatro UTE's e 85% de abatimento de NOx nas UTE PE III e IV					
Direção do Vento	Concentração máxima por máquina $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{máquina}$	Nº de chaminés influenciando a concentração máxima	% de abatimento de Nox requerido	Concentração máxima pau Ferro + Termomanaus $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Concentração máxima total $\mu\text{g}/\text{m}^3$
N	5,09	46	85%	82	316,14
NNE	5,11	23	80%	82	199,53
NE	6,61	23	80%	82	234,03
E	4,77	23	80%	82	191,71
SE	5,08	23	80%	82	198,84
S	5,09	46	85%	82	316,14
SSW	5,14	46	85%	82	318,44

É de se salientar, que as concentrações máximas de poluentes relacionadas na Resolução do CONAMA 03 de 1990 e tidas como padrões primários e padrões secundários, estão associadas conforme parágrafo 1º da referida Resolução, à possibilidade *de afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.*

Essa possibilidade na área de estudo se apresenta somente quando o vento sopra na direção sul no sentido das granjas do Engenho Novo (localizadas a 1,5km), ou em menor proporção quando o vento sopra na direção NNE, em sentido da comunidade da usina São José localizada a 2,5km de distância, direções estas que coincidem com as de máxima concentração conforme mostrado no Quadro 30 acima. Contudo, a distribuição de freqüências de vento na área, mostra que nestas direções o vento sopra em 4,64% e 4,06% do tempo. Isto associado com um fator de utilização da usina de 18 dias por ano, indica que a probabilidade de se apresentar este cenário mais crítico nos receptores discretos mais próximos, é de só 0,23%, e de qualquer forma, as concentrações horárias seriam inferiores ao padrão primário horário de NOx.

Os demais poluentes foram modelados somente para a combinação mais crítica de direção e estabilidade atmosférica, que como já dito, ocorre quando a direção do vento coincide com o alinhamento das duas térmicas (N-S aproximadamente).

O quadro a seguir resume os resultados das imissões máximas ao nível do solo, de todos os parâmetros analisados na modelagem considerando as quatro (4) UTE's, sendo evidente que a principal preocupação esta nas emissões de NOx, que mesmo

assim, ficam abaixo do padrão com a utilização de equipamento de abatimento deste poluente.

QUADRO 31 – Resumo das imissões dos principais poluentes para as quatro (4) UTE's inseridas dentro da AID

Parâmetro	Período Temporal	Fator de Correção temporal	Concentração Máxima ao nível do solo UTE'S PE/III e IV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentração Máxima ao nível do solo UTE'S EPESA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Distância da fonte (m) (1)	Concentração Máxima ao nível do solo para as quatro (4) UTE's ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Padrão CONAMA Nº03/90 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Nox (2)	1h	1,000	235,52	83,80	750m - 1,2km	319,32	320
	Anual	0,080	18,84	6,70	750m - 1,2km	25,54	100
CO	1h	1,000	166,02	8,87	750m - 1,2km	174,89	4000
	8h	0,700	116,21	6,20	750m - 1,2km	122,41	10.000
MPT/PM10	1 hora	1,000	10,38	0,22	750m - 1,2km	10,60	240
	Anual	0,080	0,83	0,04	750m - 1,2km	0,87	80
SO _x	1 hora	1,000	24,90	0,57	750m - 1,2km	25,47	365
	Anual	0,080	1,99	0,43	750m - 1,2km	2,42	80

(1) Distância em relação à UTE PERNAMBUCO III

(2) Considera-se abatimento de 85% da emissão de Nox nas UTE Pernambuco III e IV

5 - AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Na sequência do estudo ambiental foram identificados e analisados os principais impactos ambientais que potencialmente podem chegar a ocorrer em decorrência da implantação do empreendimento.

Seguindo a metodologia tradicionalmente utilizada de avaliação de impacto ambiental, foram analisadas diferenciadamente as Fases de Implantação e Operação do Empreendimento, uma vez que apresentam características peculiares que as diferenciam, começando pela duração da fase, que no caso da implantação, estaria restrita a um período de 13 meses conforme cronograma fornecido pelo empreendedor. Já a fase de operação teria uma duração indeterminada no tempo, que para efeitos práticos pode ser considerada como da ordem de 25 anos, que seria um valor aceitável para uma análise de viabilidade econômica do empreendimento.

A duração de cada uma das etapas do projeto tem um rebatimento direto na tipologia de impactos que são gerados. Durante implantação, os impactos são de caráter temporário, enquanto na fase de operação podem ser considerados como de caráter permanente ou, em alguns casos, cíclicos, se considerado que a UTE entrará em funcionamento ocasionalmente.

Nesse contexto, apresenta-se a seguir o descritivo de impactos ambientais para as Fases de Implantação e Operação, sendo previamente explicitada a metodologia de identificação e qualificação dos mesmos.

5.1 Metodologia de Avaliação e Qualificação de Impactos

5.1.1 Identificação de Impactos Ambientais

Na seqüência do estudo ambiental e após o embasamento dado pelo prognóstico, foram identificados e analisados os principais impactos ambientais que potencialmente podem chegar a ocorrer em decorrência da implantação e da operação do empreendimento.

Para a identificação e a avaliação de impactos ambientais foi aplicada inicialmente a metodologia de avaliação conhecida como Ad Hoc, que se baseia na realização de reuniões com a equipe técnica multidisciplinar, quando cada especialista relacionou os impactos considerados de maior relevância no escopo do recorte analítico sob sua responsabilidade, sendo estes analisados e qualificados multidisciplinarmente.

Em se tratando de um estudo simplificado como o caso do RAS, não foi utilizada a técnica da matriz de impactos, mas somente o descritivo dos mesmos acompanhados da qualificação dada pela equipe técnica.

5.1.2 Critérios de Avaliação de Impactos

Para a avaliação de impacto ambiental foram considerados os seguintes critérios de qualificação:

Efeito

- ⊕ Positivo: quando o impacto traduz uma melhoria da qualidade de um fator ambiental,

- ⊕ Negativo: quando o impacto traduz danos à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

Natureza

- ⊕ Direto – quando o impacto resulta diretamente da ação.
- ⊕ Indireto – quando o impacto se dá secundariamente à ação.

Persistência:

- ⊕ Cíclico – impactos cujos efeitos se manifestam em alternâncias de intervalos de tempo.
- ⊕ Temporários – impacto cujos efeitos tem duração limitada na fase analisada.
- ⊕ Permanente – Impacto que acontece incessantemente na fase analisada.

Abrangência:

- ⊕ Pontual – Impacto restrito ao entorno imediato da unidade.
- ⊕ Local – Impacto restrito à Área de Influência Direta - AID
- ⊕ Regional – Impacto que se manifesta na Área de Influência Indireta - All

Controle

- ⊕ Mitigável: quando os impactos negativos podem ser diminuídos ou anulados.
- ⊕ Compensável: quando os impactos negativos, muito embora não possam ser mitigados, permitem ações que compensam, mesmo que parcialmente, o fator ambiental impactado.

Magnitude / Importância:

É uma avaliação que recorre aos demais critérios, determinando a importância real do efeito sobre seu entorno. É a qualificação de maior importância, requer maior discussão interdisciplinar. Para efeitos deste estudo considerou-se como:

-
- 1 Impacto considerado muito importante no contexto geral do projeto, seja de forma negativa ou positiva.
-
- 2 Impactos de magnitude intermediária, que não podem se considerados como inexpressivos, mas tampouco como muito importantes no contexto geral
-
- 3 Impacto considerado de baixa importância no contexto geral do projeto, seja de forma negativa ou positiva. Sua ocorrência, ou está prevista ao igual que seu controle, ou mesmo sem controle não modifica expressivamente o fator ambiental.
-

5.2 Impactos Positivos do Empreendimento

A essência dos estudos ambientais, sejam eles simplificados como o RAS ou mais complexos como no caso de um EIA/RIMA, é a identificação e avaliação de impactos

ambientais negativos os quais ocasionam uma diminuição, mesmo que temporária, da qualidade ambiental de um local. Esse exercício de AIA objetiva a proposição de medidas mitigadoras que possam, em determinado momento, evitar a ocorrência do referido impacto, ou em seu defeito, minimizar as repercussões da ocorrência.

Incluem-se frequentemente nesta avaliação os impactos ambientais positivos, que no conceito mais amplo de meio ambiente, teriam uma repercussão muito maior que os desdobramentos negativos que chegassem a acontecer. Isto se observa mais claramente no caso de projetos de infra-estrutura pública, e principalmente nos projetos de geração de energia elétrica. Os benefícios advindos da garantia da oferta de energia para um país são imensuráveis. Sem oferta de energia não existe industrialização, geração de emprego, desenvolvimento, crescimento. Isso ficou bem claro no Brasil durante o ano de 2001, quando uma seca prolongada levou os reservatórios a seus níveis mínimos obrigando o governo a tomar medidas drásticas de racionamento energético.

Contudo, garantir a oferta de energia tem seu custo ambiental, seja pela necessidade de alagar extensas áreas para gerar hidroeletricidade, seja pela necessidade de queimar combustíveis fósseis para geração de termoeletricidade.

Em qualquer caso, como já mencionado, os impactos ambientais positivos extrapolam totalmente as áreas de influência definidas para o empreendimento, contrastando com a reduzida significância de tais repercussões nas esferas regional ou estadual. Por outro lado, os impactos negativos de empreendimentos dessa natureza ficam predominantemente restritos a áreas relativamente próximas do local de implantação. Essa diferença na escala de avaliação dificulta, muitas vezes, a apresentação de projetos em audiências públicas, onde as comunidades ou defensores ambientais têm dificuldades em aceitar que os benefícios do empreendimento sejam conseguidos em detrimento da diminuição da qualidade ambiental de quem mora mais perto.

Nesse sentido, a seguir destacam-se alguns outros impactos positivos, de menor relevância, mas igualmente importantes, que se verificam localmente dentro da área definida como de influência direta do empreendimento.

A. Geração de empregos na Região

O empreendimento gerará em torno de 300 empregos diretos na Fase de Implantação entre pessoal qualificado e não qualificado. Este número de ofertas de trabalho diminuirá para em torno de 60 durante a Fase de Operação.

Nesse sentido, considera-se que a instalação do empreendimento gerará oportunidades de trabalho nas comunidades mais próximas, especialmente para mão de obra não qualificada que hoje sobrevive principalmente da atividade da cana-de-açúcar. Soma-se a esta geração de empregos diretos, a geração de empregos indiretos, como a oferta de insumos, de serviços de alimentação, limpeza, dentre outros.

Nesse contexto, considerando as características do município de Igarassu, carente de empresas de porte que se instalem no seu território, avalia-se que o empreendimento contribuirá para dinamizar a economia local, podendo assim constituir um fator de atração para novos investimentos.

Ressalte-se, ainda, que a geração de empregos com carteira assinada em uma empresa sólida será sempre um impacto muito positivo para um município, mesmo que o número total não seja tão expressivo em termos das necessidades do município.

B. Aumento da Arrecadação Municipal

A implantação do empreendimento em terras do município de Igarassu contribui para o aumento da arrecadação municipal que, hoje, depende basicamente dos repasses do Governo Federal. A exemplo do observado em relação à geração de empregos, destaca-se a relevância do impacto aqui citado, independentemente de ser expressivo ou não em termos da arrecadação total do município.

5.3 Fase de Implantação – Impactos Negativos

Conforme descrito no capítulo de caracterização do empreendimento, a área total que será afetada corresponde a cerca de 8 hectares onde a cobertura vegetal será removida, sendo a área nivelada através da importação de material de aterro.

Em seguida, serão iniciadas as obras civis, em relação às quais as Termoelétricas vizinhas existentes podem dar uma idéia dos trabalhos requeridos para implantação, podendo-se adiantar que será requerido basicamente um trabalho de fundação rigoroso para as estruturas previstas e a construção de estruturas convencionais, ora em alvenaria, no caso dos prédios administrativos, ora em concreto no caso das bases das estruturas de geração e estocagem.

Em um segundo momento, será iniciada a parte de montagem eletromecânica com a instalação de caldeiras, tubulações e instalações elétricas.

Ao todo, esse processo deve durar em torno de 9 meses, correspondendo à fase de implantação. Nesse espaço de tempo, foram identificados os potenciais impactos ambientais descritos na sequência.

A. Geração de expectativas nas comunidades do entorno

Efeito:	Indeterminado
Natureza:	Direto
Persistência:	Temporário
Abrangência:	Local
Importância:	2

É comum que a divulgação da implantação de empreendimentos de infra-estrutura suscite dúvidas e reações favoráveis e contrárias por parte da comunidade. Quanto maior for o caráter polêmico do empreendimento, maiores serão essas reações e mais acirrada a polarização de opiniões.

Os fenômenos de oposição a empreendimentos polêmicos ou que possam ser prejudiciais para o entorno são muito comuns naqueles que envolvem emissões atmosféricas, onde aplica a sigla NIMBY, acrônimo inglês (de Not In My Back Yard, que significa "não em meu quintal", em português).

Contudo, os levantamentos de campo evidenciaram que a comunidade mais próxima, que habita chácaras, sítios e granjas, revelou algum conhecimento acerca do empreendimento, sem, todavia, manifestar rejeição ou questionamentos em relação às

obras planejadas. Tal comportamento decorre, provavelmente, da existência das térmicas Termomanaus e Pau Ferro na região, que, até o momento, não geraram nenhum tipo impacto negativo sobre a comunidade.

Entretanto, a previsão de implantação de mais uma UTE no mesmo município de Igarassu e na mesma área do entorno da subestação da CHESF, poderá provocar manifestações e/ou questionamentos pela população, por alguns segmentos do governo municipal, ou por outras organizações ambientalistas conhecedoras do processo.

Isto poderá ocorrer em qualquer instancia do processo, seja ela durante o processo de licenciamento, ou de implantação.

Controle:	Mitigável
Caráter:	Preventivo

Como medida Mitigadora e reconhecendo a necessidade de uma convivência harmoniosa do projeto com seu entorno, sugere-se a implementação de ações de comunicação social, dentre as quais a elaboração de um folder explicativo, aliado a uma abordagem porta a porta nas granjas e engenhos próximos.

O folder deve ser redigido em linguagem simples, com o uso de figuras para facilitar a compreensão do funcionamento do empreendimento, informando, simultaneamente, que não haverá prejuízos para a saúde da população.

Exemplo para o conteúdo do folder:

- “Verdades e Mentiras sobre a termogeração”
- Figura explicando o processo de Termogeração.
- Textos curtos descrevendo o que é VERDADE.
- Textos curtos descrevendo o que é MENTIRA.

Adicionalmente deve-se preparar a estratégia para apresentação do empreendimento em instancias de maior entendimento técnico, caso isso chegue a ser necessário através de uma solicitação formal.

B. Perda de áreas agricultáveis

Efeito:	Negativo
Natureza:	Direto
Persistência:	Permanente
Abrangência:	Local
Importância:	2

A implantação do empreendimento implicara na perda de 8 hectares de terreno com potencial agricultável que hoje vem sendo exploradas com cana-de-açúcar pela Usina São José.

