

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

OBJETIVO DO RIMA

A elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) são exigências obrigatórias para o licenciamento ambiental de atividades potencialmente geradoras de impactos ambientais significativos, de acordo com a Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente, e a Resolução do CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. A Resolução, em seu Art.2º, inciso XI, dispõe que usina de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW, é atividade potencialmente geradora de impacto ambiental.

A Resolução CONAMA nº. 237, de 19 de dezembro de 1997, revê o processo de licenciamento ambiental com o objetivo de padronizar os procedimentos nos diferentes órgãos integrantes do SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente). Através de seu Art. 3º, essa resolução ratifica a necessidade dos Estudos de Impacto Ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação, delegando ao IBAMA a competência sobre empreendimentos com impactos de alcance nacional ou regional, e aos órgãos ambientais estaduais, a decisão sobre os demais empreendimentos.

Dito isso, o Estudo de Impacto Ambiental da Usina Termelétrica Trombudo foi elaborado de forma a atender à legislação ambiental em vigor, tanto nas esferas Federais, quanto nas esferas estaduais, em suas exigências legais específicas do Estado de Santa Catarina, sem ignorar as leis municipais ambientais relacionadas ao empreendimento. O documento tem como objetivo principal subsidiar o órgão licenciador na tomada de decisão em relação à viabilidade ambiental do empreendimento e na definição de diretrizes para a condução do processo de gestão ambiental a ser desenvolvido nas diferentes fases da sua implantação e da sua operação.

O RIMA representa uma síntese do conteúdo apresentado no Estudo de Impacto Ambiental – EIA. Sua elaboração buscou enfatizar os aspectos mais importantes do empreendimento, principalmente os relacionados aos impactos ambientais provenientes de sua implantação, considerando as etapas de planejamento, construção e operação. Esses impactos foram determinados não apenas para o local previsto para sua construção, mas também para as áreas de influência direta (AID) e indireta (AII) delimitadas, de forma a tornar o Estudo mais completo e menos tendencioso.

Os dados apresentados neste RIMA permitem a compreensão de como o empreendimento poderá alterar as atuais condições do meio ambiente do local e da região. Uma análise mais detalhada poderá ser feita consultando-se as informações constantes no Estudo de Impacto Ambiental. Este documento está disponível para consulta na Fundação do Meio Ambiente – FATMA - e faz parte do processo de licenciamento do empreendimento. As cópias do RIMA, por sua vez, estarão disponíveis para consulta nas prefeituras da região e no escritório regional da FATMA.

CAPÍTULO 2 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR

A BETA PRODUTORA DE ENERGIA é a empresa responsável pela implantação da Usina Termelétrica de Trombudo, no Município de Trombudo Central. A Empresa está localizada na Av. Trompowski, nº 354, Sala 802, Bairro Centro, Florianópolis SC, e encontra-se registrada sob o CNPJ 11.371.025/0001-18.

CARACTERIZAÇÃO E MODO DE FUNCIONAMENTO DA UTE

A UTE Trombudo será instalada no município de Trombudo Central, Estado de Santa Catarina, com o objetivo de gerar energia elétrica para fornecimento ao sistema interligado Sul como fonte de energia de reserva de potência.

A Usina terá uma potência de 28.023 kW e utilizará o gás natural como fonte de energia. Esse gás será fornecido pela SCGás através de um gasoduto a ser construído entre Blumenau e Lages na faixa de domínio da BR 470, no Estado de Santa Catarina. A conexão da Usina à rede elétrica será realizada através da construção de uma linha de transmissão de 138 kV com 800 m de extensão até a subestação Trombudo Central da CELESC Distribuição.

O tipo de construção previsto para a Usina é modular, contando com um centro de controle moderno e automatizado que permitirá a otimização da operação de acordo com a demanda por energia elétrica. Além disso, a UTE Trombudo operará em ciclo aberto e contará com um sistema fechado de refrigeração, com o uso de radiador. Este tipo de refrigeração evita desperdício de água, uma vez que reutiliza este recurso durante o funcionamento das máquinas (Figura 1).

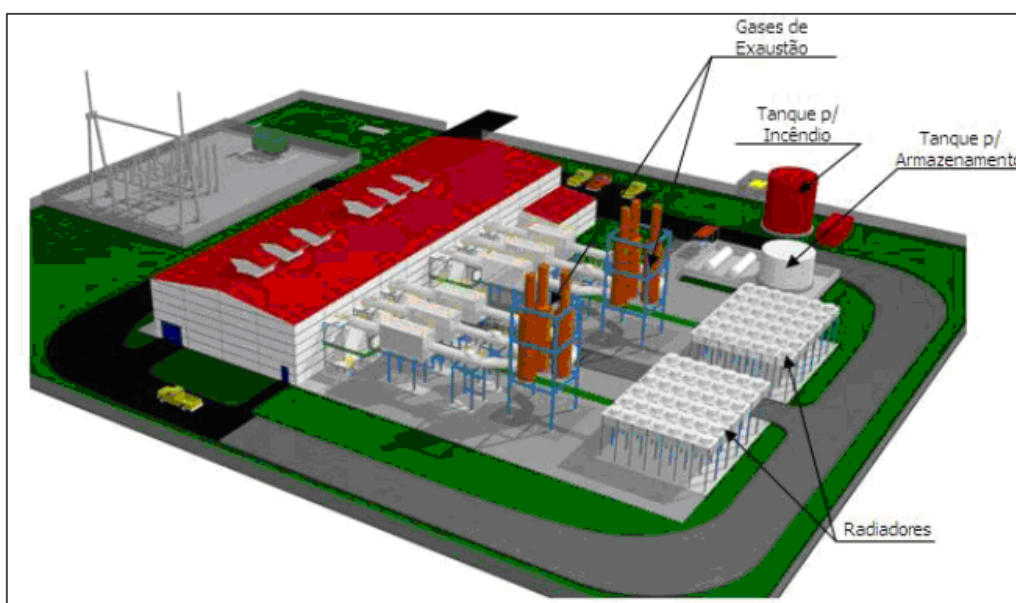


FIGURA1. – MODELO DE PLANTA DE UTE Wärsilä

O consumo de água para uso pessoal na usina, durante a operação, deverá atender à demanda estabelecida para um contingente máximo de 20 funcionários, em função das atividades de manutenção e limpeza dos prédios e dos usos em refeitórios e banheiros distribuídos pela planta do empreendimento.

Durante a operação, as principais fontes de emissão da UTE Trombudo serão as chaminés dos 03 motores de combustão interna, não havendo sistema de tratamento de gases. Os principais gases emitidos pela Usina serão o Dióxido de Enxofre- SO_x (mg/Nm^3); o Dióxido de Nitrogênio - NO_x (mg/Nm^3); e o Monóxido de Carbono - CO (mg/Nm^3).

A Usina terá um sistema de prevenção contra incêndios, o qual contemplará todos os equipamentos em toda a área da usina e estará de acordo com os parâmetros da NFPA (*National Fire Protection Association*), além das exigências locais e nacionais na área.

LOCALIZAÇÃO DA UTE

O empreendimento encontra-se às margens da Rodovia SC-426, próximo ao trevo de acesso ao Município de Trombudo Central, SC. O Município de Trombudo Central localiza-se nas coordenadas 49°79' S e 27°29'W, segundo o Censo 2007, com altitude de 350m.

O município faz limites com Pouso Redondo, Agrolândia, Agronômica, Braço do Trombudo, Laurentino e Rio do Oeste e pertence à microrregião da AMAVI (Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí). Dista 210km da capital do Estado, Florianópolis e o acesso ao Município se dá na altura do quilômetro 160 da Rodovia Br 470. O acesso ao Município é realizado pela Rodovia Estadual SC-426.

JUSTIFICATIVA PARA A CONSTRUÇÃO DA OBRA

O Brasil mostra há algum tempo uma necessidade crescente de investimentos no setor de geração de energia elétrica. Nos últimos anos, o consumo de energia aumentou de maneira constante no País gerando um grande déficit entre a oferta e a demanda.

O parque hidrelétrico representa a principal fonte de produção energética no país. Com a recente descoberta de grandes reservas de gás natural (GN) e com o potencial de prospecção de outras áreas muito propícias, no entanto, o uso do gás natural para geração de energia elétrica tem sido bastante incentivado no Brasil. O fato de vizinhos como Bolívia, Argentina e Peru serem detentores de grandes reservas deste combustível torna o GN também uma excelente ferramenta de integração continental, intensificando o comércio entre o Brasil e esses países.

O parque termelétrico nacional apresenta caráter complementar, destinando-se a melhorar a confiabilidade do sistema elétrico no caso de ocorrência de eventos hidrológicos críticos, conforme se verificou no ano de 2001, com o apagão. Representa também um complemento ao

atendimento localizado, caso ocorram restrições na interligação e; ao atendimento a sistemas isolados, nos quais, ainda hoje, apresenta papel preponderante.

O investimento em termelétricas a gás natural é uma alternativa interessante em regiões com baixo potencial hidrológico para instalação de hidrelétricas, representando uma opção viável em termos econômicos. Para a cidade de Trombudo Central este aspecto é relevante, pois junto à entrada da cidade passará um importante gasoduto. Além disso, o funcionamento da UTE de Trombudo Central irá contribuir para o desenvolvimento do sistema de produção energético no Estado que, entre 2007 e 2008, apresentou um crescimento negativo de 4,1% na produção energética geral, segundo fontes do IBGE (1992-2010).

Para a população de Trombudo Central e cidades próximas, a implantação da termelétrica propiciará uma série de retornos socioeconômicos. O funcionamento da UTE contribuirá com 28 MW de energia que será fornecida a uma região que é um importante pólo industrial de Santa Catarina. Além do fornecimento de energia elétrica, a implantação da UTE trará um status maior à cidade, atraindo novos investimentos à região, favorecendo a geração de novos empregos, gerando estímulos ao comércio e ao setor turístico da cidade.

O uso do gás natural, comparado a outros combustíveis fósseis também representa um benefício em termos ambientais. O gás natural é o combustível fóssil mais limpo, pois possui baixos índices de emissão de poluentes, em comparação a outros combustíveis fósseis, rápida dispersão em caso de vazamentos, os baixos índices de odor e de contaminantes. Ainda, em relação a outros combustíveis fósseis, o gás natural apresenta maior flexibilidade, tanto em termos de transporte como de aproveitamento (ANEEL, 2000).

A tendência em estabelecer uma legislação ambiental mais restritiva em relação ao uso de combustíveis mais poluidores estimula a substituição dos demais combustíveis fósseis pelo gás natural, motivando a maior participação desta fonte na matriz energética. Por causa disso, o gás natural é considerado um combustível de transição entre o um mundo com uma cultura do petróleo, para outro mundo com uma cultura com uso de energéticos alternativos e sustentáveis e baseado em novas tecnologias de menor impacto ambiental. Nessas condições, o gás natural tem se mostrado como a melhor opção energética, face à necessidade de reduzir os problemas ambientais associados à queima dos combustíveis fósseis.