Em termos absolutos a perda de terreno representa menos do 0,05% da terra total agricultável da Usina São José, sendo desde esse ponto de vista um impacto desprezível, No entanto, a substituição de áreas de produção de alimento (no caso do

açúcar) por áreas industriais, sempre adquire uma conotação de relevância maior. Com essa consideração, o impacto foi classificado no Nível 2 de importância.

Controle:	Compensável
Caráter:	Corretivo

A compensação deste impacto já aconteceu quando da negociação da terra entre o empreendedor e a USJ.

C. Perda de indivíduos de fauna

Efeito:	Negativo
Natureza:	Direto
Persistência:	Temporário
Abrangência:	Local
Importância:	3

A limpeza e a terraplenagem do terreno pode resultar na perda de espécies de fauna de hábito fossorial¹⁵, como roedores, cobras e lagartos, e inclusive alguns tipos de aves como corujas que, eventualmente, tenham seus ninhos na área de canalial a ser alterada.

O impacto foi considerado como de importância 3 ou baixa relevância, considerando que a possível perda de indivíduos será pouco representativa e afora o fato de se tratar de espécies de ampla distribuição nos ambientes antropizados que circundam a área de implantação.

Controle:	Compensável
Caráter:	Corretivo

Como medida mitigadora dever-se-á realizar um trabalho de afugentamento desta fauna precedendo as atividades de terraplenagem.

D. Degradação de áreas em decorrência do Canteiro de Obra

Efeito:	Negativo
Natureza:	Direto
Persistência:	Permanente
Abrangência:	Local
Importância:	2

A implantação e a operação de canteiros em obras de engenharia sempre representam ações impactantes a serem consideradas, principalmente em decorrência do seu caráter temporário que, erroneamente, se associa a uma atividade que não requer um controle rigoroso.

No canteiro de obras se desenvolveram atividades com potencial de poluição, como são os banheiros e refeitórios dos operários, atividades de manutenção e lavagem de máquinas, estocagem de produtos dentre outras. A operação da usina de concreto

¹⁵ Animal que constrói covas, buracos ou cavidades no solo.

pode causar impacto no solo e nos recursos hídricos superficiais, decorrentes da instalação de processos erosivos e da contaminação em função da operação inadequada da usina.

Controle:	Mitigável
Caráter:	Preventivo

A mitigação de potenciais impactos advindos da implantação e operação do canteiro de obras, passa pela definição de um sistema de gestão eficiente de pessoal, efluentes e resíduos sólidos.

Ditos rejeitos deverão ser adequadamente gerenciados pelo empreendedor para não ocasionar impactos ambientais como a contaminação do solo principalmente. Igualmente importante é o gerenciamento dos óleos usados que deverão ser gerenciados em conformidade com a legislação ambiental em vigor, sendo estocados em tambores confinados em bacias de contenção para posteriormente serem encaminhados para reaproveitamento.

O esgoto produzido pelos operários do canteiro deverá, ora ser tratado no local, ora estocado e encaminhado para tratamento ex-situ em uma estação de tratamento devidamente licenciada.

Como medidas mitigadoras específicas, considera-se necessária a elaboração e implantação dos seguintes documentos:

- PCMAT - Programa de Condições do Meio Ambiente de Trabalho na Construção Civil
- PCA – Plano de Controle Ambiental, incluindo os procedimentos de manejo e destinação final de efluentes líquidos e resíduos sólidos por tipologia.

E. Exploração de Jazidas e locais de Bota-foras

Efeito:	Negativo
Natureza:	Direto
Persistência:	Temporário
Abrangência:	Local
Importância:	2

A adequação do terreno para a implantação do empreendimento, requer a retirada da camada superficial do terreno e sua substituição por material de aterro que deverá ser importado de áreas possivelmente fora dos limites da AID. A terraplenagem do terreno deverá garantir a capacidade de suporte suficiente para veículos e estruturas, além de elevar o nível do terreno de tal forma que se facilite a drenagem de águas pluviais.

A retirada da camada superficial poderá gerar da ordem de 45.000 m³ de material se considerada uma escavação em toda a área de 50cm. Este material terá que ser disposto em áreas adequadas para evitar a ocorrência de impactos como o carreamento de partículas para os cursos d'água. Agora, por se tratar da camada orgânica superficial, este material poderá ser espalhado como recomposição de solo em outras áreas do tabuleiro, sem chegar a causar impacto ambiental.

Igualmente, a importação de material proveniente de jazidas, deverá seguir as normas mínimas de exploração e transporte previstas pela CPRH.

Controle:	Mitigável
Caráter:	Preventivo

Consideram-se as seguintes medidas mitigadoras:

- O material de escavação poderá ser espalhado nas áreas vizinhas de plantio de cana, no intuito de enriquecer o solo e repor as perdas ocasionadas pelo escoamento superficial. Esta atividade deverá ser previamente autorizada e supervisionada pela USJ, que indicará o local de disposição.

Salienta-se que este local de disposição deverá ser na área plana do tabuleiro, sendo vedada a utilização das áreas de vertentes ou próximas de cursos de água.

- O material de aterro, brita, rocha e outros, deverá ser fornecido por jazidas com licença de operação vigente deferida pela CPRH.

De ser utilizada outra alternativa, o empreendedor deverá licenciar previamente o local, e posteriormente elaborar e implantar um Programa de Remediação de Área Degradada – PRAD.

F. Alteração da Qualidade do Ar durante implantação

Em decorrência da terraplenagem e do aumento da movimentação de veículos pesados no setor, deverá ocorrer um aumento nos níveis de material particulado em suspensão, podendo afetar a qualidade do ar na área diretamente afetada.

Igualmente pode-se verificar o aumento na emissão de poluentes primários, como é o caso de Monóxido de Carbono (CO), Monóxido de Nitrogênio (NO), Dióxido de Enxofre (SO₂), emitidos pelo escapamento dos veículos;

Controle:	Mitigável
Caráter:	Preventivo

As medidas mitigadoras propostas para o controle deste impacto são descritas a seguir:

- Durante a implantação deverá ser priorizado o acesso à área pela PE-041, ao invés de utilizar a PE-027. Isto minimizará impactos nas granjas e aglomerados que se verificam nesta PE.
- Umectação permanente das vias com aspersões periódicas, nas passagens por comunidades principalmente, para se reduzir o lançamento e a suspensão de materiais particulados.
- Utilizar vias alternativas de transporte, desviando das comunidades assentadas nas proximidades das estradas, sendo esta uma das estratégias que utiliza a Usina São José na época de colheita de cana-de-açúcar para minimizar os impactos sobre as comunidades.

- Selecionar adequadamente as empresas que serão responsáveis pelo transporte, de forma a garantir que esta atividade seja efetuada com veículos em bom estado de conservação e manutenção e com os seus motores em boas condições de regulação;

Nesse sentido, destaca-se que a emissão do escape da frota de veículos e máquinas diesel que participarão da construção, deverão ser avaliados semestralmente, sendo requerido como mínimo a verificação da opacidade em conformidade com a Resolução do CONAMA 251 de 1999. Os equipamentos que se encontrarem fora da norma, o que indicaria uma emissão de poluentes excessiva, devem ser substituídos até serem realizados os serviços de manutenção pertinentes;

No decorrer da obra deverão ser observados os escapes dos veículos e máquinas, devendo-se proceder à execução de testes de opacidade quando se observe uma emissão de fumaça preta notoriamente diferente;

- Os veículos devem trafegar com velocidade e carga compatíveis com as vias, além de serem conduzidos por motoristas treinados e experientes;
- O transporte de entulhos, bota-fora e materiais da obra deverá ser realizado por caminhões com as caçambas cobertas com lonas, sendo desejável que tenham sistema de proteção junto às rodas, evitando-se a emissão de poeira em suspensão.

G. Alteração dos Níveis de Ruído no Setor durante implantação

Efeito:	Negativo
Natureza:	Direto
Persistência:	Temporário
Abrangência:	Local
Importância:	3

A instalação das estruturas necessárias à implantação do empreendimento, deverá gerar ruídos provenientes das atividades ligadas à implantação do canteiro de obras, atividades de regularização e limpeza do solo, construção/implantação de estruturas, inclusive com a montagem dos equipamentos.

Os ruídos gerados durante a etapa de implantação, com as atividades de construção, são normalmente intensos, variando entre ruídos constantes, ruídos intermitentes, ruídos de impacto e vibrações, causarão alteração temporária do nível de ruídos no setor, podendo ocasionar perturbações para a população do entorno, principalmente em decorrência da circulação de veículos, uma vez que no entorno imediato não há assentamentos populacionais.

A concentração de ruídos será na área do canteiro. Na estrada de acesso o ruído não irá além do que é produzido pelo tráfego normal, um pouco intensificado.

Controle:	Mitigável
Caráter:	Preventivo

As medidas mitigadoras propostas são de caráter preventivo, sendo as seguintes:

- Implantação de abafadores e materiais absorventes de ruídos em equipamentos motorizados;
- Controlar a velocidade dos caminhões nas estradas próximas do empreendimento, principalmente nas proximidades de assentamentos urbanos. Deverá ser garantida esta condição na passagens de escolas e postos de saúde;
- Selecionar adequadamente as empresas que serão responsáveis pelo transporte, de forma a garantir que esta atividade seja efetuada com veículos em bom estado de conservação e manutenção e com os seus motores em boas condições de regulagem;
- Verificação periódica dos níveis de emissão de ruído dos equipamentos e veículos a fim de identificar se estão dentro de suas especificações técnicas;
- Planejar para que as atividades mais significativas, em termos de emissão de ruído, sejam realizadas durante o período diurno;
- Uso de equipamento de proteção individual (EPI), sempre que os limites de tolerância ultrapassar os estabelecidos na Norma Regulamentadora nº 15.

H. Possibilidade de Perda de Patrimônio Cultural

Efeito:	Negativo
Natureza:	Direto
Persistência:	Temporário
Abrangência:	Local
Importância:	2

A implantação do empreendimento precisará, como já mencionado, da limpeza e terraplenagem do terreno para viabilizar a implantação das obras civis e mecânicas.

Esta atividade poderá ocasionar a perda total ou parcial de potenciais vestígios arqueológicos porventura presentes na área, ora na superfície do terreno, ora nos horizontes mais superficiais da camada de solo.

A equipe arqueológica do RAS realizou uma prospecção de superfície no local não tendo sido identificado nenhum vestígio. Contudo, a altura da cana que cobria o terreno durante as pesquisas de campo, impediu uma vistoria mais detalhada da superfície da Área Diretamente Afetada-ADA.

Salienta-se que as condições morfológicas da área, com pobre drenagem e ausência de água não constituem características propensas para a fixação de comunidades pré-históricas no local, muito embora não se descarte a probabilidade de existirem vestígios dessa natureza.

Controle:	Mitigável
Caráter:	Preventivo

Como mitigação, recomenda-se atender a legislação ambiental em vigor, especificamente a portaria 230 do IPHAN, no sentido de elaborar e implantar um programa de Prospecção arqueológica Intensiva na área afetada, antes de iniciarem os trabalhos de escavação e remoção de solo no local.

I. Alteração da Paisagem local

Efeito:	Negativo
Natureza:	Direto
Persistência:	Permanente
Abrangência:	Local
Importância:	3

A implantação da unidade causará uma inevitável mudança na paisagem local, embora amenizada pela já existência da subestação da CHESF e das térmicas da EPESA no mesmo entorno do empreendimento.

Esta mudança na paisagem, não entanto, é irrelevante, tendo em vista que a área é só utilizada para o cultivo de cana, sendo a circulação de veículos restrita às operações da USJ e aos veículos que se dirigem para a CHES e ocasionalmente para as térmicas da EPESA.

Controle:	Mitigável
Caráter:	Corretivo

Como medida mitigadora, recomenda-se a incorporação de aspectos paisagísticos no projeto, como jardins e áreas arborizadas que minimizem um pouco o aspecto árido do perímetro da térmica.

5.4 Fase de Operação – Impactos Negativos

A Fase de Operação da Unidade e os impactos dela decorrentes estarão determinados por dois aspectos principais:

- pelo regime de operação da termoelétrica, que conforme já discutido em capítulos anteriores, trabalhará em regime de plantão, estando disponível para entrada em operação quando solicitado pela ONS.

Esta previsão de entrada em funcionamento da unidade, é de 18 dias por ano, não necessariamente contínuos, o que representa uma média um pouco inferior a 2 dias por mês de operação.

Mesmo sem chegar a operar, na unidade serão desenvolvidas ações que potencialmente podem chegar a gerar impactos ambientais, como é o caso de geração de resíduos sólidos nas atividades rotineiras de manutenção. Já durante operação, a preocupação principal centra-se nas emissões atmosféricas produzidas pela queima de óleo combustível, cujo poder calorífico será transformado em energia elétrica.

- Pela sinergia e efeitos cumulativos decorrentes da presença de mais dois (2) térmicas dentro da AID, e mais uma prevista para 2011, notadamente a UTE Pernambuco IV.

Com essas considerações foram identificados e descritos os principais impactos ambientais nesta fase de operação, sendo eles relacionados na sequência.

A. Alteração da qualidade do ar pela emissão de poluentes atmosféricos

Efeito:	Negativo
Natureza:	Direto
Persistência:	Cíclico
Abrangência:	Regional
Importância:	1

A qualidade do ar será impactada durante a fase operação por efeito das emissões das chaminés, resultantes da operação dos motogeradores, formados pela combustão do óleo combustível ou diesel. Nessas emissões são liberados ao ambiente diferentes tipos de poluentes, mas principalmente os seguintes:

- Óxido de Nitrogênio (NOx);
- Óxidos de Enxofre (SOx);
- Monóxido de Carbono (CO);
- Material Particulado Total (MPT) – Fuligem

Os resultados da modelagem efetuada e apresentada no item 4.2.2.4, abordaram o efeito cumulativo da operação simultânea das quatro UTE's (duas existentes e duas previstas) que ao todo totalizam uma potencia de geração de 636MW.

Os resultados mostraram que as quatro UTE's poderão operar simultaneamente sem ultrapassar os valores de concentração máximos estabelecidos pela Resolução do CONAMA N° 03/90, contudo, para isso será preciso dotar as UTE's Pernambuco III e IV (prevista), de dispositivos para abatimento de NOx com eficiência mínima de 85%.

Destaca-se que as concentrações máximas de poluentes ao nível do solo, ocorrerão quando se potencializa o efeito cumulativo das quatro (4) plumas, o que ocorre quando os ventos sopram no eixo norte-sul, que coincide aproximadamente com o alinhamento das quatro (4) unidades. Na direção preferencial dos ventos na área, que seria SE-NW, o efeito cumulativo das plumas se dilui, sendo as concentrações máximas verificadas de forma independente para cada UTE. Os pontos de imissões máximas verificados para qualquer cenário, se concentram em distancias de até 1,2km, sendo 750m o valor mais provável. Nesses raios de influência máximos não existem receptores discretos, uma vez que os mais próximos se localizam a 2km de distancia. Observa-se então que os receptores discretos inseridos dentro das AID e AII, não serão afetados pelas imissões decorrentes da operação conjunta das UTE's, além dos limites legais previstos. Entretanto, observa-se que as próprias UTE's poderão ser afetadas pelas imissões provenientes das unidades vizinhas quando o vento sopra no eixo N-S, uma vez que a separação entre ambas é entorno de 0,8km.

Assinala-se que a modelagem efetuada considerou um cenário muito mais crítico que a situação real esperada, no sentido de trabalhar com as quatro usinas operando de forma simultânea e de forma contínua. O cenário mais provável será o de duas usinas trabalhando de forma ocasional em curtos períodos de tempo.

Mesmo com essas considerações, o impacto foi classificado como de importância Alta, considerando que as emissões atmosféricas, ou melhor, a composição da referida emissão, será um reflexo da gestão adequada de operação, manutenção e renovação dos equipamentos ao longo do tempo.

Controle:	Mitigável
Caráter:	Preventivo

Mesmo que os resultados analíticos indiquem a não ocorrência do impacto, a probabilidade foi considerada no grau máximo de importância definido para o estudo. Os níveis de emissões e as concentrações na comunidade deverão ser confirmados na escala real antes do equipamento entrar em funcionamento de forma comercial.

- Para isso, deverá atender a Resolução CONAMA 316/02, no sentido de apresentar:
 - I - Análise de Risco;
 - II - Plano do Teste de Queima;
 - III - Plano de Contingência;
 - IV - Plano de Emergência.
- Elaboração e implementação de Plano de Monitoramento da Unidade.
- Implementação de dispositivos de abatimento de NOx com eficiência mínima de 85%.

B. Emissão de gases de efeito estufa e contribuição para o aquecimento global do planeta

Efeito:	Negativo
Natureza:	Direto
Persistência:	Cíclico
Abrangência:	Global
Importância:	1

Conforme já dito no diagnóstico ambiental, entorno de 99% da emissão atmosférica de uma térmica — independente do combustível utilizado —, é composta por CO₂ e vapor de água. O CO₂ não é considerado diretamente como um poluente, daí que não aparece relacionado como tal na Resolução do CONAMA 03/90, contudo, sua presença no ambiente contribui para o aquecimento global do planeta, cujo controle vem sendo considerado como um dos grandes impactos e desafios da humanidade para este século.

Contextualizando este impacto, vale dizer que no contexto do Protocolo de Quioto, o Brasil, considerado país em desenvolvimento, não tinha a obrigatoriedade de estabelecer metas quantitativas de redução de emissões de GEE, ao contrário dos países desenvolvidos que estabeleceram metas, infelizmente não cumpridas. Entretanto, na perspectiva do encontro de dezembro de 2009, em Copenhague (United Nations Climate Change Conference in Copenhagen- COP 15), o Brasil assumiu voluntariamente uma meta de redução de emissões, e receberá os benefícios de uma

postura positiva com relação a mudanças climáticas, além de obviamente contribuir para a estabilização dos níveis de carbono na atmosfera.

O setor Elétrico já compartilhava essa postura do Governo Brasileiro, que através da Eletrobrás, tem empreendido diversas ações na busca da sua afirmação como empresa sustentável, sendo exemplos a adesão ao Pacto Global, a criação do seu Comitê de Sustentabilidade (da holding e do Sistema Eletrobras) com o objetivo de coordenar as diversas ações empreendidas na busca da afirmação como empresa e como grupo sustentável, e a elaboração do Relatório de Sustentabilidade 2008 Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa provenientes de Usinas Termelétricas (fontes fixas) 2003 a 2008.

Nesse documento fica claro o caminho que pretende seguir o setor elétrico no intuito de aportar na mitigação do impacto do aquecimento global, quando menciona “ *Daqui para frente, o que se pretende é: manter a rotina de inventariar anualmente as emissões diretas, ou seja, vinculadas à atividade-fim do Sistema - a geração de energia elétrica; de maneira gradual, aumentar anualmente o elenco de fontes de emissão a serem medidas; determinar a metodologia mais adequada para a sua medição de forma uniforme; e verificar a possibilidade do estabelecimento de metas de redução de GEE nas atividades das empresas do Sistema*”.

Nesse contexto, e em termos da contribuição ao impacto do aquecimento global em decorrência da operação da UTE Pernambuco III, foram avaliadas as emissões de CO₂ equivalente para um período de 24 horas e seguidamente para 18 dias, que seria o período anual previsto para operação. Os fatores de emissão foram obtidos do IPCC (2006), citados por MOLICA MEDEIROS A (2003):

FATOR DE EMISSÃO CO ₂ :	773,00	Mt CO ₂ / TWh
FATOR DE EMISSÃO CH ₄ :	0,0032	Mt CH ₄ / TWh
FATOR DE EMISSÃO N ₂ O:	0,0011	Mt N ₂ O / TWh

O Quadro a seguir mostra a previsão de emissão de CO₂, considerando uma eficiência termodinâmica em torno de 36%. Salieta-se que estes valores são meramente ilustrativos, devendo ser apurados e revistos pelo empreendedor.

QUADRO 32 – Previsão da geração de Gases de Efeito Estufa na operação da UTE – Pernambuco III			
GÁS EFEITO ESTUFA	FATOR DE EMISSÃO t___/GWh	PODER DE AQUECIMENTO GLOBAL	tCO₂ (eq) / 24 horas
CO ₂	773,00	1,00	3.710,40
CH ₄	0,00	21,00	0,32
N ₂ O	0,00	310,00	1,64
TOTAL EM 24 HORAS			3.712,36
TOTAL EM 18 dias			66.822,47

Controle:	Mitigável
Caráter:	Preventivo

Conforme mencionado no contexto do impacto, a mitigação do mesmo passa por uma política empresarial voltada à adoção de processos que priorizem o desenvolvimento sustentável. A primeira etapa seria certamente a construção da linha referencial de emissão de gases de efeito estufa na UTE, considerando não só a emissão decorrentes do processo de combustão, mas o conjunto total de ações que se desenvolvem na planta.

A partir desse cenário referencial, a fixação de metas de redução, e principalmente a definição das ações que levariam ao cumprimento dessas metas, seria o caminho a seguir por parte do empreendedor para aportar à mitigação deste impacto que tem uma abrangência global.

C. Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

Efeito:	Negativo
Natureza:	Direto
Persistência:	Permanente
Abrangência:	Local
Importância:	2

Na operação rotineira da unidade serão gerados resíduos sólidos de diversas tipologias que a depender das condições de gerenciamento, podem ocasionar impactos ambientais de intensidade moderada.

A principal preocupação centra-se na geração de resíduos perigosos, especificamente relacionados com o manuseio de óleo combustível e óleo de lubrificante, além dos resíduos de manutenção de máquinas e equipamentos que a depender do caso, serão considerados igualmente como resíduos Classe I perigosos.

Outros efluentes líquidos gerados como a água de purga do sistema de refrigeração, água de lavagem e efluentes sanitários, terão que ter um tratamento prévio antes do seu descarte no meio ambiente.

Controle:	Mitigável
Caráter:	Preventivo

As medidas de controle previstas para este caso são:

- Elaborar e implementar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, como parte do sistema de gestão ambiental da empresa.
- Implementar um sistema de drenagem superficial eficiente, evitando a mistura de água de chuva com água de processo.
- Garantir que as água de chuva e de lavagem, passem por caixas retentoras de óleo e areia, antes do seu despejo no meio ambiente. O referido despejo deverá ser realizado em condições controladas evitando a formação de possíveis focos erosivos.

- Dimensionar e implantar um sistema de tratamento e destinação final de esgotos sanitários gerados na unidade.
- Dimensionar e implantar um sistema de tratamento adequado para águas industriais provenientes do sistema de resfriamento, prevendo a remoção de poluentes, correção de pH, e levando em consideração o choque térmico antes do despejo no meio ambiente, de ser essa a solução adotada.

A ETE deverá ser dimensionada tomando como base a Resolução do CONAMA 357 de 2005.

D. Riscos associados à estocagem de combustível

Efeito:	Negativo
Natureza:	Direto
Persistência:	Permanente
Abrangência:	Local
Importância:	1

Conforme descrito no 2.2.1.2 correspondente à descrição do empreendimento, nas instalações da UTE Pernambuco III serão instalados cinco (5) tanques de armazenamento de combustível, o que representa um risco alto de conflagração e/ou vazamento. Embora a unidade conte com um sistema de combate a incêndio rigoroso que atende a norma NFPA, isso não elimina o risco de ocorrer um acidente.

Nesse sentido, configura-se um cenário de risco de vazamento, com ou sem incêndio e explosão, por causa dos estoques de combustíveis, da degradação e desgaste de tubulações, vasos, válvulas, selos e retentores de bombas e compressores, e por consequência de anormalidades agudas e de panes e acidentes nos motores geradores.

Este impacto considerou-se como de relevância alta.

Controle:	Mitigável
Caráter:	Preventivo

Medidas mitigadoras:

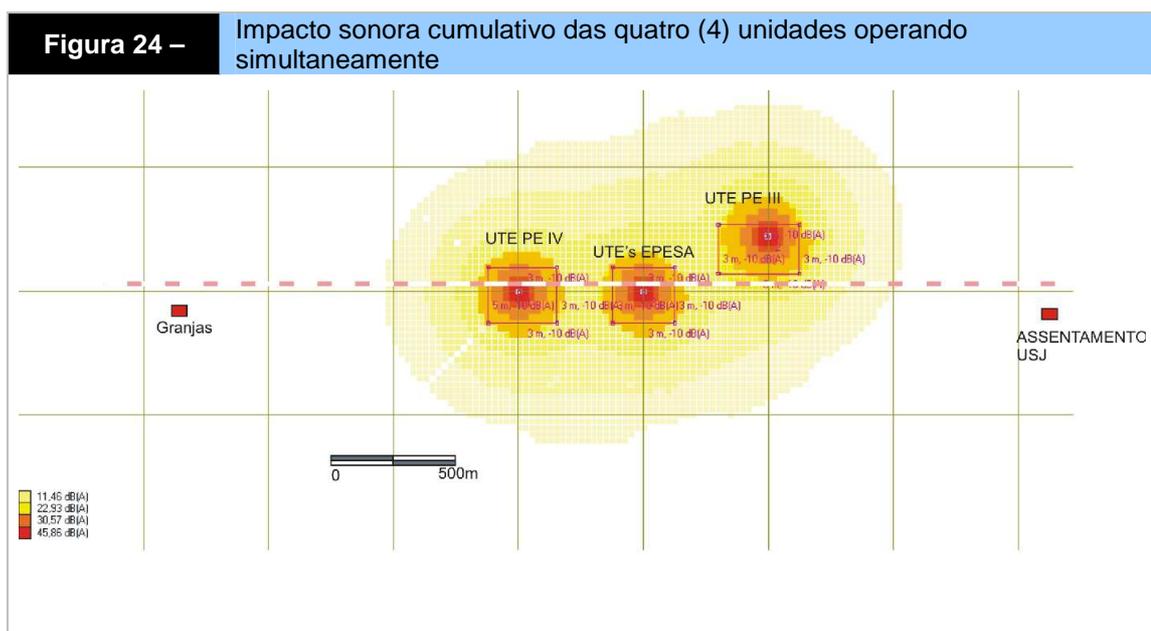
- No estudo de risco e correspondente plano de emergência a serem desenvolvidos dentro do programa de gestão ambiental da unidade, deverão ser previstos todos os cenários acidentais, bem como as medidas de contingência que deverão ser ativadas em cada caso, em função da gravidade do acidente.

E. Alteração dos níveis de ruído no entorno do empreendimento

Efeito:	Negativo
Natureza:	Direto
Persistência:	Cíclico
Abrangência:	Local
Importância:	3

A geração de ruídos na área também será um impacto que deve ser estudado de forma cumulativa considerando a operação conjunta das quatro (4) unidades. Conforme dados bibliográficos consultados e mesmo considerando que as unidades geradoras estarão dentro de galpões isoladores e com abafadores nos motores para atenuação acústica, estima-se que no entorno imediato — a uma distancia de 10 a 15m — do ponto de geração, o nível de intensidade sonora estará entorno de 85 dB, isso para cada uma das térmicas em operação.

Através de um programa de acústica previsional, foram estimados os aumentos de intensidade sonora no entorno, decorrentes da operação conjunta das quatro térmicas com potencia sonora de 85dB. Considerou-se uma barreira acústica no entorno delas, notadamente o muro perimetral de 3m de altura, similar ao existente em torno das térmicas da EPESA, atenuando 10 dB da emissão sonora. Os resultados podem ser observados na Figura a seguir, onde se mostra que o aumento no nível de ruídos se sentirá a distancias em torno de 500m e será na faixa de 10 a 12 dB. As comunidades mais próximas não terão impacto significativo, chegando a ser inclusive imperceptível à distancia em que estão localizadas.



Diante do exposto, considerou-se o impacto como de baixa relevância, uma vez que no entorno da unidade não existem comunidades ou fauna que eventualmente pudesse ser perturbada em decorrência do aumento dos níveis de pressão sonora.

Controle:	Mitigável
Caráter:	Preventivo

Como medida mitigadora recomenda-se:

- Implantação de um muro perimetral maciço no entorno da unidade com altura mínima entre 2 e 3m.

- Implantação de abafadores e materiais absorventes de ruídos em equipamentos motorizados, e nos equipamentos fixos, instalação de barreiras anti-ruído (se for técnica e economicamente viável), ou soluções similares;
- Verificação periódica dos níveis de emissão de ruído dos equipamentos e veículos a fim de identificar se estão dentro de suas especificações técnicas;
- Uso de equipamento de proteção individual (EPI), sempre que os limites de tolerância ultrapassar os estabelecidos na Norma Regulamentadora nº 15.

F. Aumento na circulação de veículos transportando óleo, com risco de derramamento

Efeito:	Negativo
Natureza:	Direto
Persistência:	Cíclico
Abrangência:	Local
Importância:	1

A UTE Pernambuco III está dimensionada para entrar em operação quando requerido pelo ONS, tendo como estrutura uma reserva de combustível que lhe permite operar continuamente durante 5 dias. A partir daí, e de ser preciso continuar a operar, a térmica precisará ser abastecida com óleo combustível, o qual é fornecido em caminhões tanque. Para avaliação do impacto, realizou-se uma estimativa do número de caminhões requeridos para abastecer a UTE para cada dia adicional de funcionamento, considerando caminhões tanque de 20.000 litros e consumo de combustível de acordo com as indicações do fabricante.