Desta maneira, conclui-se que a utilização do gás natural para geração de energia elétrica é uma alternativa viável e estratégica para o município de Trombudo Central, com a UTE de Trombudo representando um investimento importante no Estado de Santa Catarina. Entre as vantagens adicionais deste empreendimento, está o fato de que a geração termelétrica a gás natural apresenta um prazo relativamente curto de maturação e flexibilidade para o atendimento de cargas de ponta. Além disso, conforme explicado anteriormente, a implantação da UTE apresenta baixos impactos negativos, tanto sociais, como ambientais.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Os critérios utilizados para a escolha das áreas foram determinados a partir da análise dos maiores impactos e seus fatores geradores, provenientes da implantação da usina UTE Trombudo no âmbito dos meios físico, biótico e socioeconômico. Os critérios principais utilizados foram:

- O Zoneamento Urbano de Trombudo Central, segundo o Plano Diretor do Município.
- Distância em relação à BR 470, onde passará o gasoduto da SCC Gás, fonte de combustível da UTE Trombudo.
- Distância em relação à Subestação da CELESC de Trombudo Central, local de aporte da energia gerada pela UTE Trombudo para transmissão ao sistema energético.
- Localização e distanciamento da área em relação a áreas de mata, ao Hospital e a áreas de habitação, considerando a direção preferencial dos ventos na região.
- Facilidades e/ou dificuldades construtivas para a implantação dos sistemas de transmissão de energia e de fornecimento do gás combustível
- Cobertura vegetal da área e consequente supressão de vegetação.
- Morfologia do terreno e o impacto na alteração da paisagem.

Para locação do empreendimento foram consideradas 05 possíveis áreas, que são apresentadas na figura 2 abaixo:

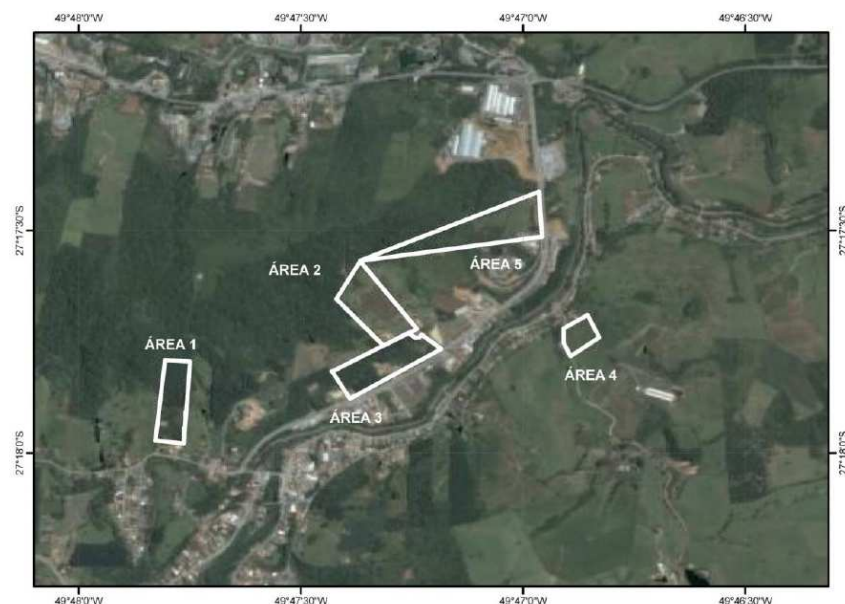


FIGURA2. – OPÇÕES LOCACIONAIS DA UTE TROMBUDO.

O zoneamento urbano, segundo o Plano Diretor de Trombudo Central, é um dos principais fatores a serem considerados na avaliação das alternativas locais, uma vez que ele é limitante e restringe a implantação em algumas áreas. A distância em relação à BR 470 é outro aspecto fundamental, uma vez que é ao longo desta rodovia que será implantado o gasoduto

da SCGÁS, a partir do qual se fará o abastecimento do gás combustível a ser utilizado na UTE Trombudo. Além da distância, aspectos como entroncamentos de vias, diminuição da retinidade da tubulação, obstáculos naturais como existência de elevações ou depressões do relevo e de cursos de água, são aspectos que dificultam e oneram a instalação do sistema de abastecimento do gás combustível.

A distância em relação à subestação da CELESC de Trombudo Central, por sua vez, implica nos custos de implantação do sistema de transmissão de energia; o distanciamento de áreas ocupadas por habitações é também um fator a ser considerado, uma vez que há emissão de ruídos e de gases na atmosfera, tanto durante o processo construtivo quanto no estágio operacional.

O distanciamento em relação ao hospital apresenta a mesma problemática da proximidade de áreas habitacionais, com o agravamento de que, em hospitais, o repouso e qualidade do ar são condições necessárias para a recuperação da saúde sendo, portanto, a emissão de ruídos e de gases fatores complicadores para que esta recuperação ocorra de forma satisfatória.

A cobertura vegetal existente na área e nos arredores é outro critério importante na escolha locacional. Para implantação da UTE Trombudo, em algumas áreas há necessidade de supressão da vegetação. Desta forma, uma área com menor cobertura vegetal e já mais degradada se torna mais favorável do que outra onde haverá necessidade de supressão de áreas de mata.

A morfologia do terreno é um critério a ser considerado, uma vez que a área estar localizada em encosta desfavorece o aspecto construtivo e uma vez que, nesta condição, há necessidade de corte da encosta com grande retirada de material, o que aumenta o custo e exige também existência de área para o bota-fora deste material. O corte da encosta também acarreta na necessidade de cuidados com a estabilidade da mesma, podendo exigir a implantação de contenções, que também vão dificultar e onerar o processo construtivo.

A partir da análise desses critérios, definiu-se que a área que se apresenta mais favorável à implantação da UTE Trombudo é a área 05, localizada próxima às margens da SC 426, na margem esquerda do Rio Trombudo, a uma distância aproximada de 0,55 km da BR 470 e 0,85 km da Subestação da CELESC de Trombudo Central.

A área 05 não apresenta restrição para a implantação da UTE Trombudo, uma vez que está incluída na ZU-5, que segundo o Plano Diretor Municipal se destina ao uso industrial de até grande porte e de grande potencial poluidor e degradador, sendo áreas já consolidadas na atual área urbana. Além disso, esta área dista apenas 0,55 km em relação à BR 470 e também se encontra numa posição mediana em relação à Subestação da CELESC do município.

A área 05 também é a que apresenta o entorno com menor densidade habitacional e que se localiza mais afastada do hospital, numa posição em que a direção preferencial dos ventos favorece a dispersão dos gases para outra direção. Quanto à vantagem ambiental, apresenta cobertura vegetal com predomínio de gramíneas, especialmente na área construtiva, o que representa menor perda de cobertura vegetal significativa comparada com as áreas mais preservadas.

Diante desses fatores elencados, considerou-se assim que a área 05 foi a melhor opção, por apresentar menor impacto negativo em caso da implantação da UTE Trombudo quando comparada com as outras quatro áreas alternativas propostas inicialmente para o projeto.

CAPÍTULO 3 – LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

INTRODUÇÃO

A legislação aplicável ao empreendimento é sintetizada neste capítulo e tem como objetivo identificar as exigências legais relacionadas a todas as atividades das diferentes etapas de implantação do mesmo. Assim, considerou-se a legislação relativa ao processo de licenciamento ambiental, bem como os requisitos e exigências legais de âmbito Federal, Estadual e Municipal de cada aspecto ambiental relacionado com as atividades e intervenções do empreendimento. Além disso, foram incluídas informações a respeito da legislação sobre Unidades de Conservação, incluindo as unidades de conservação mais próximas ao empreendimento.

LEGISLAÇÃO FEDERAL

Tabela 1 – Legislação federal

Referência Legal	Conteúdo	Aplicabilidade
Constituição Federal	A constituição federal promulgada em 1988 deu grande impulso à proteção ambiental quando, em seu artigo 225, estabeleceu que “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”.	O empreendimento busca atender a Constituição Federal, através do cumprimento das leis ambientais brasileiras que se referem à proteção ambiental, objetivando a preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado.
Lei Federal nº 4771/ 1965	Institui o novo Código Florestal	A instalação da UTE Trombudo está em concordância com os termos desta lei pois respeita as áreas de preservação permanente (APP) existentes no terreno.
Lei Federal nº 6766/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.	A área de implantação da UTE Trombudo encontra-se de acordo com esta lei e o Plano Diretor Municipal, estando localizada na Zona Industrial Municipal.
Lei Federal nº. 6.938/1981	Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.	O empreendimento busca se adequar à lei que rege a política nacional do meio ambiente.

Lei Federal nº. 9.427/1996	Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.	O empreendimento necessita estar de acordo com as disposições da ANEEL.
Lei Federal nº 9795/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política nacional de Educação ambiental e dá outras providências	Nos Programas do EIA/RIMA da UTE Trombudo será especificado Programa de Educação e Comunicação Ambiental a ser desenvolvido pelo empreendimento.
Lei Federal nº 9985/2000	institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza –SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.	A área de implantação da UTE Trombudo não se encontra no interior de nenhuma Unidade de Conservação da natureza.
Lei Federal nº 10.257/2001	Propõe medidas para a adoção e adequação da política urbana no país sob a alcunha de “Estatuto da Cidade”	O Estatuto da Cidade propõe a criação de Planos Diretores para que os municípios ordenem seus territórios a partir e zoneamento. O empreendimento da UTE Trombudo está inserido em zona industrial, de acordo com o Plano Diretor do Município de Trombudo Central.
Lei Federal nº.10.438/2002	Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o programa de incentivo às fontes alternativas de energia elétrica (PROINFRA), a conta de desenvolvimento energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às leis nº. 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº. 9.648, de 27 de maio de 1998, nº. 3.890-a, de 25 de abril de 1961, nº. 5.655, de 20 de maio de 1971, nº. 5.899, de 5 de julho de 1973, nº. 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências.	A implantação da UTE Trombudo vai contribuir com a expansão de oferta de Energia Elétrica.
Lei Federal nº 11428/2006	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e dá outras providências	A UTE Trombudo atende a lei uma vez que será implantada em área já degradada em termos de flora, sendo recoberta em quase sua totalidade por pastagens. As partes da ADA onde existem espécies arbóreas serão preservadas em sua maioria.

RESOLUÇÕES CONAMA E RESOLUÇÕES DA ANEEL

Tabela 2 – Resoluções Conama e Aneel

Referência Legal	Conteúdo	Aplicabilidade
Resolução CONAMA nº 01/1986	Define as situações e estabelece os requisitos e condições para desenvolvimento de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.	A elaboração do presente EIA/RIMA seguiu as diretrizes estabelecidas por esta Resolução.
Resolução CONAMA nº 006/1986	Aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão, bem como os novos modelos para publicação de licença.	A UTE Trombudo fará os licenciamentos necessários segundo os modelos expressos nesta Resolução.
Resolução CONAMA nº 006/1987	Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental do Setor Elétrico	A Resolução dispõe que, para o caso de usinas termoeletricas, a LP deverá ser requerida no início do estudo de viabilidade; a LI antes do início da efetiva implantação do empreendimento e a LO depois dos testes realizados e antes da efetiva colocação da usina em geração comercial de energia, medidas estas providenciadas pela UTE Trombudo.
Resolução CONAMA nº 009/1987	Dispõe sobre audiências públicas.	Caso o órgão ambiental julgue necessário, será solicitada audiência pública para que o empreendimento esclareça à sociedade civil o conteúdo do estudo de impacto ambiental da UTE Trombudo.
Resolução CONAMA nº 001/1988	Estabelece critérios e procedimentos básicos para a implementação de Cadastro Técnico Federal de atividades e Instrumentos de defesa ambiental, previsto no Art. 17 da lei 6938, de 31 de agosto de 1981.	A UTE Trombudo tomou as medidas adequadas para atendimento a esta Resolução.
Resolução CONAMA nº	Estabelece definições e diretrizes para prevenção e gerenciamento da qualidade do	A lei institui a adoção de padrões nacionais de qualidade do ar, a prevenção de deterioração