CONSUMO DE COMBUSTÍVEL:	210,00	kg/MW.hr
POTENCIA PLENA:	200	MW
HORAS DE TRABALHO:	24	horas
DENSIDADE ÓLEO:	1.010,00	kg/m ³
VOLUME REQUERIDO PARA 24 Hr DE OPERAÇÃO	998,02	m ³
VOLUME TANQUE DE ARMAZENAMENTO:		
VOLUME TANQUE DE ARMAZENAMENTO:	2.000,00	m ³
NÚMERO DE TANQUES:	3	Tanques
VOLUME INSTALADO:	6.000,00	m ³
AUTONOMIA DA UTE	6,01	Dias
VOLUME VEÍCULO DE TRANSPORTE		
VOLUME VEÍCULO DE TRANSPORTE	20.000,00	L
NÚMERO DE VEÍCULOS PARA 24 HORAS	50,00	caminhões

Observa-se que para cada dia adicional de operação, serão requeridas 50 viagens de caminhão tanque de 20.000 litros. Nas condições atuais de acesso não existe nenhuma garantia de que esses veículos possam chegar à unidade com segurança, uma vez que o acesso desde a USJ até o local é feito por uma estrada sem calçamento que durante o período de inverno se torna intransitável e que só vem a ter algum tipo de melhoria a partir de setembro — já no início da estação mais seca — quando a usina melhora o acesso para a colheita da cana.

Adicionalmente a isto e a diferença da UTE Pernambuco IV, EPESA e CHESF que se localizam às margens deste acesso principal, para acessar à UTE Pernambuco III é preciso ainda percorrer 300m de estrada secundária, hoje só transitáveis com trator agrícola.

Quando se considera o efeito cumulativo de um cenário onde as quatro (4) térmicas precisem operar simultaneamente por mais de 5 dias, observa-se que a necessidade de veículos tanque transportando óleo em um único dia, ascende a 159 viagens. Isto, somado a um acesso precário, torna a operação de abastecimento propícia à ocorrência de acidentes, com ou sem derramamento de óleo.

Controle:	Mitigável
Caráter:	Preventivo

Como medida mitigadora recomenda-se:

- Implantação do acesso de 300m entre a via principal e a unidade, com especificações suficientes para permitir a circulação com segurança de veículos tanque, em qualquer época do ano;
- Ação conjunta dos donos dos quatro (4) empreendimentos para melhoramento, sinalização e manutenção do acesso em condições de trafegabilidade adequadas à circulação de veículos tanque.
- Restringir o acesso de veículos unicamente à PE-41, sem utilização do caminho alternativo por Chão de Cruz.

E. Possibilidade de atração de população para o entorno do empreendimento

Efeito:	Negativo
Natureza:	Indireto
Persistência:	Permanente
Abrangência:	Local
Importância:	3

Considerou-se este impacto na análise, por ser de certa forma comum o adensamento populacional desordenado em torno de empreendimentos que requerem ser localizados em áreas isoladas como aeroportos, cadeias, aterros sanitários, incineradores de resíduos dentre outros, e que no momento da sua implantação apresentavam uma situação desimpedida e viável.

Contudo, a probabilidade de ocorrer esta situação no entorno da UTE Pernambuco III é remota, isto pela sua localização privilegiada em terras da USJ, que exerce um controle rigoroso sobre seu território.

6 - PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO

Os Programas Ambientais podem ser considerados como o agrupamento de varias medidas mitigadoras de características similares, que ao serem integradas, criam um efeito sinérgico muito mais eficiente no controle ambiental, que tentativas de aplicar isoladamente ditas medidas.

A equipe elaboradora do RAS considera necessários para a correta gestão ambiental do empreendimento e a mitigação de impactos, o desenvolvimento dos programas relacionados na seqüência.

6.1 Programa de Gestão Ambiental

Objetivo

O objetivo geral do PGA do empreendimento é o de garantir a execução de todos os PBA's, demais medidas mitigadoras, bem como dos acordos e condições estabelecidas pelo órgão ambiental para obtenção das licenças prévia (LP), de instalação (LI) e de operação (LO). Visa ainda garantir a articulação do gerenciamento da componente ambiental com o gerenciamento das demais componentes previstas no empreendimento.

Nesse sentido, os objetivos específicos do PGA deverão: (i) garantir a inclusão, no Sistema de Gerenciamento Operacional do Projeto Ambiental aprovado e acordado com o órgão licenciador; (ii) estabelecer a política ambiental para as obras e operação ; (iii) empreender ações administrativas de planejamento, organização, direção, coordenação e controle dos programas ambientais definidos e demais ações voltadas para a proteção ambiental; e (iv) contribuir para a busca permanente de melhoria da qualidade ambiental da área de influência

Metodologia

O PGA a ser elaborado pelo empreendedor, deverá conter como mínimo:

- ⊕ Definição do modelo gerencial a ser utilizado no empreendimento para atendimento dos compromissos ambientais, de forma coerente com o organograma geral proposto.
- ⊕ Definição das estratégias de implantação do PBA de SGA, com cronograma físico – financeiro consolidado envolvendo todos os PBA's propostos, bem como outros compromissos ou exigências do órgão ambiental ou outros atores envolvidos.
- ⊕ Definição de estratégias para interagir de forma eficiente com os principais atores envolvidos.
- ⊕ Definição de indicadores ou metodologia para avaliação periódica da eficiência do PGA. Deverá incluir proposta de entrega de relatórios escopo preliminar de ditos relatórios.

6.2 Programa Controle Ambiental - PCA

Objetivo

Disciplinar ambientalmente as atividades previstas para a fase de implantação do empreendimento, garantindo a execução das mesmas dentro das normas ambientais e vigentes e as boas práticas da engenharia.

Metodologia

O PCA a ser elaborado pelo empreendedor, deverá conter como mínimo:

- Procedimento de descarte da camada de solo orgânica do terreno;
- Procedimento para afugentamento de fauna fossorial porventura existente no terreno;
- Procedimentos de manejo de resíduos sólidos durante a implantação, que constituirão um sub-produto denominado PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.
- Procedimentos de manutenção e lavagem de veículos, bem como do descarte de águas servidas.
- Monitoramento de ruído durante a construção;
- Procedimentos para controle e minimização da emissão de material particulado;
- Plano de ação para limpeza final da obra.

6.3 Programa de condições e meio ambiente na indústria da construção - PCMAT

Objetivo

Estes PCMAT têm a finalidade de atender as exigências contidas na Norma Reguladora NR 18 – Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho da Indústria da Construção, da Lei no 6.514/78.

Metodologia

O PCMAT deverá ser elaborado atendendo como mínimo as diretrizes contidas na Norma Reguladora NR 18.

6.4 Programa de monitoramento das emissões Atmosféricas

Objetivo

Garantir que as emissões atmosféricas resultantes do processo termogeração, estejam de acordo com as máximas estipuladas na legislação ambiental em vigor.

Justificativa

As emissões decorrentes de processos de termogeração, contém poluentes nocivos para a saúde humana se superados determinados patamares. Assim, é imprescindível o

acompanhamento permanente dos parâmetros de emissão para garantir em todo momento a qualidade ambiental do entorno.

Metodologia

A proposta de monitoramento do empreendedor deverá considerar como mínimo o acompanhamento das emissões atmosféricas durante os dias de entrada em operação da unidade., ou quando solicitado pelo órgão ambiental.

O número de pontos de amostragem, e a localização dos mesmos deverão estar em concordância com a legislação em vigor, principalmente as seguintes:

- NBR 10.700 - Planejamento de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionários – Procedimento.
- NBR 10.701 – Determinação de Pontos de Amostragens em Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias;
- NBR 10.702 – Efluentes Gasosos em Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias, Determinação da Massa Molecular Seca e excesso de ar no fluxo gasoso;
- NBR 11967/89 – Efluentes Gasosos em Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias, Determinação da Umidade dos Gases;

Durante as amostragens a serem programadas uma vez por ano, serão realizadas medições que permitem uma coleta representativa dos gases, no sentido de efetuar a correção dos resultados para as condições normais, tais como: Temperatura, opacidade, Pressão média dos Gases, Velocidade Média e Volume dos Gases, Umidade Relativa dos Gases, Isocinética da Amostragem, Vazão Total do fluxo dos Gases, Taxa de Emissão e Concentrações, e Medições de O₂, CO e CO₂.

6.5 Programa de Monitoramento e Resgate Arqueológico.

Objetivo

Este Programa de Monitoramento e Resgate Arqueológico visa o cumprimento da legislação pertinente ao licenciamento para a implantação da UTE Pernambuco IV em Igarassu.

Este Programa deverá concentrar esforços no intuito de garantir o resgate de eventuais vestígios arqueológicos não manifestos, presentes na área.

Metodologia

A ser realizado durante a fase de implantação, enfatizando as obras que envolvam movimentação de terra, tais como terraplanagem, obras de infra-estrutura viária e sanitária, obras civis.

Saliente-se que o Programa de Salvamento Arqueológico proposto deverá ser elaborado aos moldes de projeto técnico-científico a ser encaminhado ao IPHAN, e que atenda à Lei No 3.924 e demais Leis e Portarias complementares, referentes à execução de projetos de Pesquisas Arqueológicas.

O cronograma do acompanhamento arqueológico deverá ajustar-se ao das obras de movimentação de terra.

7 - CONCLUSÕES

Após terem sido superadas todas as etapas previstas no RAS, a equipe Técnica elaboradora do documento, chega de comum acordo às seguintes conclusões do estudo.

Do escopo do RAS Por orientação oficial da CPRH o presente RAS foi elaborado sem Termo de Referência (TR) específico. Contudo, no seu escopo foram abordadas todas as etapas metodológicas previstas em estudos ambientais de maior complexidade, as quais foram estudadas com profundidade suficiente para permitir o entendimento integral das relações de causa efeito do empreendimento proposto com o seu meio ambiente circundante. O escopo adotado no estudo, atende com suficiência as disposições da Resolução CONAMA N° 279 de 27 de junho de 2001, especialmente o seu Anexo I, que se constitui no documento norteador, perante a falta do TR.

Do Projeto de Engenharia e dos Equipamentos Previstos O projeto ora proposto prevê uma Usina térmica alimentada com óleo combustível, com potência instalada de 200 MW que serão gerados através de 23 grupos geradores à óleo combustível.

Ao todo, o projeto ocupará uma área de 8 hectares, tendo como particularidade sua localização contígua às térmicas existentes da EPESA (Pau Ferro e Termomanaus), vem como a futura UTE Pernambuco IV, todas elas orbitando em um raio de 500m entorno da subestação da CHESF Apolônio Sales.

Da localização do Empreendimento A escolha da área de implantação do empreendimento no município de Igarassu, sobre um tabuleiro de grande extensão inserido na Usina São José, vem de encontro com os critérios técnicos de escolha de áreas de Usinas Termoelétricas, que priorizam os pontos próximos de subestações pertencentes ao SIN, de tal forma a minimizar os custos de implantação de linhas de transmissão, o que conseqüentemente rebate também na minimização de impactos ambientais advindos destes projetos lineares. Na área proposta e como já mencionado, existem duas unidades térmicas pertencentes à empresa EMPESA e uma proposta e processo de licenciamento de uma quarta térmica, a Pernambuco IV.

Quando somada a variável ambiental à escolha d'área, observa-se igualmente uma situação favorável sem restrições expressivas e intransponíveis, pois a área está com sua cobertura vegetal completamente substituída pela lavoura de cana-de-açúcar, não apresenta núcleos populacionais no entorno e os recursos hídricos mais próximos discorrem nas cotas mais baixas, com distância prudente ao empreendimento proposto.

Adicionalmente a isto, a existência de duas térmicas já no local e mais uma proposta, conferem-lhe ao local uma característica de *cluster* termoelétrico, que precisará começar a ser tratado como tal.

Do Diagnóstico Ambiental construído de forma detalhada pela equipe técnica, mostra um cenário caracterizado pela conformação morfológica do terreno em tabuleiro costeiro de grandes dimensões localizado na vertente direita do reservatório do rio Botafogo. A área altamente antropizada está totalmente desprovida da vegetação original de mata atlântica nas áreas planas, remanescendo somente nos talwegues acentuados que contornam o referido tabuleiro.

A cobertura vegetal na ADA, é de cana-de-açúcar, não tendo sido verificado no local a presença de cursos d'água, nascentes ou qualquer outro aspecto relevante da paisagem que em determinado momento pudesse conflitar com o empreendimento.

As comunidades mais próximas se assentam a distancias entre 2,5km e 4km, sendo no primeiro caso agricultores de pequenas granjas que pertencem ao denominado Eng. Novo, e no segundo caso ao vilarejo do Eng. D'água onde se insere o empreendimento.

Dos efeitos sinérgicos e cumulativos do Conjunto de Térmicas

Conforme já mencionado acima, a coexistência de quatro (4) usinas termoelétricas em um raio de 1km orbitando em torno de uma subestação da CHESF, lhe confere ao conjunto uma característica de *cluster* termoelétrico. Isto quer dizer que os efeitos sinérgicos e cumulativos passam a ser variáveis importantes da análise, tendo que ser necessariamente abordados para entendimento do conjunto técnico/ambiental que se configurou na área.

Como aspectos sinérgicos importantes menciona-se a possibilidade de monitorar conjuntamente a qualidade do ar do entorno, o que reduziria sensivelmente os custos desta atividade. Da mesma forma, a implantação e manutenção de um acesso adequado e seguro para os veículos-tanque que abastecerão as unidades com óleo combustível e óleo diesel, configura-se como um aspecto sinérgico que deve ser desenvolvido conjuntamente por todas as unidades.

Destaca-se igualmente a sinergia que pode existir no controle de eventuais acidentes ou contingências, sendo possível estabelecer um programa de ajuda mútua entre as quatro (4) unidades.

Já em termos cumulativos, o principal aspecto se refere notadamente às emissões atmosféricas no cenário de operação conjunta das unidades. Conforme discutido ao longo do estudo, a probabilidade deste cenário vir a acontecer é muito baixa, pois devido as térmicas da EPESA se situam nos últimos lugares da ordem de entrada determinada pelo ONS. Contudo, e mesmo com baixa probabilidade de ocorrência, este cenário foi estudado através de um modelo analítico de dispersão de poluentes baseado em uma pluma gaussiana. Os resultados mostraram que a emissão de NOx

Os resultados mostraram que as quatro UTE's poderão operar simultaneamente sem ultrapassar os valores de concentração máximos estabelecidos pela Resolução do CONAMA Nº 03/90, contudo, para isso será preciso dotar as UTE's Pernambuco III e IV (prevista) de dispositivos para abatimento de NOx com eficiência mínima de 85%. Os pontos de imissões máximas verificados para qualquer cenário, se concentram em distancias de até 1,2km, sendo 750m o valor mais provável. Nesses raios de influência máximos não existem receptores discretos, uma vez que os mais próximos se localizam a 2km de distancia.

A emissão cumulativa de ruídos foi estudada, concluindo-se que tem pouca relevância no contexto geral. Diferentemente acontece com o fluxo de veículos para abastecimento das unidades, no cenário de operação conjunta por mais de cinco dias contínuos. Nesse caso, o reabastecimento das quatro (4) implica na mobilização de entorno de 159 veículos-tanque por dia, o que nas condições atuais de acesso resulta ser uma operação com algum grau de risco, especialmente durante o período de inverno.