005/1989	ar.	significativa da qualidade do ar, o monitoramento da qualidade do ar, o gerenciamento do licenciamento de fontes de poluição do ar, inventário nacional de fontes e poluentes do ar, desenvolvimento nacional na área de poluição do ar, gestão política e ações de curto, médio e longo prazo, com as quais a UTE Trombudo deverá estar em concordância.
Resolução CONAMA nº 01/1990	Prevê que a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde e do sossego público.	No período de operação da UTE Trombudol, o nível de ruído produzido não poderá ultrapassar os níveis estabelecidos pela NBR-10.152 – Níveis de Ruído para conforto acústico, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT
Resolução CONAMA nº 003/1990	Estabelece padrões de qualidade do ar, métodos de amostragem e análise dos poluentes atmosféricos.	A UTE Trombudo deverá lançar para a atmosfera, partículas totais em suspensão, fumaça, partículas inaláveis, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de nitrogênio, todas elas em conformidade com a lei, uma vez que não ultrapassam o máximo estipulado por ela. Contudo, as fontes deverão estar sujeitas as restrições estabelecidas pelo órgão estadual competente (FATMA).
Resolução CONAMA nº 013/1990	Estabelece normas referentes ao entorno das Unidades de Conservação visando a proteção dos ecossistemas ali existentes.	A UTE Trombudo será implantada numa área já antropizada e degradada por atividades industriais e minerárias.
Resolução CONAMA nº 237/1997	Revê o processo de licenciamento ambiental, com objetivo de padronizar os procedimentos nos diferentes órgãos integrantes do SISNAMA. Através do seu artigo 3º ratifica a	A UTE Trombudo tomou as medidas adequadas para atendimento a esta Resolução.

	necessidade dos Estudos de Impacto Ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação, e delega ao IBAMA a competência sobre empreendimentos com impactos nacional ou regional e aos órgãos ambientais estaduais a decisão sobre os demais empreendimentos.	
Resolução CONAMA n°. 303/2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.	De acordo com esta resolução, o empreendimento não está inserido em áreas de APP.
Resolução CONAMA n°. 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.	O empreendimento deverá seguir os procedimentos estabelecidos na lei para o destino dos resíduos da construção civil na fase de instalação da UTE Trombudo.
Resolução ANEEL n° 371/1999	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.	Segundo esta Resolução, as águas doces do país, enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, serão consideradas classe 2 e o lançamento de efluentes só poderá ser realizado após tratamento que obedeça às condições, padrões e exigências aqui dispostos nesta Resolução. A UTE Trombudo deverá atender a estas condições no caso de lançamento de efluentes.
Resolução ANEEL n° 371/1999	Estabelece os requisitos necessários à obtenção de registro ou autorização para a implantação, ampliação ou reponteciação de centrais geradoras termelétricas, eólicas e de outras fontes alternativas de energia.	A autorização da UTE Trombudo com potência instalada total bruta de 28.023 kW deve ser solicitada à ANEEL.
Resolução ANEEL n° 021/2000	Estabelece os requisitos necessários à qualificação de centrais co-geradoras de energia e dá outras providências.	Esta resolução estabelece os requisitos necessários para a instalação da UTE Trombudo, dentre eles: estar regularizado perante a ANEEL e atender aos requisitos mínimos de racionalidade energética,

		dispostos nesta resolução.
--	--	----------------------------

DECRETOS E PORTARIAS

Tabela 3 – Decretos e Portarias

Decreto 3179/1999	nº	Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, quantificando e qualificando de maneira detalhada todas as transgressões expressas na lei.	No caso da UTE Trombudo vir a efetuar alguma infração administrativa, deverá pagar com as penas cabíveis.
Decreto 3371/2000	nº	Institui, no âmbito do Ministério de Minas e Energia, o programa prioritário de termoeletricidade e dá outras providências.	A UTE Trombudo gera energia através de tratamento térmico de gás.
Decreto 4339/2002	nº	Institui princípios e diretrizes para a implementação da política nacional da biodiversidade.	A implantação do projeto da UTE Trombudo não comprometerá a biodiversidade, haja vista que o local do empreendimento já se apresenta antropizado.
Decreto 6848/2009	nº	Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto 4340/2002 para regulamentar a compensação ambiental.	A UTE Trombudo deverá atender a essas alterações e regulamentações.
Portaria MINTER nº 231/1976		Estabelece padrões de qualidade do ar.	Os níveis de poluentes atmosféricos gerados pela UTE Trombudo estarão abaixo da concentração máxima diária permitida de emissão de monóxido de carbono, dióxido de enxofre e partículas em suspensão estabelecidas por esta portaria.
Portaria MINTER nº 092/1980		Estabelece critérios e diretrizes quanto à emissão de sons e ruídos.	O nível de ruídos do empreendimento será adequado ao zoneamento urbano, que é industrial, em atendimento a esta portaria.
Portaria MME nº 150/1999	nº	Cria o Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos – CCPE e dá suas atribuições.	Esta lei apoia a expansão de sistemas elétricos no país e cabe ao Comitê emitir pareceres sobre esta expansão.

Portaria MME nº 391/1999	Cria o Comitê de Acompanhamento da Expansão dos Sistemas Elétricos – CCPE e dá suas atribuições.	Esta lei apoia a expansão de sistemas elétricos no país e cabe ao Comitê recomendar alterações e ajustes que julgar necessários.
Portaria IPHAN nº 230/2002	Institui os procedimentos para obtenção de licenças ambientais.	A UTE Trombudo tomou as medidas adequadas para atendimento a esta Portaria.

LEGISLAÇÃO COMPLEMENTAR

Código Civil Brasileiro e Leis Complementares - Devem ser observados os princípios referentes ao direito de propriedade e seu uso, com ênfase ao que está especificado sobre o uso nocivo da propriedade e os direitos de vizinhança, bem como as regras sobre desapropriação, aquisição ou servidão quando for o caso.

Código de Águas e Legislação Subsequente - Registra os cuidados com a manutenção da qualidade das águas e a proteção de seus corpos e a interferência com a navegabilidade dos rios e lagos, se for o caso, particularmente nos casos de sua transposição.

Legislação de Proteção à Fauna - O Decreto Federal nº 24.645 expedido em 10/07/34, estabelece medidas de proteção aos animais. Por força do seu Artigo 1º, todos os animais existentes no país são tutelados pelo Estado. Em seus demais Artigos, dispõe sobre a aplicação de maus tratos aos animais.

Código Florestal e Legislação Correlata - Instituído pela Lei nº 4.771, de 15/09/65, e modificado pela Lei nº 7.803, de 18/07/89, cuida da proteção à cobertura vegetal no território brasileiro. Trata também das chamadas unidades de proteção e áreas correlatas. Tanto as legislações estaduais como as municipais complementam a matéria, devendo-se considerar as normas que dispõem sobre a criação de Áreas de Proteção Ambiental e Unidades de Conservação.

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL ESTADUAL

Com a promulgação da Constituição Federal em 1988, a questão ambiental passou a ser também de competência legislativa estadual, uma vez obedecidas as regras gerais estabelecidas pela União

Os Estados, com a amplitude de competência que lhes foi outorgada pela Constituição Federal, tiveram plenas condições para se utilizarem do arsenal representado pela legislação federal, estabelecendo novos instrumentos legais, adequados às suas condições peculiares.

No Estado de Santa Catarina, a nova Carta Constitucional dedica um capítulo específico ao trato da questão ambiental. Com efeito, o Capítulo VI - Meio Ambiente, estabelece no artigo 181, em conformidade com a legislação federal, *"que todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações"*.

De acordo com o estabelecido no Artigo 182 da Constituição Estadual, o Estado terá a incumbência de:

- I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
- II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do Estado e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;
- III - proteger a fauna e a flora, vedadas as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem extinção de espécies ou submetam animais a tratamento cruel;
- IV - definir, em todas as regiões do Estado, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
- V - exigir, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudos prévios de impacto ambiental, a que se dará publicidade;
- VI - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;
- VII - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino público e privado, bem como promover a conscientização pública para preservação do meio ambiente, assegurada a atuação conjunta dos órgãos de educação e de atuação na área do meio ambiente;
- VIII - informar sistematicamente à população sobre os níveis de poluição, a qualidade do meio ambiente, a situação de riscos de acidentes e a presença de substâncias potencialmente danosas à saúde na água, no ar, no solo e nos alimentos;
- IX - proteger os animais domésticos, relacionados historicamente com o homem, que sofram as consequências do urbanismo e da modernidade.

§ 1º - A participação voluntária em programas e projetos de fiscalização ambiental será considerada como relevante serviço prestado ao Estado.

§ 2º - O Estado instituirá, na Polícia Militar, órgão especial de polícia florestal.

§ 3º - O disposto no inciso V não se aplica às áreas florestadas ou objeto de reflorestamento para fins empresariais, devendo ser inseridas normas disciplinando sua exploração, no plano de manejo sustentado, visando à manutenção da qualidade ambiental.

Desde o início dos anos 80, o Estado de Santa Catarina conta com uma legislação ambiental específica, composta pelos seguintes diplomas:

- Lei nº 5.793, de 15 de outubro de 1980 - dispõe sobre a proteção e melhoria da qualidade ambiental e dá outras providências. Esta Lei, ressalvada a competência da União, estabelece normas gerais visando à proteção e melhoria da qualidade ambiental.

- Decreto nº 14.250, de 05 de junho de 1981 - regulamenta dispositivos da Lei nº 5.793 supracitada, referentes à proteção e à melhoria da qualidade ambiental.

Como ponto de destaque, o Decreto 14250/1981 estabelece que a instalação de atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental, dependerá da apreciação e aprovação dos projetos, acompanhado dos relatórios de impacto ambiental, e de licença ambiental prévia, de instalação e de operação.

Em 1987, o legislativo estadual aprovou a criação da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e do Meio Ambiente – SEDUMA, órgão administrativo superior para trato das questões ambientais, através da Lei nº 7.122, de 24 de novembro de 1987. O Decreto nº 1.250, de 30 de dezembro de 1987 - dispõe sobre a organização estrutural da SEDUMA.

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

O Plano Diretor do Município, instituído pela Lei nº 1594 de 2009, estabelece objetivos e zoneamentos que devem ser respeitados para a implantação do empreendimento. Dentre eles, destacam-se:

O Plano Diretor do Município, instituído pela Lei nº 1594 de 2009, estabelece objetivos e zoneamentos que devem ser respeitados para a implantação do empreendimento. Entre eles destacam-se:

Art. 5º São objetivos do Plano Diretor Participativo de Trombudo Central:

I - assegurar a oferta dos serviços de infraestrutura básica como rede de água, esgoto sanitário, drenagem urbana, coleta de lixo, energia elétrica e pavimentação, além dos equipamentos públicos e sociais necessários à população atual e futura de Trombudo Central;

II - promover o desenvolvimento econômico do Município, dando suporte aos setores primário, secundário e terciário da economia;

III – incentivar a produção e a modernização do setor primário da economia, reservando-se áreas rurais para a agricultura e pecuária mais diversificada, evitando-se assim que o Município se torne dependente no seu abastecimento alimentício e dando condições ao agricultor de explorar, de forma racional e lucrativa, a propriedade rural;

IV - criar e disciplinar áreas industriais de acordo com os diversos níveis de interferência ambiental das indústrias, de maneira a obter facilidade de escoamento da produção, fácil ligação casa-trabalho e evitar conflitos entre os usos industriais e residenciais;

V - organizar e fortalecer o setor terciário de Trombudo Central, disciplinando as atividades comerciais e de prestação de serviços, através da ordenação do uso do solo, possibilitando assim o seu desenvolvimento equilibrado;

VI - otimizar o aproveitamento do potencial turístico do Município através do turismo ecológico-rural, da preservação cultural e ambiental e da implantação de equipamentos e infraestrutura turísticos;

VII - preservar as margens dos rios, as nascentes, os mananciais, as encostas, a fauna, evitando a urbanização da zona rural, das áreas com declividade acima de 30% e dos fundos de vale;

VIII - garantir a proteção e a preservação da paisagem natural e do patrimônio paisagístico do Município;

IX - promover a inclusão social, permitindo o acesso a melhores condições de infraestrutura, aos equipamentos sociais, à cultura e ao lazer na cidade, à moradia digna à população de baixa renda e a urbanização e regularização das áreas precárias;

X - intensificar o uso das regiões bem servidas de infraestrutura e equipamentos, otimizando o seu aproveitamento, evitando dessa forma a dispersão da malha urbana e a ocupação nas áreas ambientalmente frágeis, de interesse ambiental e de risco;

XI - estabelecer uma hierarquia da estrutura viária integrada ao uso do solo, de forma a permitir a circulação rápida, segura e eficiente de pessoas e veículos;

XII - dotar o Município de Trombudo Central de instrumentos técnicos e administrativos capazes de coibir os problemas do desenvolvimento urbano futuro antes que os mesmos aconteçam, e ao mesmo tempo indicar soluções para os problemas atuais;

XIII - garantir a justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização, de forma a recuperar parte dos investimentos públicos que resultem na valorização dos imóveis urbanos;

XIV - articular e promover a integração e cooperação no âmbito Federal, Estadual e Regional com os municípios integrantes da Região do Alto Vale do Itajaí, no processo de planejamento e de gestão urbana e ambiental nas questões de interesse comum.

Art. 7º Para a realização das diretrizes da estratégia de ordenamento territorial devem ser adotadas as seguintes ações:

I - ordenar e disciplinar o crescimento da cidade ao longo da Rodovia SC-426, dotando essas áreas de infraestrutura adequada;

II - garantir uma maior dinâmica viária e de acessibilidade para a diminuição dos deslocamentos e para a fluidez do trânsito;

III - implantar programas de incentivo à preservação dos imóveis de interesse cultural, histórico e/ou arquitetônico;

IV - utilizar de forma sustentável os recursos naturais do município, incentivando o turismo ecológico sustentável;

V - incentivar políticas de atração de atividades geradoras de emprego e de geração de renda.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As unidades de Conservação estão previstas na legislação brasileira desde a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente nº 6.938 de 1981, porém é instituída a partir das resoluções CONAMA 10 e 11 de 1988 que dispõe sobre a criação das APAs (áreas de proteção ambiental) e demais Unidades de conservação.

A Lei nº 9.985 de 1990 institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) com o intuito de centralizar e normatizar os conceitos e os manejos que regem as áreas conservadas nos seguintes termos:

Art. 1º Esta Lei institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Art. 3º O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC é constituído pelo conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, de acordo com o disposto nesta Lei.

A resolução CONAMA estabelece os parâmetros que regem as áreas de entorno das UCs nos seguintes termos:

Considerando a necessidade de estabelecer-se, com urgência normas referentes ao entorno das Unidades de Conservação visando a proteção dos ecossistemas ali existentes, RESOLVE:

Art. 1º - O órgão responsável por cada Unidade de Conservação, juntamente com os órgãos licenciadores e de meio ambiente, definirá as atividades que possam afetar a biota da Unidade de Conservação.

Art. 2º - Nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota, deverá ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente.

Os termos de referência de estudos de Impacto Ambiental preveem a análise locacional das áreas alvo em relação às Unidades de Conservação. A área alvo deste estudo não se encontra inserida em nenhuma unidade de conservação, estando situada a 18 quilômetros da Unidade de Conservação mais próxima denominada Reserva Particular de Proteção Natural (RPPN) Fazenda Pousada Serra do Pitoco, na cidade de Ituporanga, com área de 3 hectares de proteção integral.

PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

A tabela a seguir apresenta de forma resumida os principais planos e programas governamentais em níveis federal e Estadual, respectivamente propostos e em implementação na área de influência do projeto do empreendimento da UTE Trombudo.

PLANOS E PROGRAMAS DE ÂMBITO NACIONAL

Tabela 4 – Planos e Programas de Âmbito Nacional

Nome	Resumo	Relação com o Projeto
Governo Federal		
PAC - Programa de Aceleração do Crescimento	<p>Este programa prevê investimentos em infraestrutura nas áreas de transporte, energia, saneamento, habitação e recursos hídricos.</p> <p>O conjunto de investimentos propostos pelo PAC está organizado em três eixos decisivos: Infraestrutura Logística, envolvendo a construção e ampliação de rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e hidrovias; Infraestrutura Energética, correspondendo à geração e transmissão de energia elétrica, produção, exploração e transporte de petróleo, gás natural e combustíveis renováveis; e Infraestrutura Social e Urbana, englobando saneamento, habitação, metrô, trens urbanos, universalização do programa Luz para Todos e recursos hídricos.</p>	<p>A construção da Usina Termelétrica Trombudo vai ao encontro da iniciativa do PAC, uma vez que representa um importante investimento no setor energético, ampliando e desenvolvendo a infraestrutura energética brasileira, atendendo a um dos três eixos-base do programa. Além disso, a UTE Trombudo será abastecida através da rede de gás natural a ser implantada pela SCGás com capacidade de 1.000.000 m³/dia que atenderá as necessidades das cidades margeadas pela BR 470 entre os municípios de Blumenau a Lages, proporcionando melhorias de vida. Sua Conexão ao Sistema Interligado Nacional da Região Sul, através de uma Linha de Transmissão em 138 kV , intensificará mais ainda a infraestrutura energética.</p>
Ministério de Minas e Energia		
PROMINP - Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural.	<p>Este programa está centrado na área de petróleo e gás natural. As metas do Programa buscam atender a demandas nacionais e internacionais, promovendo a geração de emprego e renda no país, ao agregar valor na cadeia produtiva local. Seu objetivo consiste em desenvolver projetos de aumento do conteúdo nacional nas áreas específicas de Exploração & Produção, Transporte Marítimo, Abastecimento e Gás & Energia.</p>	<p>A Usina Termelétrica Trombudo irá contribuir com o objetivo do Programa, uma vez que representará mais um investimento significativo na indústria nacional de Gás Natural. Sua implementação acarretará benefícios principalmente relacionados ao indicador Geração de Emprego, tanto de forma direta, através da contratação da mão de obra que irá trabalhar na UTE; quanto de forma indireta, já que a instalação da Usina prevê maior visibilidade ao município e novas oportunidades para o seu crescimento e desenvolvimento nos mais diferentes setores da economia.</p>
Ministério do Meio Ambiente		
PNMA II - Programa Nacional do Meio Ambiente	<p>O programa atua na melhoria da qualidade ambiental em todo o País, através do incentivo à gestão integrada dos recursos naturais e do fortalecimento das instituições que compõem o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA. Dentre os principais objetivos componentes do programa destacam-se a</p>	<p>O fato de a UTE Trombudo operar com um sistema fechado de refrigeração, não exigindo uso constante de água de reposição e exigindo menor consumo de água; ter como local de implantação uma área localizada dentro de zona industrial, já caracterizada pelo intenso uso</p>

	orientação dos órgãos estaduais de meio ambiente, visando à melhoria da qualidade ambiental em curto prazo; à promoção de ações conjuntas com os empreendedores públicos e privados, objetivando a preservação, recuperação e conservação do meio ambiente estadual; à participação na Gestão Integrada de Ativos Ambientais; ao gerenciamento de projetos especiais ligados ao meio ambiente e; à descentralização dos recursos e decisões relacionadas à gestão ambiental para os Estados.	antrópico e, portanto, evitando-se a devastação de remanescentes vegetais existentes na região; e; o fato de utilizar o gás natural, sendo esta fonte a opção menos impactante dentre as fontes energéticas fósseis, todas essas características contribuem para a preservação, recuperação e conservação do meio ambiente estadual, corroborando a iniciativa do programa.
PNCDA Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água	- Tem por objetivo geral a promoção do uso racional da água de abastecimento público nas cidades brasileiras, em benefício da saúde pública, do saneamento ambiental e da eficiência dos serviços, propiciando a melhor produtividade dos ativos existentes e a postergação de parte dos investimentos para a ampliação dos sistemas. Em termos de abrangência temática, o Programa comporta ações com interface junto aos recursos hídricos, no âmbito da bacia hidrográfica, passando pelo sistema público de abastecimento de água, propriamente dito, atingindo o uso racional da água pelos usuários. O Programa centra suas principais ações em linhas de capacitação, elaboração de estudos, disseminação tecnológica e articulação institucional visando ao desenvolvimento de ações conjuntas e complementares de combate ao desperdício de água.	As características do funcionamento da UTE Trombudo contribuem com a iniciativa do PNCDA, uma vez que o funcionamento do seu maquinário é composto por um sistema de resfriamento representado por um circuito fechado, tecnologia que se caracteriza, dentre todas as outras dessa natureza, pelo menor desperdício de água.

PLANOS E PROGRAMAS DE ÂMBITO ESTADUAL

Tabela 5 – Planos e Programas de âmbito Estadual

Nome	Resumo	Relação com o Projeto
Secretaria de Estado do Planejamento – SPG		
PCD – Plano Catarinense de Desenvolvimento	O Plano Catarinense de Desenvolvimento tem como objetivo proporcionar ao Governo a construção de uma proposta de pactuação entre sociedade e Estado, envolvendo valores, geração de alternativas de ação para a conquista das diretrizes de desenvolvimento, além de criar condições para a institucionalização da gestão estratégica dos objetivos de longo prazo. A elaboração do Plano Catarinense de Desenvolvimento visa resgatar a	A instalação de uma fonte de energia a gás natural no Município de Trombudo Central não deixa de fazer parte do plano catarinense de desenvolvimento, uma vez que propiciará o aumento da infraestrutura existente no município e em outros municípios próximos de influência. Essas melhorias serão consequências indiretas dos benefícios oriundos da ampliação da

	responsabilidade do Governo na construção de um ambiente favorável ao desenvolvimento com a promoção da equidade entre cidadãos e entre regiões, e com reflexos na inclusão social e na melhoria da qualidade de vida por toda Santa Catarina.	matriz energética, da geração de empregos e da visibilidade maior obtida a partir da construção do empreendimento.
--	--	--

CAPITULO 4 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA

INTRODUÇÃO

O artigo 5º da Resolução Conama nº 01/1986 fixou, como uma das diretrizes gerais do Estudo de Impacto Ambiental, a delimitação da área geográfica a ser direta e indiretamente afetada pelos impactos, denominada *área de influência do projeto*. A definição da área de influência pode ser considerada uma das tarefas mais difíceis e complexas na elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental (PHILLIPI JR. E MAGLIO, 2005).

Ao se tratar de um Estudo de Impacto Ambiental, torna-se imprescindível mencionar o vínculo indissociável entre a área de influência e os impactos de um projeto (MACHADO, 2003, p. 216). A literatura apresenta diferentes definições para impacto ambiental que, todavia, guardam similaridade em alguns aspectos, tais como: a característica de alteração de uma situação de equilíbrio dinâmico do meio ambiente e a visão antropocêntrica, fundamentada no efeito das ações humanas sobre o meio socioambiental.

O artigo 1º da Resolução CONAMA n.º 01/1986, associa o conceito de impacto ambiental à possibilidade de afetar o meio socioambiental de modo direto ou indireto. Além disso, o artigo 5º da mesma Resolução determina a delimitação da área geográfica a ser direta e indiretamente afetada pelos impactos, denominada *área de influência do projeto*.