Esta situação de se ter um conglomerado de térmicas dentro da mesma AID, é certamente a primeira experiência do estado de Pernambuco, sendo importante então, analisar as experiências de outros estados, que como o Rio de Janeiro, já enfrentaram e contornaram esta situação.

No referido estado o planejamento e controle da qualidade do ar é feito pela FEEMA - Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente do Rio de Janeiro, sendo utilizado para isso o conceito de “bacia aérea”, em analogia às bacias hidrológicas, onde todas as fontes emissoras inseridas dentro de determinado recorte de terreno, influenciam a qualidade do ar dentro do espaço aéreo aferente.

Nesse sentido, no trabalho de MOLICA MEDEIROS (2003) é destacada a iniciativa dos empreendedores da Bacia Aérea I, que se organizaram e criaram a ALTEAR (Associação das Usinas Termelétricas da Bacia Aérea I, da região metropolitana do Rio de Janeiro). Conforme o referido documento, a criação da ALTEAR pode ser considerada como um exemplo de cooperação para a gestão conjunta de problemas ambientais enfrentados por empreendedores do setor elétrico brasileiro. Em 2002 quando criada, a associação era conformada por:

- UTE PARACAMBI Ltda.;
- UTE SANTA CRUZ – FURNAS Centrais Elétricas S.A.;
- ITAGUAI ENERGIA S.A.;
- UTE ELETROBOLT (Sociedade Fluminense de Energia Ltda.)
- UTE RIOGEN (Rio de Janeiro Generation Ltda.).
- UTE EL PASO PARACAMBI Ltda.
- UTE DUKE ENERGY JAPERI Ltda.

Nos seus estatutos a AUTEAR define sua finalidade como “colaborar com a FEEMA na gestão da qualidade do ar da Bacia Aérea I, cooperando no processo de definição dos mecanismos e meios necessários para a implementação de um Plano de Gestão da Qualidade do Ar para a Bacia Aérea I...”. O plano de ação na época, incluía as seguintes atividades:

- Revisão dos limites da bacia aérea 1;
- Inventário de emissões;
- Modelagem da bacia aérea;
- Implantação de rede de monitoramento;

Dentro das pesquisas desenvolvidas pela AMS não foi possível estabelecer a evolução ou grau de sucesso que obteve a associação ALTEAR, contudo, considera-se que uma iniciativa similar a essa deve ser promovida entre os quatro (4) empreendedores localizados na USJ, incluindo inclusive à mesma usina, que se constitui em mais uma fonte de alteração da qualidade do ar dentro da bacia aérea que conforme o cluster de térmicas.

Das Considerações legais

O entendimento jurídico analisado, considerando as normas ambientais federais, estaduais e municipais e com base na Resolução 279/2001, para elaboração e apresentação de Relatório Ambiental Simplificado (RAS) relacionado ao empreendimento, opina pela viabilidade do empreendimento, com base nas conclusões articuladas abaixo:

- Que para operar no Estado de Pernambuco o empreendedor deverá se inscrever no Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, caso ainda não tenha feito e pagar a TFAPE conforme o grau poluidor da sua atividade;
- Que o empreendedor, durante a implantação e operação do empreendimento deverá comunicar ao órgão ambiental competente a identificação de impactos ambientais não descritos no Relatório Ambiental Simplificado e no Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais, para as providências que se fizerem necessárias.
- Que o fato de se localizar numa área de proteção de mananciais traz a necessidade da outorga do FIDEM, para que dê a sua prévia anuência à realização da atividade;
- Que não haverá supressão de vegetação para a instalação e posterior operação do empreendimento, nem serão afetados os remanescentes florestais localizados a distâncias em torno de 3km da área de implantação.
- Que o empreendimento, sendo licenciado pelo órgão ambiental competente, deverá seguir estritamente as resoluções do CONAMA, normas da ABNT e demais legislações pertinente, no que se refere às emissões atmosféricas de modo a garantir o bem estar da população do entorno e do meio ambiente em geral.
- Que o Conjunto Arquitetônico do Engenho D'água, a Capela de São José (séc. XVIII) e construções adjacentes são, segundo o Plano Diretor de Igarassu, Imóveis Especiais de Preservação Histórico-Ambiental - IEPHA não podendo, portanto, sofrer demolição ou reforma que altere as características exteriores que compõem a edificação ou ruína, salvo as obras necessárias à sua restauração e revitalização;
- Por fim, que este RAS, numa análise aprofundada sobre o empreendimento, concluiu que este atende todas as especificações legais pertinentes à matéria.

Das Considerações Finais

- Que os resultados teóricos obtidos da modelagem em condições mais adversas que as esperadas para operação, registram um cenário permissível pela Resolução do CONAMA 03 de 1990.
- Que o empreendimento, ao igual que o processo de licenciamento, vem atendendo as *normas ambientais Federais, Estaduais e Municipais em vigor*, não havendo sido detectado nenhum impedimento intransponível que inviabilize a implantação do projeto.

- Que se a operação do empreendimento for feita de forma rigorosa, atendendo as recomendações dos fabricantes dos equipamentos, manutenção, reposição e atualização contínua de tecnologia e ainda se forem observadas as medidas mitigadoras, compensatórias, assim como os Planos Ambientais propostos, nos prazos certos e de maneira oportuna, *os impactos ambientais que viessem a ocorrer teriam uma intensidade tolerável e compatível com as características do meio ambiente do entorno.*

Referências bibliográficas

- ALBUQUERQUE, Marcos. O sítio arqueológico PE 13-Ln Um sítio de contato interétnico (Nota Prévia). Pesquisas, Antropologia 20:79-91. São Leopoldo, 1969.
- ALBUQUERQUE, Marcos. Subsídios ao estudo arqueológico dos primeiros contatos entre os portugueses e os indígenas da Tradição Tupiguarani no Nordeste do Brasil. Clio, Revista do Curso de Mestrado em História, (5):105-116. Recife, 1982.
- ALBUQUERQUE; M.A ; ALVES, C. O sítio arqueológico de Quipapá PE 79 – Pim, contribuição ao estudo da Tradição tupiguarani do Nordeste do Brasil. Boletim do Departamento de História, Recife, UFPE, n. 1, p. 1-23, 1983 (Série Arqueologia).
- ALVES, C. A Cerâmica Pré-Histórica no Brasil: Avaliação e Proposta. Clio, v. 1, n. 7, 1991.
- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Disponível no Site <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em agosto de 2010.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Brasília: PNUD; IPEA; Fundação João Pinheiro, 2003.
- BORGES, F. M. Caracterização Histórico-arqueológica do sítio arqueológico do Campo, Paulista – PE: da segunda metade do século XVII a primeira metade do século XVIII. Dissertação. Mestrado em Arqueologia. Recife, UFPE, p 204, 2005.
- BROCHADO, J. P. A tradição cerâmica tupi-guarani na América do Sul. Clio, Revista do Curso de Mestrado em História, n.3, Recife, UFPE, p.47-60. 1980.
- CESARE NEGRI J. Modelo Preditivo da emissão e dispersão de NOx gerado em usinas termoeletricas como instrumento de análise de inserção e suporte regional da qualidade do ar. Dissertação de mestrado. Escola politécnica de São Paulo, 2002.
- CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS – CPTEC. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br>. Acesso em: 05 de agosto de 2010.
- COELHO, G. 2008 Diagnóstico da avifauna na Mata Atlântica do município do Cabo de Santo Agostinho, sul de Pernambuco. Em: Econsult-EA (Grimaldi, A., Coord.) Brasília. EIA/RIMA da Ferrovia Transnordestina (relatório).
- CONSERVATION INTERNATIONAL/FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS 2002 Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Ângelo Machado et alli (Eds.). 157p.
- COMPANHIA PERNAMBUCANA DO MEIO AMBIENTE. Diagnóstico Socioambiental do Litoral Norte de Pernambuco. Recife, 2003. 214p. Disponível no endereço www.cprh.pe.gov.br/ consulta em 26/07/2010.
- CORDEIRO, C. L. & HOGE, A. R. 1973. Contribuição ao conhecimento das serpentes do Estado de Pernambuco. Memórias do Instituto Butantã, v. 37, p. 261-290
- CPRH - Diagnóstico Litoral Norte, 2001.
- CPRM - Sistema de Informações Geoambientais da Região Metropolitana do Recife, 2003

- COSTA, F. A. Pereira da. Anais Pernambucanos. v. I, 1493 – 1590. FUNDARPE, Diretoria de assuntos Culturais (Coleção Pernambucana). Recife, 1983.
- CRUZ, M.A.O.M., CABRAL, M.C.C., SILVA, L. A. M., CAMPELLO, M. L. C. B. 2002. Diversidade da Mastofauna no Estado de Pernambuco. In: Tabarelli, M. e Silva, J.M.C. Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco, v. 2, p. 557-579. Recife, Pernambuco.
- CUNHA, M. C. A. L. 1994 Inventário da ofiofauna do Refúgio Ecológico Charles Darwin, Igarçu, PE. Monografia de Graduação, UFPE. Relatório. 56p.
- ELETROBRAS. Inventario de emissões de gases de efeito estufa provenientes de Usinas Termoelétricas (fontes fixas) 2003 – 2008. Dezembro de 2009.
- ELETROBRÁS. Manual de estudos de efeitos ambientais dos sistemas elétricos. 2ed. / Eletrobrás. Departamento de Engenharia e Meio Ambiente - Rio de Janeiro, 2002. 112p.
- EMPETUR. Inventário do Potencial Turístico de Pernambuco. Recife, 1998. Atualização 2002.
- FARIAS, G. B.; BRITO, M. T. & PACHECO, G. L. 2002 Registros Ornitológicos de Pernambuco. OAP - Observadores de Aves de Pernambuco. Recife,
- FARIAS, G. B.; ALVES, A. G. C.; SILVA, A. C. L. 2007 Riqueza de aves em cinco fragmentos de Floresta Atlântica na Zona da Mata Norte de Pernambuco, Brasil. Biotemas, v. 20, n. 4, p. 111-122, dezembro.
- GOMES. J. S. et alli, 2009 Estrutura do Sub-bosque Lenhoso em Ambientes de Borda e Interior de dois Fragmentos de Floresta Atlântica em Igarçu, Pernambuco, Brasil. Rodriguésia, v. 60, n. 2, p. 295-310.
- GOVERNO DE PERNAMBUCO. Projeto Todos por Pernambuco. Plano Plurianual – PPA 2008/2011. Disponível no endereço:
- http://www2.portaltransparencia.pe.gov.br/c/portal/layout?p_l_id=PUB.1020.53#. Acesso em 26/07/2010.
- GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO; SECRETARIA DE PLANEJAMENTO – SEPLAN; AGÊNCIA ESTADUAL DE PLANEJAMENTO E PESQUISAS DE PERNAMBUCO - CONDEPE/FIDEM. Perfil dos Municípios. Recife, Agência Condepe/Fidem, 2008. Disponível no endereço www.condepefidem.pe.gov.br/ . Acesso em 20/08/2010.
- _____ . Governo nos municípios – 2004-2007. Plano regional de inclusão social. Recife, 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Demográfico 1991; Censo Demográfico 2000; Contagem de População 2007; Cid@des. Informações disponíveis no endereço <http://www.ibge.gov.br/home/>
- INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO ARTÍSTICO NACIONAL. <http://www2.iphan.gov/ans/inicial.htm>. Acesso em 10 jan 2010.
- LIMA, Carlos F. Padrões de assentamento em sítios arqueológicos na Zona da Mata Norte de Alagoas e Sul de Pernambuco. Dissertação. Mestrado em Arqueologia, UFPE. Ed. Universitária, UFPE, Recife. 2006.

- LIMA FILHO MÁRIO - Risco à Poluição no aquífero Beberibe no setor norte da Região Metropolitana do Recife.- XIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas –2004;
- MARTIN, G. Pré-História do nordeste do Brasil. Recife: Ed Universitária, UFPE, 1997.
- MMA/IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2008. Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Disponível em:
 - <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>>. Acessado em janeiro de 2010.
- MOLICA MEDEIROS A – Bases metodológicas para incorporação da variável ambiental no planejamento da expansão termelétrica no Brasil. Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ, 2003.
- MONTEIRO DA CRUZ, M.A.O. & BARRETO CAMPELLO, M.L.C. 1998. Mastofauna: primeira lista e um estudo sobre o Callitrix jacchus Erxleben, 1777 (Callitrichidae, Primates). In: Machado, I.C.; Lopes, A.V. & Porto, K.C. (orgs.) Reserva Ecológica de Dois Irmãos: estudos em um remanescente de Mata Atlântica em área urbana. Pp. 253 - 269. Editora Universitária da UFPE, Recife, PE.
- ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico. Disponível no site http://www.ons.org.br/biblioteca_virtual/publicacoes_operacao_sin.aspx. Acesso em Agosto de 2010
- PINTO, Estevão. Os indígenas do nordeste. v. 1, n. 44, São Paulo, 1938 (Col. Brasileira, ser. 5)
- _____ . Produção Agrícola Municipal - PAM 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.
- RELATÓRIO Estudos Arqueológicos da Área da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Pernambuco - Usina São José, 2007.
- REGALADO, L. B.; C. SILVA. 1997 Utilização de aves como indicadoras de degradação ambiental. Rev. Brasil. Ecol., v. 1, n. 1, p. 81-83, 2ª ed.
- ROCHA et alli 2008 Caracterização da vegetação arbórea adulta em um fragmento de Floresta Atlântica, Igarapu, PE. Revi. Brasil. Ci. Agrárias v.3, n.1, p. 35-41.
- ROSA, V. M. 1994 Estudo da fauna de lacertílios e Anfisbenídeos do Refúgio Ecológico Charles Darwin, Igarapu, PE. Monografia de Graduação, UFPE. Relatório. 64 p.
- SANTOS, E. M. & CARNAVAL, A. C. Q. 2002. Anfíbios anuros do Estado de Pernambuco. In: Tabarelli, M. & Silva, J. M. C. (Orgs.). Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. Fundação Joaquim Nabuco. Editora Massangana, Recife. V. 2. p. 529-535.
- SCATAMACCHIA, M. C. M. Proposta de Terminologia para a Descrição e Classificação da Cerâmica Arqueológica dos Grupos Pertencentes à Família Lingüística Tupi-guarani. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo, 14: 291-307, 2004.

- SCHARTZ, Stuart B. Segredos Internos: Engenhos e Escravos na Sociedade Colonial. São Paulo: Editora Cia. das Letras. 1995.
- _____; SECRETARIA DE PLANEJAMENTO. A economia de Pernambuco: uma contribuição para o futuro. Recife: Secretaria de Planejamento, 2006. Organizado por Gustavo Maia Gomes.
- SILVA, L. A. M. 1995 Lista preliminar dos quirópteros (Mammalia: Chiroptera) do Refúgio Ecológico Charles Darwin-Igarassu, PE.. In: V Congresso de Iniciação Científica da UFRPE, 1995, Recife. V Congresso de Iniciação Científica da UFRPE
- WORLD BIRDWATCH, 1999 BirdLife International. V. 21, n. 3, p. 7.