Uma vez que são várias as nomenclaturas existentes na abordagem das áreas de influência de empreendimentos, é importante, antes de tudo, introduzir o significado e a nomenclatura adotada neste trabalho:

ADA – Área Diretamente Afetada – definida tanto para os meios físicos, biótico e socioeconômico como área destinada à implantação do empreendimento, constituída por um terreno com 3,18 ha (Figura 8.1). A ADA corresponde à área onde serão realizadas as atividades do empreendimento, tanto na fase de implantação quanto na de operação.

AID – Área de Influência Direta – área que sofrerá os impactos diretos do empreendimento, durante as fases de implantação e operação.

AII – Área de Influência Indireta – área que sofrerá os efeitos indiretos da implantação e operação do empreendimento.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A definição da AII é um processo complexo, uma vez que os impactos a ela associados são de efeito secundário, ou seja, partem de uma série de eventos posteriores aos impactos diretos definidos. Assim, para que não houvesse uma definição que comprometesse uma área do conhecimento ou enfatizasse uma, em detrimento da outra, optou-se por se definir a área de maior abrangência. Essa iniciativa, inclusive, teve como objetivo também corroborar a idéia de

que os impactos entre os meios biótico, social e físico estão intimamente associados e devem ser analisados sob a ótica da multidisciplinaridade.

Para o estudo da central de geração termelétrica UTE Trombudo, a definição da Área de Influência Indireta (AII) da Usina Termelétrica de Trombudo Central foi determinada buscando-se integrar os impactos indiretos dos meios socioeconômicos, físicos e bióticos como um todo, de forma a abarcar os impactos de efeito secundário nessas áreas de conhecimento. Desta forma, a AII foi definida como sendo a microrregião geográfica de Rio do Sul, inserida no espaço geográfico do Alto Vale do Itajaí, a qual o município de Trombudo Central pertence (figura 3).

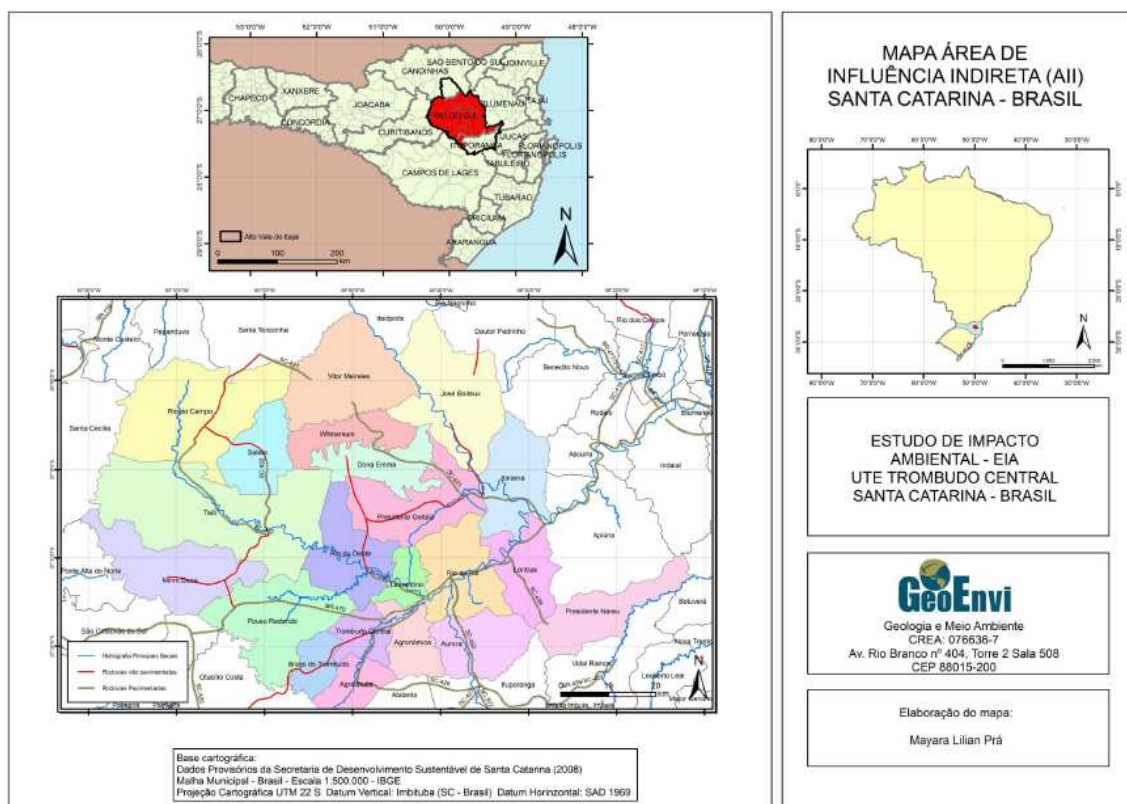


FIGURA3. – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA.

A organização do espaço microrregional é caracterizada, segundo IBGE (1990), pela vida de relações ao nível local, isto é, pela possibilidade de atender às populações, através do “comércio de varejo ou atacado ou dos setores sociais básicos. Assim, a estrutura da produção para identificação das microrregiões é considerada em sentido totalizante, constituindo-se pela produção propriamente dita, distribuição, troca e consumo, incluindo atividades urbanas e rurais.”

A microrregião geográfica de Rio do Sul faz parte da mesorregião do Vale do Itajaí, que é composta pelas microrregiões de Blumenau, Itajaí, Ituporanga e Rio do Sul. Seus limites compreendem os municípios de: Agronômica, Aurora, Braço do Trombudo, Dona Emma, Ibirama, José Boiteux, Laurentino, Lontres, Mirim Doce, Pouso Redondo, Presidente Getúlio,

Presidente Nereu, Rio do Campo, Rio do Oeste, Rio do sul, Salete, Taió, Trombudo Central, Vitor Meireles e Witmarsum.

Os municípios que compõem uma microrregião, conforme apresentado anteriormente, são complementares, principalmente pela forma de produção distribuição de insumos, produtos, trocas e consumo. Considerando os aspectos naturais, sejam eles físicos ou bióticos, os municípios componentes de uma microrregião também apresentam uma maior homogeneidade entre si, resguardadas particularidades locais. Dentro de uma microrregião não ocorre uma diversificação muito grande quanto aos aspectos climáticos e geomorfológicos, sendo normalmente pertencentes a uma bacia hidrográfica específica. Isto resulta também numa maior uniformidade biótica, tanto em relação à flora como à fauna.

Para área de influência indireta foram considerados principalmente os municípios da microrregião de Rio de Sul que estão próximos à Trombudo Central, os quais deverão fornecer insumos, mão-de-obra e serviços, com maior intensidade durante a construção do empreendimento. A proximidade com empreendimento e o fato de possuir algum tipo de infraestrutura, produto, mão-de-obra ou serviço disponível, foram fatores determinantes na delimitação da AII.

Dessa forma, os municípios que compreendem a área de influência indireta são principalmente: Agronômica, Aurora, Braço do Trombudo, Laurentino, Pouso Redondo, Rio do Oeste e Rio do Sul (da microrregião de Rio do Sul) mais o Município de Agrolândia (da microrregião de Ituporanga). O Município de Agrolândia, mesmo sendo de outra microrregião foi incluído em função de sua localização geográfica próxima e estar compreendida no Alto Vale do Itajaí.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A definição da Área de Influência Direta (AID) da Usina Termelétrica de Trombudo Central foi determinada diferentemente para as diferentes áreas de conhecimento, sendo que foi feita uma definição única para os meios biótico e físico e outra para o meio socioeconômico. Esta separação foi feita com base no fato de que a identificação dos impactos diretos tem caráter menos subjetivo e é mais facilmente caracterizado do que a dos impactos referentes à área de influência indireta. Além disso, entende-se que os impactos diretos identificados para os meios Físico e Biótico estão de tal forma relacionados, que seria prejudicial estabelecer uma distinção entre seus limites.

A definição da AID do meio socioeconômico foi delimitada de forma diferente, uma vez que seus critérios são significativamente diferentes daqueles envolvidos nos meios físico e biótico. Essa diferenciação teve também como objetivo uma melhor visualização das áreas afetadas. Oportunamente, em momento posterior do Estudo, foi realizada uma análise integrada dessas áreas, a fim de contemplar a abordagem multidisciplinar dos fatores relevantes elencados tanto na definição e classificação dos impactos ambientais como na proposição de medidas mitigadoras e Programas Ambientais.

MEIO BIÓTICO E FÍSICO

As áreas de influência do Meio Biótico foram definidas no sentido de correlacionar os aspectos de flora e fauna, uma vez que ambos estão intrinsecamente relacionados e devem ser analisados em conjunto.

A partir de análise dos impactos gerados pela operação da usina, principalmente pela análise da emissão dos poluentes atmosféricos, que considerou como área de influência direta toda área onde a concentração de qualquer um dos poluentes majoritários ultrapasse 10% do PQAr – primário para o poluente independente das condições meteorológicas presentes, estabeleceu-se um raio de 2km a partir da usina como área de influência direta (AID). Dentro desta área também se encontra a subestação de Trombudo, que será a área de transmissão da energia gerada pela usina.

Dessa forma, a área de influência direta ficou definida conforme a figura 4

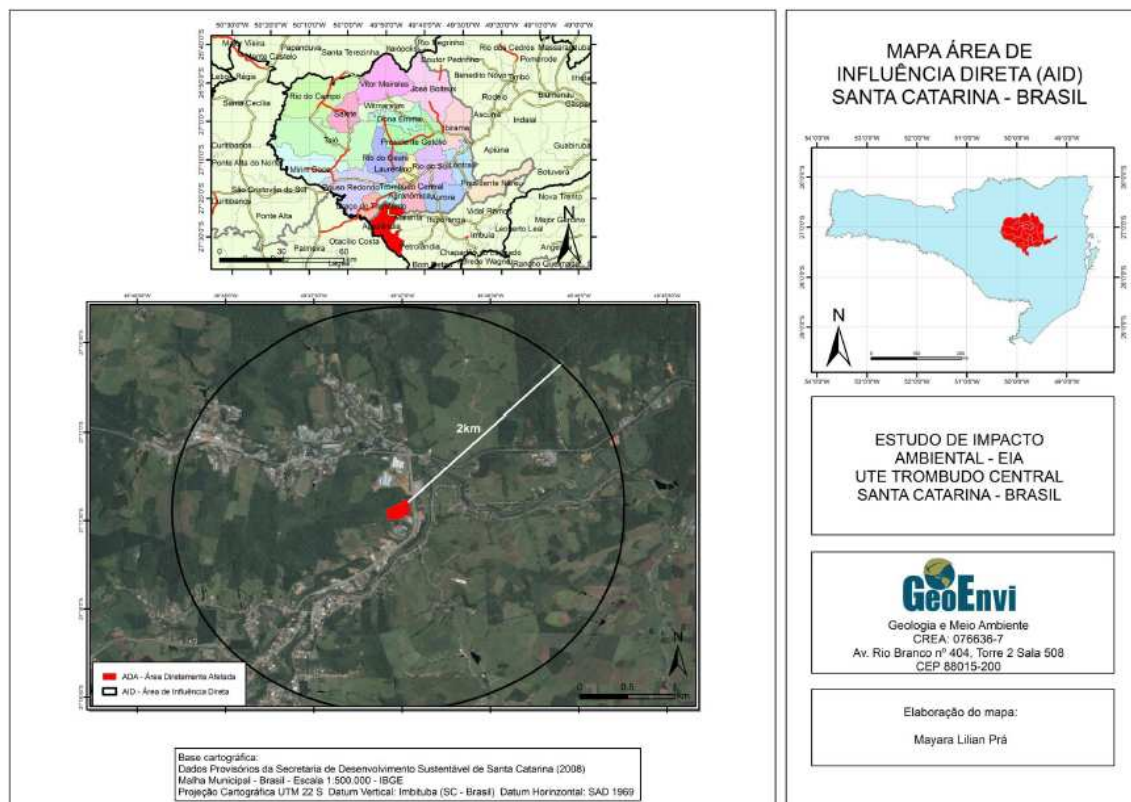


FIGURA4. – ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA.