Anexos do Estudo

- Anexo 1** – Documentação da UTE Pernambuco III
- Anexo 2** – Laudos de laboratório de ensaios d'água
- Anexo 3** – Plantas do Projeto Básico
- Anexo 4** – Cartas Temáticas

Anexo 1 – Documentação da UTE Pernambuco III



URBI – Empresa de Urbanização de Igarassu
Rua Marechal Hermes, nº 284 – Centro – Igarassu – PE.
CNPJ Nº 11.481.496/0001-89 / FONE: (81) 3543.0435 – Ramal 239



CERTIDÃO

CERTIFICAMOS, para comprovação junto à CPRH – Agência Pernambucana de Controle da Poluição Ambiental e Administração de Recursos Hídricos, a requerimento da **A & G ENERGIA EMPREENDIMENTOS LTDA**, solicitando licença para implantação de empreendimento destinado à instalação da UTE – Usina Termo-Elétrica Pernambuco III, com potência de 200Mw (duzentos megawates), a ser implantada na localidade Pau-Ferro, em terras de propriedade da Usina São José, à Zona Rural da Sede do Município de Igarassu, conforme documentos pertinentes, que obteve parecer favorável do setor competente desta Empresa, ficando o processo de nº 147 de 17 de setembro de 2007 pendente, aguardando o Licenciamento Ambiental da CPRH, para que a Prefeitura possa emitir a licença definitiva requerida. E que, para constar eu, Paula Lindoso Jami Mala servidora municipal, matrícula nº 02.206, mandei digitar e assino.

Igarassu, 22 de janeiro de 2008.

Ciente:


Haroldo Gonçalves Beserra
Presidente da URBI.



HS CARTÓRIO DE IGARASSU/PE / OFÍCIO ÚNICO
TABELIONATO E REGISTROS PÚBLICOS
Rua Joaquim Nabuco, nº 405 - Centro - Igarassu-PE. Fone/Fax: 81 3543-9073(0013)

VALIDO SOMENTE COM O
SELO DE AUTENTICIDADE
E FISCALIZAÇÃO

Certifico que a presente cópia é a reprodução fiel do original que me foi exibido, dou fé.
IGARASSU/PE, 4 de Novembro de 2010
Emol.: R\$ 2,25 - TSNR: R\$ 0,45
Op.: Joseane das Neves


José Antonio de Oliveira
Escrivente Autorizado

Recebido em 22/01/08



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Planejamento e Gestão

OF. DADM / GROE Nº 083 / 2010



Recife, 17 setembro de 2010

PROCESSO AGÊNCIA CONDEPE / FIDEM Nº 0766 / 2010

DATA: 13/09/2010

INTERESSADO : A & G Engenharia Empreendimentos Ltda.

REPRESENTANTE LEGAL : José Anchieta dos Santos

ASSUNTO: Solicitação de informações acerca da Interferência de Planos e Projetos de Interesse Metropolitano.

ÁREA OBJETO: Propriedade Rural denominada Engenho D' Água, situada no lugar denominado Três Ladeiras, no Município de Igarassú, com área de 8,0123 ha.

USO PRETENDIDO: Instalação da Usina Termoeletrica Pernambuco III, para Geração de Energia Elétrica, de conformidade com a Portaria nº, de 20 de fevereiro de 2009 do Ministério de Estado de Minas e Energia.

ORTOFOTOCARTA DA RMR : 73-50 (escala 1:10.000)

A Agência CONDEPE / FIDEM, frente aos interesses metropolitanos, nada tem a opor quanto a implantação do empreendimento em questão, ressalvado o peculiar interesse municipal e ambiental.

A área objeto da presente consulta apresenta as seguintes interferências de Planos e Projetos de Interesse Metropolitano :

ESTRUTURA URBANO – METROPOLITANA integrada à Lei Municipal nº 2.629 de 28/12/2006 (Plano Diretor de Igarassú) que altera a Lei Municipal nº 2.466 de 03/11/2003 (Planta Diretora), e ao PLANO DIRETOR METROPOLITANO – PDMMR, aprovado pelo Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife – CONDERM, através da Resolução nº 40, data de 23/06/1999:

- Zona Rural.
- Território de Oportunidades "C" – Terciário Ecológico / Rural.

PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE IGARASSÚ – Lei Municipal nº 2.629/2006 de 28/12/2006, que altera a Lei Municipal nº 2.466/2003 de 03/11/2003 (Planta Diretora de Igarassú) :

- A área consultada está inserida em :
- + Macrozona Rural e de Proteção dos Mananciais – MZ1
 - Zona Rural e de Proteção dos Mananciais – ZRPM
 - ..Área de Proteção dos Mananciais

ZONEAMENTO ECOLÓGICO – ECONÔMICO COSTEIRO do litoral Norte de Pernambuco (Decreto Estadual nº 24017/2002, instrumento legal proposto pelo GERCO – Gerenciamento Costeiro, sob a tutela da CPRH:

- Área inserida na Zona Agroindustrial;
Subzona para Incentivo à Diversificação de Usos e à Proteção dos Mananciais - E1

Handwritten signature



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Planejamento e Gestão



OF. DADM / GROE Nº 083 / 2010 02

São tolerados nessa Subzona, entre outros :

- culturas de ciclo curto em áreas de média declividade, mediante técnicas de controle da erosão;
- mineração, mediante licenciamento dos órgãos competentes e recuperação das áreas degradadas pela atividade; e
- Aterro sanitário e/ou usina de triagem e compostagem, mediante licenciamento ambiental.

Proíbem-se nessa subzona :

- Destruição / degradação de remanescentes da Mata Atlântica, em qualquer estágio de regeneração;
- Caça da fauna silvestre;
- Pesca predatória, nos corpos d' água;
- uso e ocupação da faixa de proteção do relevo e dos corpos d' água prevista em lei;
- Práticas agrícolas que provoquem degradação do solo e dos recursos hídricos;
- Lançamento de resíduos industriais e domésticos no solo e nos corpos de água sem o tratamento adequado; e
- Utilização de agrotóxico e outros produtos que ofereçam riscos à saúde humana e animal.

ÁREA DE PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS – Lei Estadual nº 9860/86 :

- A área consultada está totalmente inserida na Área de Proteção dos Mananciais, no limite das bacias dos rios Botafogo, Utinga e Pitanga.
- O uso e ocupação do solo na Área de Proteção dos Mananciais, deverá obedecer ao disposto na Lei Estadual acima mencionada, especificamente ao explicitado nos Artigos nºs. 9º ao 20, além do contido no QUADRO 6 – “Modelo de Ocupação e Uso para as Áreas de Proteção dos Mananciais”.

Para efeito da implantação do empreendimento pretendido, além das diretrizes acima mencionadas, deverão ser consideradas as restrições contidas na legislação ambiental vigente. (Municipal, Estadual e Federal), especificamente a quanto as de Proteção dos Mananciais – Lei Estadual nº 9860/86.

As interferências de natureza ambiental que porventura incidam na área objeto do empreendimento em questão, ficarão sujeitas a análise e parecer da CPRH – Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

A análise do presente processo fundamenta-se no traçado gráfico dos limites de propriedade apresentado, não implicando por parte da Agência CONDEPE / FIDEM, em reconhecimento da veracidade do levantamento, nem de direitos de propriedade.


Tamar Lima

Gerente de Regulação e
Ordenamento Espacial – GROE

À
A & G ENGENHARIA EMPREENDIMENTOS LTDA.
Av. das Américas, nº 8445 – Sala 705 – Barra da Tijuca
RIO DE JANEIRO – RJ.

Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco
SEDE -Rua das Ninfas, 65 - Boa Vista - Recife/ PE - Brasil CEP: 50.070-050
Pabx: (0**81) 3182.4400 Fax: (0**81) 3182.4406
ANEXO -Rua Barão de São Borja, 526 - Boa Vista - Recife/ PE - Brasil CEP: 50.070-310
Pabx: (0**81) 3182.4500 Tel/Fax: (0**81) 3182.4502
<http://www.condepefidem.pe.gov.br> e-mail: agencia@condepefidem.pe.gov.br



CA.DPR.Nº. 005/2010

Recife, 26 de janeiro de 2010.

À Empresa
AMS Consultoria & Assessoria Ltda.
Av. Agamenon Magalhães, 2936.
Ed. Sobrado Empresarial- sl. 1101.
Espinheiro- Recife

Assunto: Solicitação de termo de referência para fins de orientar estudo de relatório ambiental simplificado.

Prezados,

Vimos por meio da presente, responder a solicitação protocolada sob o nº012998/2009 em 01/12/09, referente à elaboração por este órgão de Termo de Referência para servir de base para Relatório de Estudo Ambiental a ser elaborado pela empresa solicitante.

Esclarecemos que o Relatório de Estudo Ambiental deve ser elaborado de acordo com o anexo I da resolução nº279/2001 do CONAMA, conforme art. 3º desta resolução, *in verbis*:

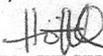
"Art. 3º- Ao requerer a Licença Prévia ao órgão ambiental competente, na forma desta Resolução, o empreendedor apresentará o Relatório Ambiental Simplificado, atendendo, no mínimo, o conteúdo do Anexo I desta Resolução, bem como o registro na Agência Nacional de Energia - ANEEL, quando couber, e as manifestações cabíveis dos órgãos envolvidos."

Sendo de responsabilidade da empresa interessada elaborar o Relatório de Estudo Ambiental, de acordo com os preceitos legais para posterior análise desta agência.

Aproveitamos a oportunidade para renovar nossos mais altos votos de estima e apreço por Vossa Senhoria.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.

Atenciosamente,


HÉLIO GURGEL CAVALCANTI
Diretor Presidente

CJU

Chesf
Companhia Hidro Elétrica do São Francisco

Companhia Hidro Elétrica do São Francisco

Recife, 11 de abril de 2008
CE-SPT-120/2008

Ilmo. Sr.

Dr. Roberto Gomes

MD. Diretor de Administração dos Serviços de Transmissão
Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS
Rio de Janeiro - RJ

*Assunto: Habilitação Técnica da UTE Pernambuco III
Leilão de Energia Elétrica Proveniente de Novos
Empreendimentos – (A3 de junho/2008)*

Referência: CARTA ONS 298/200/2008

Senhor Diretor,

Acusamos o recebimento da correspondência acima referenciada, tratando do assunto em tela, na qual são relatadas as seguintes opções de acesso ao sistema de transmissão de propriedade desta Empresa:

- 1) Conexão no barramento de 230 kV, da SE Pau Ferro
- 2) Seccionamento uma das linhas de transmissão de propriedade da Chesf, na região, proposto alternativamente por este Operador.

No tocante à análise da viabilidade física deste acesso, entendemos respectivamente que:

1) É viável fisicamente a conexão do Empreendedor no barramento de 230 kV, da SE Pau Ferro, mediante obras de ampliação; quando analisado o acesso individualmente.

2) Preliminarmente, é viável fisicamente o seccionamento das linhas de transmissão de propriedade da Chesf na região, porém uma análise conclusiva só poderá ser emitida após a definição geográfica do ponto de acesso.

Aduzimos finalmente, que um posicionamento conclusivo do acesso do ponto de vista do Agente Transmissor, incluindo o prazo para o seu atendimento, apenas poderá ser feito após a emissão do parecer de acesso por este Operador ao Agente, e a efetiva definição da quantidade e priorização dos acessantes.

Rua Delmiro Gouveia, 333, Ed. André Falcão - Bloco A, Sala 210 – Bongi - CEP - 50761-901 - Recife - PE
Fone: (81) 3229-2501/3229-2590 - Fax: (81) 3229-2688
e-mail: jnilton@chesf.gov.br



Escritório Central
Rua da Quitanda, 196
20091-000 - Rio de Janeiro RJ
tel (+21) 2203-9697 fax (+21) 2203-9423
<http://www.ons.org.br> info@ons.org.br

CARTA ONS -298/200/2008
Rio de Janeiro, 10 de março de 2008

Ilmo. Sr.
Dr. Afonso Paulo Ribeiro da Rocha
Representante Legal
A&G Energia Empreendimentos Ltda. ME

Assunto: Habilitação Técnica da UTE Pernambuco III – Leilão de Energia Elétrica Proveniente de Novos Empreendimentos (A-3 de junho/2008)

Refs.:

- Carta da A&G s/nº, de 21.01.2008;
- Portaria MME nº 21, de 18.01.2008;
- Portaria MME nº 331, de 04.12.2007;
- Portaria MME nº 328, de 29.07.2005.

Prezado Senhor,

1. Acusamos o recebimento da carta em referência [a], protocolada no ONS em 03.03.2008 sob o nº DAT-516/08, na qual a A&G Energia Empreendimentos Ltda ME apresenta ao Operador empreendimento de geração elétrica tendo em vista sua habilitação técnica na EPE – Empresa de Pesquisa Energética para participação no leilão de energia nova A-3 a ser realizado em 17.06.2008. É informado pelo empreendedor em [a] que se trata da UTE Pernambuco III, usina com potência de 200 MW a ser implantada no município de Igarassu, PE e com conexão prevista no barramento de 230 kV da SE Pau Ferro, instalação pertencente à CHESF e integrante da Rede Básica.
2. Em atenção à solicitação formulada pela A&G Energia Empreendimentos Ltda ME para fins da referida habilitação técnica ao leilão de energia nova, regulamentado pelo MME por meio da portaria [b], que deu nova redação à portaria [d], e da portaria [c], informamos que é tecnicamente viável o acesso do seu empreendimento termelétrico à Rede Básica, na SE Pau Ferro 230 kV, quando considerado isoladamente (ver ressalva no item 6 da presente carta).
3. Com o objetivo de estimar o custo das instalações de conexão de uso restrito da usina, para fins do citado leilão de energia nova A-3, sugerimos que sejam consideradas pelo empreendedor, a partir de análises preliminares, a solução apresentada pela própria A&G Energia Empreendimentos Ltda ME, qual seja, a conexão da central termelétrica ao barramento de 230 kV da SE Pau Ferro, bem como conexões alternativas em seccionamento dos circuitos 1 ou 2 da LT 230 kV Recife II – Pau Ferro. Lembramos que a viabilidade física de tais conexões deverá ser verificada pelo empreendedor com a empresa de transmissão proprietária das instalações a serem acessadas, a CHESF.



CARTA ONS -298/200/2008

4. Caso o empreendimento venha a ser contratado nesse LEN A-3, deverá ser dado prosseguimento ao seu processo de acesso no ONS, de acordo com o estabelecido no Módulo 3 dos Procedimentos de Rede, visando à emissão do correspondente parecer de acesso e à celebração dos contratos de conexão e de uso da rede, em prazos que possibilitem a entrada em operação da usina na data prevista.
5. Ressaltamos que no parecer de acesso, tendo em vista os impactos sobre o SIN – Sistema Interligado Nacional, deverá ser ratificado o ponto de conexão proposto e as instalações de conexão definitivas, assim como possíveis reforços / ampliações na rede elétrica, em função dos resultados do estudo técnico-econômico de alternativas de integração da usina a ser desenvolvido pelo acessante considerando o critério de mínimo custo global. As alternativas a serem estudadas podem ser aquelas citadas no item 3 acima e o cálculo do mínimo custo global deverá levar em conta perdas elétricas e investimentos. Lembramos que o ONS disponibiliza no seu site na Internet os dados do sistema elétrico para as configurações de rede do SIN, inclusive a prevista para 2011, ano inicial de entrega de energia para os empreendimentos que obtiverem sucesso no LEN A-3 de junho/2008.
6. Visto que a A&G Energia Empreendimentos Ltda ME está solicitando habilitação para conexão de 4 (quatro) centrais termelétricas de 200 MW na SE Pau Ferro 230 kV e que outros agentes estão se habilitando para participar do LEN A-3 de junho/2008 concorrendo nesse mesmo ponto do sistema elétrico, ou nas imediações, ressaltamos que, em função dos resultados do referido leilão, a rede local, na sua configuração prevista para 2011, poderá não comportar sem reforços e/ou ampliações a conexão de todas as usinas dos agentes vencedores nesse certame.
7. Ressaltamos também que as providências relativas à expansão da rede elétrica, se necessária, serão estabelecidas após o processo acima citado, devendo haver compatibilização entre os prazos para sua implantação e a data de entrada em operação da central geradora termelétrica, sob pena de se ter que restringir o despacho pleno da usina e/ou lançar mão de esquemas de redução de geração em situações de emergência no sistema.
8. Continuando à disposição de V.Sa. para o esclarecimento de dúvidas a respeito do assunto em questão, renovamos nossos protestos de apreço e consideração.

Atenciosamente,

Roberto Gomes

Diretor de Administração dos Serviços de Transmissão

C.c.: Dr. Hélvio Neves Guerra – ANEEL
Dr. Rui Guilherme Altieri Silva – ANEEL
Dr. Roberto Knijnik - ANEEL
Dr. José Carlos de Miranda Farias – EPE
Dr. Mozart Bandeira Armand – CHESF
Dr. José Ailton de Lima – CHESF
Srs. Diretor Geral e Diretores do ONS
GAT / GAT1 / NNNE – ONS



Ministério de Minas e Energia
Gabinete do Ministro

PORTARIA Nº 260, DE 2 DE JULHO DE 2009

Autoriza as empresas Multiner S.A. e A&G Energia Empreendimentos Ltda., integrantes do Consórcio PE III, a estabelecerem-se como Produtor Independente de Energia Elétrica, mediante a implantação e exploração da Central Geradora Termelétrica denominada UTE Pernambuco III, localizada no Município de Igarassu, Estado de Pernambuco, e dá outras providências.

O MINISTRO DE ESTADO DE MINAS E ENERGIA, no uso das atribuições que lhe confere o art. 87, parágrafo único, incisos II e IV, da Constituição, tendo em vista o disposto no art. 60 do Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, nos termos do Edital do Leilão nº 03/2008, e o que consta do Processo nº 48500.001966/2008-15, resolve:

Art. 1º Autorizar as empresas abaixo qualificadas, integrantes do Consórcio PE III, a estabelecerem-se como Produtor Independente de Energia Elétrica, mediante a implantação e exploração da Central Geradora Termelétrica denominada UTE Pernambuco III, constituída de vinte e três Unidades Geradoras de 8.730 kW, em ciclo simples, totalizando 200.790 kW de capacidade instalada e 109.200 kW médios de garantia física de energia, utilizando como combustível principal Óleo Combustível Especial B1 e como combustível alternativo Óleo Diesel, localizada no Município de Igarassu, Estado de Pernambuco:

I - Multiner S.A. (99% - Líder do Consórcio), inscrita no CNPJ/MF sob o nº 08.935.054/0001-50, com sede na Avenida Almirante Barroso nº 52, 19º Andar, Centro, Município do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro; e

II - A&G Energia Empreendimentos Ltda. (1%), inscrita no CNPJ/MF sob o nº 31.204.795/0001-83, com sede na Avenida das Américas nº 8.445, Sala 705, Barra da Tijuca, Município do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro.

Parágrafo único. A energia elétrica produzida pelas autorizadas destina-se à comercialização na modalidade de Produção Independente de Energia Elétrica, conforme estabelecido nos arts. 12, 15 e 16 da Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995.

Art. 2º Deverão as empresas integrantes do Consórcio PE III proceder a implantação, por sua exclusiva responsabilidade e ônus, do Sistema de Transmissão de interesse restrito da Central Geradora Termelétrica, constituído de uma Subestação Elevadora 13,8/230 kV, junto da Usina, e uma Linha de Transmissão, em 230 kV, circuito simples, de aproximadamente 0,5 km, para conexão na Subestação Pau Ferro de propriedade da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF.

Portaria nº 260, de 2 de julho de 2009 - fl. 2

Art. 3º Constituem obrigações das autorizadas:

I - implantar a Central Geradora Termelétrica conforme cronograma apresentado à Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, obedecendo aos marcos descritos a seguir:

- a) obtenção da Licença Ambiental de Instalação: até 31 de abril de 2011;
- b) início das Obras Cíveis das Estruturas: até 1º de novembro de 2011;
- c) início da Montagem Eletromecânica: até 1º de abril de 2012;
- d) implementação da Subestação e respectivo Sistema de Transmissão associado: até 1º de agosto de 2012;
- e) conclusão da Montagem Eletromecânica: até 1º de novembro de 2012;
- f) obtenção da Licença Ambiental de Operação: até 1º de novembro de 2012;
- g) solicitação de Acesso para Conexão da Usina ao Sistema Interligado: até 1º de novembro de 2012;
- h) início de Comissionamento das Unidades Geradoras: até 31 de novembro de 2012; e
- i) início da Operação Comercial das Unidades Geradoras: até 1º de janeiro de 2013.

II - cumprir e fazer cumprir as normas legais e regulamentares de geração e comercialização de energia elétrica, respondendo perante a ANEEL, usuários e terceiros, por quaisquer consequências danosas decorrentes da exploração da Central Geradora Termelétrica;

III - efetuar solicitação de acesso aos Sistemas de Transmissão e Distribuição, nos termos da Resolução ANEEL nº 281, de 1º de outubro de 1999, observando especialmente o disposto em seu art. 9º, no que tange aos prazos compatíveis com o atendimento do cronograma de implantação da Central Geradora Termelétrica;

IV - celebrar os Contratos de Conexão e Uso dos Sistemas de Transmissão e Distribuição, nos termos da legislação específica;

V - efetuar o pagamento, nas épocas próprias definidas nas normas específicas:

- a) das cotas mensais da Conta de Consumo de Combustíveis - CCC que lhe forem atribuídas;
- b) da Taxa de Fiscalização de Serviços de Energia Elétrica, nos termos da legislação específica;
- c) dos encargos de uso dos Sistemas de Transmissão e Distribuição decorrentes da operação da Central Geradora Termelétrica;
- d) da Conta de Desenvolvimento Energético – CDE, nos termos da legislação, se couber; e
- e) do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica - PROINFA, nos termos da legislação, se couber;

VI - manter, nos termos do Edital do Leilão nº 03/2008, a Garantia de Fiel Cumprimento das Obrigações assumidas nesta Portaria, no valor de R\$ 16.469.150,00 (dezesesseis milhões, quatrocentos e sessenta e nove mil e cento e cinquenta reais) que vigorará até três meses após o início da operação da última Unidade Geradora da Usina Termelétrica;

Portaria nº 260, de 2 de julho de 2009 - fl. 3

VII - submeter-se à fiscalização da ANEEL;

VIII - organizar e manter permanentemente atualizado o cadastro de bens e instalações da Central Geradora Termelétrica, comunicando à ANEEL qualquer alteração das características de suas Unidades Geradoras;

IX - manter em arquivo, à disposição da fiscalização da ANEEL, Estudo de Impacto Ambiental -EIA, Relatório de Impacto Ambiental - RIMA ou estudo formalmente requerido pelo órgão licenciador ambiental, projetos básico e executivo, registros operativos e de produção de energia elétrica e os resultados dos ensaios de comissionamento;

X - respeitar a legislação ambiental e articular-se com o órgão competente, com vistas à obtenção das licenças ambientais, cumprindo as exigências nelas contidas, encaminhando cópia dessas licenças à ANEEL, e respondendo pelas consequências do descumprimento das leis, regulamentos e licenças;

XI - submeter-se a toda e qualquer regulamentação de caráter geral ou que venha a ser estabelecida pela ANEEL, especialmente àquelas relativas à Produção Independente de Energia Elétrica;

XII - prestar todas as informações relativas ao andamento do Empreendimento, facilitar os serviços de fiscalização, comunicando a conclusão das obras, bem como cumprir as diretrizes estabelecidas na Resolução ANEEL nº 433, de 26 de agosto de 2003;

XIII - solicitar anuência prévia à ANEEL, em caso de transferência de controle acionário;

XIV - submeter-se aos Procedimentos de Rede do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS;

XV - aderir à Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE;

XVI - firmar Contrato de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado - CCEAR, nos termos do Edital, por um prazo de quinze anos;

XVII - celebrar contratos de compra de energia para garantir os contratos de venda originais, no caso de descumprimento do cronograma, conforme art. 5º do Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, e Resolução ANEEL nº 165, de 19 de setembro de 2005; e

XVIII - encaminhar à ANEEL, ao término da construção ou quando solicitado, informações relativas aos custos com a implantação do Empreendimento, na forma e periodicidade a serem definidas em regulamento próprio.

Parágrafo único. Pelo descumprimento das obrigações decorrentes da legislação de regência de produção e comercialização de energia elétrica e do disposto nesta Portaria, as autorizadas ficarão sujeitas às penalidades estabelecidas nas normas legais vigentes.

Art. 4º Constituem direitos das autorizadas:

I - acessar livremente, na forma da legislação, o Sistema de Transmissão e Distribuição, mediante pagamento dos respectivos encargos de uso e de conexão, quando devidos;

Portaria nº 260, de 2 de julho de 2009 - fl. 4

II - comercializar a energia elétrica produzida, nos termos da legislação;

III - modificar ou ampliar, desde que previamente autorizado pela ANEEL, a Central Geradora Termelétrica e as instalações de interesse restrito;

IV - oferecer, em garantia de financiamentos obtidos para a realização de obras e serviços, os direitos emergentes desta autorização, bem assim os bens constituídos pela Central Geradora Termelétrica, desde que a eventual execução da garantia não comprometa a continuidade da produção de energia elétrica pela UTE Pernambuco III; e

V - ceder, mediante prévia anuência da ANEEL, os direitos decorrentes desta autorização para empresa ou consórcio de empresas.

Art. 5º A presente autorização vigorará pelo prazo de trinta e cinco anos, contado a partir da publicação desta Portaria.

§ 1º A autorização poderá ser revogada nas seguintes situações:

I - produção de energia elétrica em desacordo com as prescrições desta Portaria e legislação específica;

II - descumprimento das obrigações decorrentes desta autorização;

III - transferência a terceiros de qualquer das Unidades Geradoras de energia elétrica sem prévia autorização da ANEEL;

IV - solicitação das autorizadas;

V - desativação da Central Geradora Termelétrica.

§ 2º A revogação da autorização não acarretará para a ANEEL, em nenhuma hipótese, qualquer responsabilidade quanto a encargos, ônus, obrigações ou compromissos assumidos pelas autorizadas com relação a terceiros, inclusive aquelas relativas aos seus empregados.

Art. 6º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

EDISON LOBÃO

Este texto não substitui o publicado no D.O.U. de 03.07.2009.

Anexo 2 – Laudos de laboratório de ensaios d'água



BOLETIM DE ANÁLISE DE ÁGUA
FÍSICO-QUÍMICA

CERTIFICADO.....: 214/10
INTERESSADO.....: AMS ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA
PROCEDÊNCIA.....: GRANJA ENGENHO NOVO - IGARASSU - PE
LOCAL DA COLETA....: POÇO
DATA DA COLETA.....: 22/01/10
COLETADA.....: PELO INTERESSADO
CHEGADA.....: 22/01/10

PARÂMETROS	RESULTADOS	VMP ⁽¹⁾
Cor aparente	<5 uH ⁽³⁾	15 uH
Odor	Não objetável -	Não objetável
Turbidez	0,87 uT	5 uT
Condutividade elétrica	83,6 µS/cm a 25° C	-
pH	6,1 -	6,0 - 9,5 ⁽²⁾
Sólidos totais dissolvidos	33 mg/L	1.000 mg/L
Amônia em NH ₃	ND mg/L	1,5 mg/L NH ₃
Nitrato em N	1,31 mg/L	10 mg/L N
Alcalinidade de hidróxidos em CaCO ₃	0,0 mg/L	-
Alcalinidade de carbonatos em CaCO ₃	0,0 mg/L	-
Alcalinidade de bicarbonatos em CaCO ₃	4,5 mg/L	-
Alcalinidade total em CaCO ₃	4,5 mg/L	-
Dureza total em CaCO ₃	11,4 mg/L	500 mg/L
Ferro total	0,02 mg/L	0,3 mg/L

COMPOSIÇÃO IÔNICA PREDOMINANTE

Cátions	mg/L	mmol(+)/L	VMP ⁽¹⁾	Ânions	mg/L	mmol(-)/L	VMP ⁽¹⁾
Ca ²⁺ CALCÍO	2,0	0,10	-	Cl ⁻ CLORETO	13,8	0,39	250 mg/L
Mg ²⁺ MAGNÉSIO	1,5	0,13	-	SO ₄ ²⁻ SULFATO	0,7	0,01	250 mg/L
Na ⁺ SÓDIO	9,7	0,42	200 mg/L	NO ₃ ⁻ NITRATO	5,8	0,09	-
K ⁺ POTÁSSIO	0,4	0,01	-	HCO ₃ ⁻ BICARBONATO	5,5	0,09	-

⁽¹⁾VMP=Valores máximos permitidos para consumo humano (Portaria 518 do Ministério da Saúde/2004)

⁽²⁾Intervalo recomendado;

Metodologia de análises: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th ed.2005.

⁽³⁾Unidade Hazen (mg Pt-Co/L)

ND:Não detectado - Limite de detecção: Amônia em NH₃:0,04 mg/L..

CONCLUSÃO:Todos os parâmetros acima estão dentro dos limites físico-químicos de potabilidade de acordo com a Portaria 518/2004 do MS.

Recife, 29 de janeiro de 2010.