MEIO SOCIECONOMICO

A área de influência Direta afetada pela central de geração termelétrica UTE Trombudo compreende a faixa ao longo da via de acesso, por onde ocorrerá o suprimento de matéria prima. Além dessa, foram incluídas as áreas nas quais se insere o empreendimento.

Também foram consideradas aquelas áreas cuja intensidade e significância dos impactos incidentes no meio antrópico foram relevantes para caracterização da abrangência da AID.

Em função da localização do empreendimento e das interferências que possam ocorrer na localidade, o estudo dos aspectos socioeconômicos, conforme apresentado na Figura 5, delimitou como Área de Influência Direta (AID) os seguintes limites: ao norte, a BR-470; à leste, o Rio Trombudo; ao Sul, uma distância de 500 metros a partir do empreendimento e; a oeste, o limite do terreno do empreendimento.

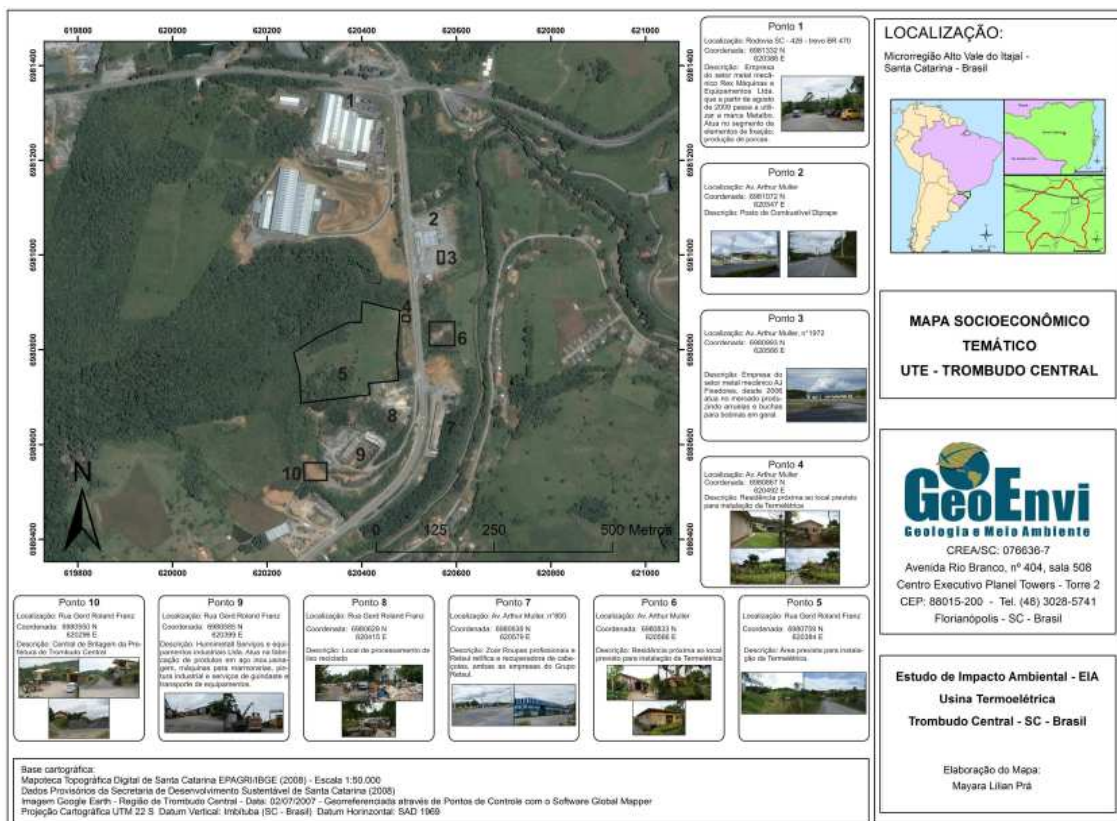


FIGURA5. – AID DO MEIO SÓCIO ECONÔMICO.

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A definição da Área Diretamente Afetada (ADA) foi única para todas as áreas do conhecimento, ou seja, para os meios físico, biótico e socioeconômico. A ADA corresponde à área que sofrerá as intervenções relacionadas à implantação da UTE Trombudo de forma direta, tanto na fase construtiva como na operacional. Desta forma, a ADA foi delimitada pelo polígono do terreno onde será implantada a UTE Trombudo, com uma área de 3,18 ha, conforme a Figura 6.

É a ADA a área que sofrerá o maior grau de impacto, uma vez que é a área que sofrerá as transformações mais intensas, principalmente sob o ponto de vista dos meios físico e biótico. É no entorno dela, também, que ocorrerão os demais impactos nas áreas de influência direta (AID) e de influência indireta (AII).



FIGURA 6. – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA).

CAPÍTULO 5 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

INTRODUÇÃO

Para caracterização diagnóstica da Área de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) do Estudo foram obtidos especialmente dados secundários, sendo estes oriundos de bibliografia específica sobre o tema, tais como artigos e obras publicados; e materiais impressos cedidos pelos órgãos públicos competentes.

Os dados primários contidos neste trabalho resultaram de quatro incursões realizadas no Município de Trombudo. Durante estas quatro viagens, uma equipe de profissionais especialistas nas áreas de Meio Ambiente, Meio Antrópico e Meio físico esteve presente para coletar informações relevantes para o EIA/RIMA, sob a forma de entrevistas, registros fotográficos, retirada e análise de material, dentre outros. A descrição metodológica para cada meio foi abordada em seus respectivos tópicos no intuito de facilitar a leitura e compreensão do trabalho.

MEIO FÍSICO

Clima

O município de Trombudo Central, onde será implantado o empreendimento apresenta altitude de 350m e temperatura média de 18,5°C, com máxima de 34°C e mínima de 5°C. Considerando as temperaturas máximas e mínimas tem-se uma amplitude térmica na ordem de 29°C. Esta variação entre as temperatura máximas e mínimas demonstra a amplitude térmica acentuada da região, típica de climas de latitudes médias como, no caso, o subtropical.

As velocidades médias mensais dos ventos na região não são elevadas, com as calmarias, ventos inferiores a 1 m/s, respondendo por 34,29% e os ventos de 1 a 3 m/s respondendo por 65,71%. Os ventos têm sua origem principalmente no quadrante S (Sul), com variações para SW (Sudoeste) nos meses de abril a junho e, para SE (Sudeste) nos meses de novembro e dezembro.

Pluviometria

Na Região do Alto Vale do Itajaí a precipitação média anual é de 1300 a 1500 mm (PANDOLFO et al., 2002). A média de precipitação no Município fica em torno dos 1500 mm anuais. Em relação à distribuição das chuvas ao longo dos anos, no Município de Trombudo Central há uma maior dispersão nas médias mensais, com tendência de menores precipitações nos meses de outono e início do inverno, entre abril e junho e, maiores precipitações nos meses de verão.

Geologia

A região do Alto Vale do Itajaí é formada pelas seguintes formações geológicas, pertencentes à bacia estratigráfica do Paraná: Grupo Itararé; Formação Campo do Tenente; Formação Mafra; Formação Rio do Sul; Grupo Guatá; Formação Rio Bonito; Membro Triunfo; Membro Paraguaçu; Membro Siderópolis; Formação Palermo; Grupo Passa Dois; Formação Irati; Membro Taquaral; Membro Assistência; Formação Serra Alta e Formação Teresina.

A área do empreendimento, especificamente, apresenta sua geologia inserida na Formação Rio do Sul, porção superior do Grupo Itararé, que é representada em sua base por espesso pacote de folhelhos negros representativo de depósito marinho ou prodeltaico. Na sequência tem-se um pacote de turbiditos areno-pelíticos representativo de sedimentação de leques submarinos, associado à diamictitos e arenitos fluidizados que constituem as fácies de talude. Sobreposto a estes afloram depósitos várlicos e de franja de frente deltaica, indicativos do início da progradação do sistema flúvio-deltaico da Formação Rio Bonito.

Informações mais precisas e com maiores detalhamentos, tais como os principais tipos litológicos e os alinhamentos estruturais, bem como as características geomorfológicas e as principais ocorrências minerais presentes nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento; estão presentes no Estudo de Impacto ambiental deste Empreendimento.

Geologia Estrutural

A geologia estrutural da região condiciona parte da rede de drenagem e das formas de relevo, associadas a antigas zonas de movimentação relacionadas com as estruturas regionais. Através da fotointerpretação da região, pode-se determinar 03 famílias de fraturas associadas a zonas de fraturas e falhas, sendo elas:

Família 01: direção NW-SE, mais abundante, varia entre as direções 300° a 340°;

Família 02: direção NE-SW, varia entre as direções 40° a 75°;

Família 03: direção N-S, varia entre as direções 350° a 10°.

Hidrogeologia

Ainda que o local de implantação da usina esteja sobre rochas sedimentares, as mesmas, devido a composição e compactação diagenética (Grupo Itararé) podem ser consideradas praticamente como "impermeáveis".

No local de implantação da UTE Trombudo foi identificada uma falha geológica de direção NW-SE na porção sudoeste do terreno a qual pode ser considerada como local favorável a captação de água subterrânea.

O levantamento geofísico assim como as escavações executadas no terreno não identificaram a presença de "lençol freático", com o solo mostrando-se praticamente seco. Assim, não foi possível se modelar a direção e sentido do fluxo da água subsuperficial no terreno (lençol freático). Entretanto, conforme a morfologia do terreno, se estima que a água da chuva ao cair na ADA escoe, superficialmente e subsuperficialmente para Sul e Sudeste, em direção Rio Trombudo.

Recursos Hídricos Superficiais

A UTE não irá utilizar água do Rio Trombudo. Ainda assim, os principais aspectos hidrológicos referentes a Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí Açu e em especial da Sub-Bacia Sul onde se encontra o Rio Itajaí do Oeste e o Rio Trombudo, foram descritos resumidamente a seguir.

A Bacia do Rio Itajaí Açu divide-se em três grandes compartimentos naturais - o alto, o médio e o baixo vale - em função das suas características geológicas e geomorfológicas. Sua morfologia é bastante variada conforme a geologia do local percorrido, sendo que sete diferentes padrões de drenagem foram identificadossendo eles Dendrítico; Dendrítico Pinado; Dendrítico Subparalelo; Trelança e; Retangular.

O Rio Trombudo corta a cidade de Trombudo Central e é afluente do Rio Itajaí do Oeste, que por sua vez desemboca no Rio Itajaí Açu. O canal é meandrante até desembocar no rio Itajaí do Oeste, cujo canal mostra forte controle estrutural.