Thales S. Viana de Carvalho
Gerência Técnica
CRQ 01403636



BOLETIM DE ANÁLISE DE ÁGUA
BACTERIOLÓGICA

CERTIFICADO.....: 215/10
INTERESSADO.....: AMS ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA
PROCEDÊNCIA.....: GRANJA ENGENHO NOVO – IGARASSU - PE
LOCAL DA COLETA.....: POÇO
DATA DA COLETA.....: 22/01/10
COLETADA.....: PELO INTERESSADO
CHEGADA.....: 22/01/10

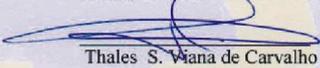
RESULTADOS

Coliformes totais (NMP/100mL).....: 70
Escherichia coli (NMP/100mL).....: 20

Metodologia de análises: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Edition, 2005

CONCLUSÃO: Água insatisfatória para o consumo humano de acordo com a Portaria 518/2004 Ministério da Saúde.

Recife, 09 de fevereiro de 2010.


Thales S. Wiana de Carvalho
Gerência Técnica
CRQ 01403636



BOLETIM DE ANÁLISE DE ÁGUA
FÍSICO-QUÍMICA

CERTIFICADO.....: 216/10
INTERESSADO.....: AMS ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA
PROCEDÊNCIA.....: GRANJA ENGENHO NOVO – IGARASSU - PE
LOCAL DA COLETA.....: AÇUDE
DATA DA COLETA.....: 22/01/10
COLETADA.....: PELO INTERESSADO
CHEGADA.....: 22/01/10

PARÂMETROS	RESULTADOS	VMP ⁽¹⁾
Cor aparente	15 uH ⁽²⁾	15 uH
Odor	Não objetável -	Não objetável
Turbidez	3,39 uT	5 uT
Condutividade elétrica	205,0 µS/cm a 25° C	-
pH	6,9 -	6,0 – 9,5 ⁽²⁾
Sólidos totais dissolvidos	117 mg/L	1.000 mg/L
Amônia em NH ₃	ND mg/L	1,5 mg/L NH ₃
Nitrato em N	0,12 mg/L	10 mg/L N
Alcalinidade de hidróxidos em CaCO ₃	0,0 mg/L	-
Alcalinidade de carbonatos em CaCO ₃	0,0 mg/L	-
Alcalinidade de bicarbonatos em CaCO ₃	10,0 mg/L	-
Alcalinidade total em CaCO ₃	10,0 mg/L	-
Dureza total em CaCO ₃	25,3 mg/L	500 mg/L
Ferro total	0,70 mg/L	0,3 mg/L

COMPOSIÇÃO IÔNICA PREDOMINANTE

Cátions	mg/L	mmol(+)/L	VMP ⁽¹⁾	Ânions	mg/L	mmol(-)/L	VMP ⁽¹⁾
Ca ²⁺ CALCÍO	2,0	0,10	-	Cl ⁻ CLORETO	51,0	1,44	250 mg/L
Mg ²⁺ MAGNÉSIO	4,9	0,40	-	SO ₄ ²⁻ SULFATO	8,9	0,19	250 mg/L
Na ⁺ SÓDIO	21,4	0,93	200 mg/L	NO ₃ ⁻ NITRATO	0,5	0,01	-
K ⁺ POTÁSSIO	19,1	0,49	-	HCO ₃ ⁻ BICARBONATO	12,2	0,20	-

⁽¹⁾VMP=Valores máximos permitidos para consumo humano (Portaria 518 do Ministério da Saúde/2004)

⁽²⁾Intervalo recomendado;

Metodologia de análises: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th ed.2005.

⁽³⁾Unidade Hazen (mg Pt-Co/L)

ND: Não detectado - Limite de detecção: Amônia em NH₃: 0,04 mg/L.

CONCLUSÃO: Exceto ferro demais parâmetros acima estão dentro dos limites físico-químicos de potabilidade de acordo com a Portaria 518/2004 do MS.

Recife, 29 de janeiro de 2010.

Thales S. Viana de Carvalho
Gerência Técnica
CRQ 01403636



BOLETIM DE ANÁLISE DE ÁGUA
BACTERIOLÓGICA

CERTIFICADO.....: 217/10
INTERESSADO.....: AMS ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA
PROCEDÊNCIA.....: USINA SÃO JOSÉ - IGARASSU - PE
LOCAL DA COLETA.....: AÇUDE
DATA DA COLETA.....: 22/01/10
COLETADA.....: PELO INTERESSADO
CHEGADA.....: 22/01/10

RESULTADOS

Coliformes totais (NMP/100mL)..... 920
Escherichia coli (NMP/100mL)..... <1,8

Metodologia de análises: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Edition, 2005
CONCLUSÃO: Nos termos do parágrafo 9º do Art. 11 da Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde, tolera-se a presença de coliformes totais, na ausência de *Escherichia Coli*, devendo nesta situação ser pesquisada a origem da ocorrência, tomadas as providências imediatas de caráter corretivo/preventivo e realizada nova análise de coliformes.

Recife, 09 de fevereiro de 2010.


Thales S. Viana de Carvalho
Gerência Técnica
CRQ 01403636

Anexo 3 – Plantas do Projeto Básico

- PROY 01 Lay out
- PROY 02 Casa de Força – Seção Transversal
- PROY 03 Diagrama do sistema de óleo combustível
- PROY 04 Diagrama do sistema de óleo lubrificante
- PROY 05 Diagrama do sistema de água de Refrigeração
- PROY 06 Diagrama do sistema de Exaustão
- PROY 07 Diagrama do Sistema de Combate a incêndio

Anexo 4 – Cartas Temáticas do Estudo

- Carta 01 Localização geral do empreendimento
- Carta 02 Identificação das Áreas de Influência
- Carta 03 Geologia Regional
- Carta 04 Geomorfologia Regional
- Carta 05 Solos
- Carta 06 Recursos hídricos superficiais na AII
- Carta 07 Conformação do Relevo na ADA (MDT)
- Carta 08 Principais características da ADA
- Carta 08 Principais características da ADA
- Carta 09 Unidades de conservação em um Raio de 10km
- Carta 10 Principais aspectos socioeconômicos da AII

Anexo 5 – Notas Técnicas

A5.1 OBJETIVO DO ANEXO

O presente anexo objetiva complementar o atendimento ao tópico “A” do Anexo I da Resolução do CONAMA 279 de 2001.

A5.2 FUNDAMENTOS

- Considerando-se a problemática energética do país, que veio a tona em 2001 caracterizando-se a situação emergencial que teve profundos impactos na economia brasileira, a superação desta vem se tratando com a mobilização de uma série de ações, dentre as quais se destacam as metas de redução de consumo e a introdução de outras fontes de energia entre as quais as usinas termoeletricas ocupam relevante papel.
- A principal razão para o Brasil ter investido em termoeletricas é a dificuldade de licenciamento das fontes de energia hidrelétrica por conta dos grandes impactos sobre a biodiversidade, o que tem elevado o custo de novos projetos, situados cada vez mais distantes dos centros de consumo.
- No município de Igarassu estão instaladas atualmente duas unidades Termoeletricas: Termomanaus e Pau Ferro. Em fase de instalação a Usina Termoeletrica Pernambuco IV. Todas próximas a SE Apolônio Sales da CHESF.
- Considerando a resolução CONAMA no. 279 de junho de 2001 fica evidenciado a compatibilidade com as políticas setoriais inerentes a atual arquitetura energética vigente no país e de acordo com o planejamento estratégico elaborado pelo EPE (Empresa de Planejamento do Setor Elétrico) e demais programas governamentais, tais como o PROINFA.
- Quando da solicitação do parecer de acesso ao Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS, dentre as opções disponibilizadas de liberação de bays livres foram analisados os Regionais Pirapama (onde já se encontra instalada a Termocabo) e na Sc Pau Ferro com bays disponíveis. O parecer técnico favorável do ONS, constante na Carta ONS-298/200/2008 de 10 de março de 2008, informa que é tecnicamente viável o acesso deste empreendimento à Rede básica na Seccionadora Pau Ferro 230kV com dispêndio mínimo de construção de linha de transmissão, evitando com isto impactos ambientais da construção de um projeto linear destas características.
- Fica também evidenciado o item referente à resolução CONAMA no. 272 de junho de 2001 no que se refere ao Anexo I, as alternativas tecnológicas locais e sua importância.
- O empreendimento fica localizado em área de plantação de cana de açúcar, não havendo necessidade de supressão de mata nativa, próximo ao ponto de conexão com o sistema elétrico integrado nacional- SIN, ao lado da Subestação da CHESF (Apolônio Sales) e procurou atender a todos os pré-requisitos básicos que norteiam as preservações ambientais. Obteve anuência da FIDEM, Ofício 083/2010 em 17 de setembro de 2010.
- O Empreendimento está autorizado a se estabelecer como PIE-Produtor Independente de Energia, mediante a implantação e exploração da Central Geradora Termoeletrica, UTE Pernambuco III, pela Portaria No. 260 de 2 de

Julho de 2009, do Ministério de Minas e Energia, publicado no Diário Oficial da União em 03.07.2009.

- O início da operação Comercial das Unidades Geradoras está previsto para 01 de janeiro de 2013 e seu atraso implica em severas multas e a não realização deste empreendimento trará conseqüências (compromissos de fornecimento) a Matriz Energética Brasileira que contabiliza esta Energia como disponível a partir de 2013. Na diversificação da Matriz Energética as UTE's funcionam como opção para a hora de pico, e/ou para os períodos de grandes estiagens e conseqüente redução dos volumes dos reservatórios das hidroelétricas. Em função disto as UTE's têm período de funcionamento muito pequeno, e recomenda-se que sejam preferencialmente implantadas próximo aos Centros de Operação das geradoras de Energia.
- O artigo VI da portaria No. 260-MME, preconiza, “manter nos termos do edital do Leilão No. 03/2008, a Garantia de Fiel Cumprimento das Obrigações assumidas nesta Portaria, no valor de R\$ 16.469.150,00 que vigorará até três meses após o início da operação da última Unidade Geradora da Usina Termelétrica”.

A5.3 ALTERNATIVAS DE COMBUSTÍVEL

- Definido o combustível a ser utilizado como “óleo combustível OCB1” máximo consumo= 200,8 kg/MWh, 969,81 t/dia de operação contínua em máxima capacidade, quando comparado por exemplo com o Gás, nos trás uma série de vantagens pelas condições seguras de fornecimento e por ser de fácil armazenamento face a condição de eventualidade de operação da Usina Termoelétrica.
- Todos os tanques estarão montados dentro de uma área de contenção para prevenir vazamentos e projetados dentro das normas brasileiras e com aprovação do corpo de bombeiros. Os aspectos técnicos construtivos da máquina geradora indicam que seu projeto obtém melhor rendimento quando da combustão do óleo em vez de alternativa similar.

A5.3 ALTERNATIVAS DE COMBUSTÍVEL

Definido o combustível a ser utilizado como “óleo combustível OCB1” máximo consumo= 200,8 kg/MWh, 969,81 t/dia de operação contínua em máxima capacidade, quando comparado por exemplo com o Gás, nos trás uma série de vantagens pelas condições seguras de fornecimento e por ser de fácil armazenamento, face à condição de eventualidade de operação da Usina Termoelétrica.

A5.4 CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

- Esta questão só será possível informar quando da liberação da LI, pois há financiamento do BNDES.
- O que podemos informar é que um empreendimento deste porte está avaliado em duzentos milhões de reais.

- A portaria 260 do MME insere na sua contextualização um cronograma a ser cumprido pelo empreendedor.

Anexo 6 – Cadastro Técnico Federal da Equipe Técnica - CTF

 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
2540215	070.394.924-15	06/10/2010	06/01/2011
<p>Nome/Razão Social/Endereço Carlos Alberto Pereira de Noronha Rua Maria Ramos- 1177- Bairro Novo RECIFE/PE 53030-050</p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Auditoria Ambiental Eletricidade Gestão Ambiental</p>			
<p>Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: right;">Autenticação ujjv.zsxz.c5cq.sg4s</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
643843	030.864.224-40	18/08/2010	18/11/2010
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>Tiago Lopes de Andrade Lima Rua Maria Carolina, 316/701 Boa Viagem RECIFE/PE 51020-220</p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Auditoria Ambiental Controle da Poluição Educação Ambiental Eletricidade Qualidade da Água Qualidade do Solo Recuperação de Áreas Segurança do Trabalho Serviços Relacionados À Silvicultura Anilhamento de Aves Silvestres Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Gestão Ambiental Qualidade do Ar Recursos Hídricos Uso do Solo</p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">1bee.3af3.l4b6.ipkv</p>	

 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
525011	226.845.064-34	08/11/2010	08/02/2011
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>Marcilio Augusto Duque Pacheco Rua Tito Rosas ,60/202 Parnamirim RECIFE/PE 52060-050</p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Gestão Ambiental Recuperação de Áreas Educação Ambiental Qualidade do Solo Uso do Solo Recursos Hídricos Qualidade da Água</p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">s9zj.t93y.t7nz.wmw1</p>	

 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
225089	013.744.254-86	10/09/2010	10/12/2010
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>Héctor Iván Díaz González Rua Sideral 184 apto 604 Boa Viagem RECIFE/PE 51030-630</p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Recuperação de Áreas Controle da Poluição Recursos Hídricos Qualidade do Solo Uso do Solo</p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">f4le.juk5.mru2.wbsb</p>	

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE					
Nr. de Cadastro:		CPF/CNPJ:		Emitido em:	
42263		018.116.304-72		29/09/2010	
Válido até:					
29/12/2010					
Nome/Razão Social/Endereço					
ARTUR GALILEU DE MIRANDA COELHO RUA GASTAO VILARIM, 42/202 Jardim Atlântico OLINDA/PE 53140-330					
Este certificado comprova a regularidade no					
Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental					
Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0					
Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos					
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado a exercer a(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso, obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessidade de licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.			A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.		
Autenticação 9ycz.jveb.wiku.71vl					

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

<p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1137	129.231.844-91	20/08/2010	20/11/2010
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>MARIA LIA CAVALCANTI CORREA DE ARAUJO Rua das Fronteiras 150 - Chácara Fênix Aldeia CAMARAGIBE/PE 54789-425</p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Gestão Ambiental Controle da Poluição Qualidade da Água Qualidade do Ar Recuperação de Áreas Uso do Solo Auditoria Ambiental Educação Ambiental Qualidade do Solo Recursos Hídricos</p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">dgzv.nrij.qxi7.5b8d</p>	

 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1020116	836.780.694-87	28/08/2010	28/11/2010
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>Vera Lúcia Menelau de Mesquita Rua Sueli Luna Menelau, 108 Imbiribeira RECIFE/PE 51170-150</p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Auditoria Ambiental Educação Ambiental Recuperação de Áreas Uso do Solo</p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">fsx7.rcsn.lz3v.j6qc</p>	

 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4449568	049.325.294-06	08/11/2010	08/02/2011
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>Henrique José Lins Ferreira de Andrade Rua Antônio Vicente, 597 Boa Viagem RECIFE/PE 51030-480</p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Controle da Poluição Qualidade do Solo Recuperação de Áreas Recursos Hídricos Uso do Solo</p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">fsbx.jmnf.kaat.hl8x</p>	