Qualidade da água

Foram coletadas duas amostras no Rio Trombudo, mesmo salientando-se que a Usina não irá utilizar a água do Rio. Os resultados laboratoriais revelaram que, embora apresente uma qualidade geral razoavelmente boa, a água mostrou presença de óleos e graxas de 5,6mg/L na amostra 1 (682-2011) e 25,6mg/L na amostra 2 (623-2011), o que compromete sua utilização para consumo. Outros elementos que estavam acima dos valores máximos permitidos, conforme resolução CONAMA Nº. 357/2005, foram o Fósforo, o Manganês e o ferro. Uma das possíveis explicações para estes resultados estão nas eventuais fontes poluidoras existentes, tais como: indústrias já implantadas, atividade de mineração (a qual se concentra principalmente a jusante da UTE), indústrias, postos de combustível, esgoto doméstico, agricultura e animais. Com a implantação de outras indústrias na região a poluição por rejeitos industriais pode ter um peso maior.

Geologia Local

O Município de Trombudo Central apresenta sua geologia inserida na bacia estratigráfica do Paraná, mais especificamente no Grupo Itararé, Formação Rio do Sul. No entorno da área do empreendimento tem-se a ocorrência de afloramentos de folhelhos negros a acinzentados, com presença de marcas de ondas, seixos e matacões pingados indicando influência glacial. Este folhelho é explorado comercialmente na região, com o nome comercial de ardósia.

Na região também aparecem afloramentos de arenitos amarelados com lentes esbranquiçadas, o que é característico na Formação Rio do Sul, onde aparecem pacotes de arenitos fluidizados recobrindo os folhelhos, representando as fácies de talude do depósito marinho ou prodeltaico.

Na Área Diretamente Afetada (ADA) não há afloramento rochoso visível. A área é de encosta, recoberta em sua maioria por pastagem. Somente ao longo de caminho aberto no terreno, por uso como passagem, foi possível visualizar alguns blocos de arenito em meio ao solo.



FIGURA 7. – FOLHELHO NEGRO, FORMAÇÃO RIO DO SUL.

Geomorfologia

A região do empreendimento pertence à Unidade geomorfológica Patamares do Alto Rio Itajaí que ocupa 10.131 km² ou 10,5% da área do Estado. Limita-se ao Norte com o Planalto de Canoinhas, ao Sul com a Depressão da Zona Carbonífera, a Leste com as Serras Cristalinas e a Oeste com a Serra Geral.

As menores altitudes encontram-se nos vales dos rios e a maior corresponde a serra da Boa Vista, com 1220 metros de altitude, localizada a sudeste da Unidade. A paisagem constitui-se, portanto, num relevo de contrastes altimétricos representado pelos topos dos morros e os fundos dos vales.

O município de Trombudo Central e, conseqüentemente a Área de Influência Direta (AID), apresenta relevo formado por vales fluviais abertos, com vertentes suaves e arredondadas, configurando um relevo plano/suavemente ondulado (Figura 8). Grande parte das elevações não apresenta grande altura, em relação ao vale fluvial, e seu aspecto arredondado configura encostas do tipo meia-laranja. As elevações maiores e mais extensas, formando os grandes divisores de água também se apresentam com topos arredondados e vertentes relativamente suaves, apesar de apresentarem extensão maior.



FIGURA8. – VISTA DO TERRENO DA FUTURA USINA COM MORFOLOGIA DE ENCOSTA SUAVE.

Solos

Na região do Alto vale do Itajaí, onde se localiza o empreendimento, o solo é do tipo Cambissolo Bruno Húmico, Cambissolo Bruno, Cambissolo e Cambissolo Húmico, conforme pode ser visualizado no Mapa de Pedologia Regional do Alto Vale do Itajaí.

A profundidade média do solo varia entre 0,5 e 1,5m, estando em processo de desenvolvimento, sendo que na massa de solo existe ainda o material de origem. Quando possuem teor muito alto de matéria orgânica são denominados Húmicos.

A região do Alto Vale do Itajaí encontra-se bastante antropizada, com poucas áreas recobertas por vegetação. A área antropizada é usada em sua maioria pela agropecuária, especialmente como pastagens em o segundo maior uso é de ocupação por áreas edificadas. Na área da ADA apresenta ocupação do solo para pastagem e os solos na ADA apresentam-se bastante espessos e areno-siltoso.

Sismologia

A região onde se localiza o empreendimento se caracteriza por apresentar um nível de atividade sísmica relativamente baixo. A maior parte dos sismos que ocorrem são sismos induzidos por reservatórios hidrelétricos ou por poços profundos para exploração de água.

Recursos Minerais

Na região do município de Trombudo Central a atividade extrativa mineral é atividade econômica significativa, destacando-se a extração de ardósia, segundo os pedidos de requerimento no DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral).

Em pesquisa aos dados do DNPM verifica-se que a área do empreendimento encontra-se requerida em fase de concessão de lavra, sob o processo número 810145/1981, para a exploração de ardósia. O requerimento da área junto ao DNPM ocorreu em 1981 com pedido de prorrogação de prazo solicitado em 30/12/2010, abarcando uma área de 289.13000000 ha, em favor da empresa Alto Vale de Mineração Ltda. Apesar de a área estar requerida, não há processo extrativo implantado na mesma.

MEIO BIÓTICO

VEGETAÇÃO

A área do estudo localiza-se na Mesorregião do Alto Vale do Itajaí e está inserida no Bioma Mata Atlântica, ecossistema da Floresta Ombrófila Densa, no ecótono entre a Floresta Ombrófila Densa (FOD) e Floresta Ombrófila Mista (FOM). A característica ombrotérmica da Floresta Ombrófila Densa está presa a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (média de 25°C) e de alta precipitação, bem distribuídos durante o ano, apresentando de 0 a 60 dias secos, o que determina uma situação praticamente sem período seco do ponto de vista bioecológico.

. A análise da paisagem permitiu a identificação de dois corredores importantes para a área, a Rodovia SC-426 e o Rio Trombudo, ambos no sentido Norte-Sul, traçando paralelos à leste da área do empreendimento. Esses corredores foram considerados como sumidouros, por impedir o avanço da vegetação no sentido Leste. A dispersão livre de frutos e sementes também é interrompida por esses dois corredores.

A área delimitada AID tem como fitofisionomia predominante o ambiente denominado Pastagem com 682,2 hectares seguido da Mata densa com 239,01 hectares e Mata Bosque com 218,21 hectares. As áreas edificadas preenchem 251,02 hectares. As áreas antrópicas correspondem a mais de 90% da área alvo, a vegetação encontra-se em estado precário de concentração, com manejo intensivo dos fragmentos arbóreos e a troca constante de ambientes de mata em áreas de pastagem para a pecuária ou reflorestamento.

A área diretamente afetada possui duas fisionomias vegetais bastante distintas: áreas de pastagens e vegetação arbórea aqui determinada de Mata de Bosque. A área de pastagem, predominante, caracteriza - se como terreno urbano usado como pastoreio de gado com predominância de gramíneas e herbáceas usadas geralmente para alimentação de gado. Tendo tal finalidade, encontra - se no local, portanto, uma enorme diversidade de vegetação específica de campo de pastagens, algumas nativas, outras exóticas. Entre essa, tem certa predominância a *Melinis minutiflora* (Capim-gordura), uma gramínea de origem africana, perene, que se reproduz tanto por semente como vegetativamente, tendo sido introduzida em muitos países tropicais como forrageira, podendo ser considerada atualmente como uma espécie naturalizada.

A formação encontrada na ADA é igualmente presente nas áreas de entorno, o que indica para uma tendência de ocupação da terra, áreas com topografias suavizadas com áreas de pastagens e relevos mais acidentados com vegetação arbórea.

Os fragmentos arbóreos presente na ADA encontram-se localizado nas áreas extremas do terreno e tem as feições de Bosque com espécies arbóreas altas, pouca diversidade de espécies arbóreas, epifíticas e ausência de serrapilheira. Os processos de sucessão da vegetação como banco de plântulas, acúmulo de serrapilheira, estratificação da vegetação, inexistem nesses fragmentos acusando o manejo antrópico da área. A superfície desses fragmentos está coberta por gramado, o que corrobora a afirmação. Fragmentos vegetais nesse estágio tendem ao desaparecimento.

As espécies vegetais presentes na área de influência do empreendimento são:

TABELA 6 – ESPÉCIES VEGETAIS PRESENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UTE TROMBUDO

Nome Específico	Nome Popular
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	Pequiá
<i>Casearia sylvestris</i> (Sw.)	Cafezeiro do Mato
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro
<i>Clethra scabra</i> Pers.	Carne- de- vaca
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.)	Cambará
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	Cocão
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Caroba
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá-Branco
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Guaramirim-de-folha-fina
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br.	Capororoca
<i>Phytolacca dioica</i> L.	Umbú
<i>Psidium cattleianum</i> . Sabine	Araçá
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	Vassourão - Branco
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	Café do mato
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Leiteiro
<i>Schinus terebinthifolius</i> . Raddi	Aroeira
<i>Syagrus romanzoffian</i> . (Cham.)	Jerivá

A seguir estão os registros fotográficos de algumas espécies:



FIGURA9. – ERYTHOXYLUM DECIDUUM (COCÃO).



FIGURA 10. - *Matayba elaeagnoides* (camboatá-branco)



FIGURA 11. - *Myrcia splendens*. (guamirim-da-folha-fina)



FIGURA 12. - *Myrsine coriacea* (capororoca)

FAUNA

A vegetação e a fauna estão profundamente interligadas, assim como a vegetação reflete o clima da região onde se encontra. Quando se fala em fragmentação ou perda de cobertura vegetal, automaticamente pode-se associar a isso a perda considerável da biodiversidade animal que depende direta e indiretamente dos recursos vegetais disponíveis. No Estado de Santa Catarina, alguns remanescentes de Floresta Ombrófila Densa ainda preservam a rica fauna associada. Na região do Empreendimento, zona industrial do Município, no entanto, a cobertura predominante é de vegetação secundária, com declínio significativo da biodiversidade faunística associada. Isso é preocupante, uma vez que a Floresta pluvial de Encosta Atlântica abriga só de Avifauna, cerca de 180 espécies endêmicas (SICK 1993), sendo destas, 44 exclusivas de Santa Catarina.

Avifauna

No município de Trombudo Central, foram feitos levantamentos de avifauna em áreas localizadas à 500m do centro da cidade, dentro da área urbana e com perturbação humana. Apesar da influência antrópica, foram obtidos registros importantes da riqueza do grupo, com expressiva a quantidade de Jacú-Açú (*Penelope obscura*) e Tucano do Bico Verde (*Ramphastos dicolorus*), espécies de grande importância pelo fato de dispersarem uma grande quantidade de sementes no solo, que contribuem significativamente para a biodiversidade florística do município.

A maioria das espécies de ocorrência na ADA do empreendimento é bastante comum e amplamente distribuída no estado de Santa Catarina (ROSÁRIO, 1996) e no Sul do Brasil (SICK, 1997). Apesar de sua ampla distribuição, as espécies mais prováveis de serem avistadas são aquelas mais comuns em áreas com fortes características antrópicas, tais como o urubu-comum *Coragyps atratus*, o quiriquiri *Falco sparverius*, o anu-branco *Guira Guira o*, curicaca *Theristicus caudatus* (Figura 17), o pica-pau-do-campo *Colaptes campestris* e o joão-de-barro *Furnarius rufus* (Figura 16). A avifauna encontrada no local possivelmente se desloca entre os remanescentes florestais encontrados nas proximidades da área.

A seguir estão listadas as espécies de Avifauna de ocorrência na área de Influência do empreendimento:

Tabela 7 - Espécies de aves avistadas e/ou ouvidas para a área diretamente afetada (ADA).

Família	Espécie	Nome Popular
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-comum
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto
	<i>Guira guira</i>	Anu-branco
Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo
Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro
Therskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca
Tyrannidae	<i>Muscivora tyrannus</i>	Tesourinha

	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra
Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira
Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra verdadeiro
	<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico
	<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico do campo
Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha pequena
Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula
Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi
Numididae	<i>Numida meleagris</i> *	Galinha D'angola
Columbidae	<u><i>Columbina talpacoti</i></u>	Rolinha-roxa
Cracidae	<u><i>Penelope obscura</i></u>	Jacu ou Jacuaçu
Falconidae	<u><i>Milvago chimachima</i></u>	Carrapateiro
	<u><i>Falco sparverius</i></u>	Quiri-quiri
Ramphastidae	<u><i>Ramphastos dicolorus</i></u>	Tucano de bico-verde
Passeridae	<u><i>Passer domesticus</i></u> **	Pardal

*Espécie introduzida no Brasil, de origem africana.

**Espécie introduzida no Brasil, proveniente do Oriente Médio

Espécies grifadas sublinhadas foram mencionadas em entrevistas com a população local

A seguir estão os registros fotográficos de algumas espécies:



Figura 13. - Ammodramus humeralis (Tico-tico do Campo)



Figura 14 - Mimus saturninus (Sabiá-do-campo)



Figura 15- Tyrannus melancholicus (Suiriri)



Figura 16 - *Furnarius rufus* (João-de-barro)



Figura 17 - *Theristicus caudatus* (Curicaca)

Mastofauna

Em Santa Catarina são conhecidas cerca de 150 espécies de mamíferos (CHEREM *ET AL.*, 2004). Considerando-se a região onde se pretende instalar a UTE Trombudo, foram levantadas, a partir de dados bibliográficos, cerca de 50 espécies de mamíferos, incluindo aquelas de possível ocorrência em função de sua distribuição.

No decorrer da atividade de campo foi possível constatar a presença, na área diretamente afetada (ADA), da usina de termelétrica Trombuda, dois indivíduos ruminantes da família Bovidae, pastando dentro dos limites da ADA. Com exceção deste grupo, não foram identificados outros grupos de mamíferos na área, o que pode ser explicada pela intensa antropização do local e pelo fato de a ADA estar localizada em zona industrial.

Tabela 8 - Lista dos mamíferos registrados e de possível ocorrência nas áreas de influência da UTE

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i> (3)	cuíca-d'água

		<i>Didelphis albiventris</i>	gambá, raposa
		<i>Gracilinanus microtarsus</i>	guaiquica
		<i>Monodelphis sp.</i>	catita
		<i>Philander opossum</i>	gambá-cinza
XENARTHRA	Dasypodidae	<i>Cabassous tatouay</i>	tatu-de-rabo- mole
		<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-grande
		<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatu-mulita
		<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-cavalo
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i> (3)	tamanduá- mirim
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Chrotopterus auritus</i> (2)	morcego
		<i>Artibeus lituratus</i>	morcego
		<i>Pygoderma bilabiatum</i>	morcego
		<i>Sturnira lilium</i>	morcego
		<i>Desmodus rotundus</i>	morcego- vampiro
	Vespertilionidae	<i>Dasypus ega</i>	morcego
		<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego
		<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego
		<i>Histiotus sp.</i>	morcego

		<i>Lasiurus cinereus</i>	morcego
		<i>Myotis nigricans</i>	morcego
		<i>Myotis riparius</i>	morcego
		<i>Myotis ruber (1,3)</i>	morcego
	Molossidae	<i>Cynomops abrasus</i>	morcego
		<i>Tadarida brasiliensis</i>	morcego
CARNIVORA	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato
		<i>Lycalopex gymnocercus</i>	cachorro-do-campo
	Felidae	<i>Leopardus spp. (1,2,3)</i>	gato-maracajá
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis (2,3)</i>	lontra
		<i>Conepatus chinga</i>	zorrilho
		<i>Eira barbara (3)</i>	irara
		<i>Galictis cuja</i>	furão
	Procyonidae	<i>Nasua nasua (3)</i>	quati
		<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada
ARTIODACTYLA	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu (2,3)</i>	Cateto
LAGOMORPHA	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis (2)</i>	Tapiti
RODENTIA	Sciuridae	<i>Sciurus aestuans</i>	Serelepe

Muridae	<i>Akodon montensis</i>	rato
	<i>Akodon reigi</i>	rato
	<i>Necomys lasiurus</i>	rato
	<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água
	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	rato
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato
	<i>Oryzomys angouya</i>	rato
	<i>Oxymycterus sp.</i>	rato
	<i>Scapteromys sp.</i>	Rato
Erethizontidae	<i>Sphiggurus villosus</i>	Ouriço
Caviidae	<i>Cavia aperea</i>	Preá
Hydrochoeridae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i> (3)	Cutia
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> (2,3)	Paca
Echimyidae	<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	rato-da-taquara
	<i>Euryzygomatomys spinosus</i>	Rato
Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado

Herpetofauna

Entre os répteis, poucos registros são conhecidos para as áreas abertas em Santa Catarina. A maioria das 110 espécies registradas para o estado (BÉRNILS et al., 2007) é florestal ou generalista quanto à ocupação do ambiente, reflexo do ainda incipiente conhecimento sobre composição e distribuição dos répteis no Estado, fundamentado em contribuições concentradas em áreas florestais (e.g. BÉRNILS et al., 2001; MARQUES et al., 2001; HARTMANN & GIASSON, 2008) e somente registros esparsos para áreas abertas (FERNANDES, 1995).

Foram levantadas 40 espécies de anfíbios de possível ocorrência para as áreas de influência da UTE Trombudo (Tabela 9).

Tabela 9- Lista dos Anfíbios de Possível Ocorrência nas Áreas de Influência da UTE Trombudo

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular
GYMNOPHIONA	Ceciliidae	Siphonops cf. paulensis	cobra-cega
ANURA	Bufonidae	Chaunus ictericus	sapo
		Melanophryniscus tumifrons	sapinho
	Brachycephalidae	Eleutherodactylus binotatus	rãzinha
		Eleutherodactylus guentheri	rãzinha
		Eleutherodactylus henselii	rãzinha
	Centrolenidae	Hyalinobatrachium uranoscopum	perereca-de-vidro
	Cycloramphidae	Proceratophrys avelinói	sapo-de-chifre
		Odontophrynus americanus	sapo

	Hylidae	Aplastodiscus perviridis	perereca
		Dendropsophus microps	perereca
		Dendropsophus minutus	perereca
		Dendropsophus sanborni	perereca
		Hypsiboas faber	rã-martelo
		Hypsiboas albopunctatus	perereca
		Hypsiboas leptolineatus	perereca-de-pijama
		Hypsiboas pulchellus	perereca
		Phyllomedusa tetraploidea	perereca-das-folhas
		Scinax berthae	perereca
		Scinax fuscovarius	perereca
		Scinax granulatus	perereca
		Scinax perereca	perereca
		Scinax squalirostris	perereca
		Scinax uruguayus	perereca
		Trachycephalus imitatrix	perereca
	Leptodactylidae	Leptodactylus fuscus	rã-assubiadeira

		Leptodactylus gracilis	perereca
		Leptodactylus marmoratus	rãzinha
		Leptodactylus mystacinus	rã
		Leptodactylus ocellatus	rã-manteiga
		Leptodactylus plaumanni	rã
		Odontophrynus americanus	rã
	Leiuperidae	Physalaemus biligonigerus	rãzinha
		Physalaemus cuvieri	rã-cachorro
		Physalaemus fuscumaculatus	rãzinha
		Physalaemus gracilis	rã-chorona
		Physalaemus henselii	rãzinha
	Microhylidae	Elachistocleis bicolor	sapo-guarda
		Elachistocleis ovalis	sapo-guarda
	Ranidae	Lithobates catesbeianus	rã-touro

Apesar da considerável quantidade de espécies passíveis de ocorrência, não foram encontrados vestígios desses animais em campo. O alto nível de antropização da área possivelmente restringiu a comunidade de herpetofauna a poucos indivíduos adaptados a áreas abertas e de maior distribuição geográfica

A área de futura instalação da UTE Trombudo e regiões próximas, com base na distribuição geográfica, podem abrigar aproximadamente 30 espécies de répteis (Tabela 10). No entanto, devido à grande fragmentação da região de estudo, muitas espécies podem estar com suas populações reduzidas ou não serem mais encontradas (CHEREM & KAMMERS 2008). Isso pode explicar o fato de não ter sido encontrada nenhuma espécie ou vestígios desses animais em campo.

Tabela 10 - Lista dos Répteis Registrados e de Possível Ocorrência nas Áreas de Influência da UTE Trombudo.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular
TESTUDINES	Chelidae	Phrynops hilarii	cágado-comum
	Emydidae	Trachemys dorbigni	tigre-d'água
SQUAMATA	Amphisbaenidae	Amphisbaena prunicolor	cobra-cega
	Anguidae	Ophiodon striatus	cobra-de-vidro
	Gymnophthalmidae	Pantodactylus schreibersii	lagartixa-comum
	Polychrotidae	Anisolepis grilli	lagarto
	Tropiduridae	Tropidurus torquatus	lagartixa-cinzenta
	Gekkonidae	Hemidactylus mabouia	lagartixa-das-casas
	Teiidae	Tupinambis teguixin	lagarto-teiú
	Anomalepididae	Liotyphlops beui	cobra-cega
	Typhlopidae	Typhlops cf. brongersmianus	cobra-cega
	Colubridae	Atractus taeniatus	cobra-da-terra
		Chironius bicarinatus	cobra-cipó
		Clelia rustica	muçurana

		Echinanthera cyanopleura	cobra-cipó
		Liophis miliaris	cobra-d'água
		Liophis poecilogyrus	cobra-do-capim
		Mastigodryas bifossatus	cobra-nova
		Oxyrhopus clathratus	falsa-coral
		Philodryas aestivus	caninana-verde
		Philodryas olfersii	cobra-verde
		Philodryas patagoniensis	parelheira
		Spilotes pullatus	caninana-amarela
		Thamnodynastes strigatus	cobra-espada
		Thamnodynastes strigilis	cobra-espada
		Tomodon dorsatus	corre-campo
		Waglerophis merremii	boipeva
	Elapidae	Micrurus altirostris	cobra-coral
	Viperidae	Bothrops cotiara	cotiara
		Bothrops jararaca	jararaca
		Bothrops jararacussu	jararacuçu
		Bothrops neuwiedi	jararaca-pintada
Crotalus durissus		cascavel	

Dentre as famílias listadas na tabela anterior, o maior número de espécies concentra-se na família Colubridae. Esta família inclui serpentes muito diversificadas quanto ao porte e aspecto, inofensivas ou venenosas. O lagarto teiú *Tupinambis teguixin* (Figura 9.87) e a lagartixa exótica *Hemidactylus mabouia* (Figura 9.88), são as espécies de mais provável ocorrência na ADA, por serem comuns nas áreas antropizadas, além das representadas abaixo em fotos. Durante a campanha de campo na ADA, não foram verificados rastros e/ou vestígio desses animais.



Figura 17 - O lagarto teiú *Tupinambis teguixin* (REPTILIS, 2006).



Figura 18 - A lagartixa exótica *Hemidactylus mabouia* (KWET, 2001)

FAUNA AMEAÇADA

Nenhuma das espécies observadas na área do futuro empreendimento consta da Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção elaborada pelo IBAMA (2003). Além disso, o ambiente onde será implantado o empreendimento apresenta grande alteração ambiental devido ao uso antrópico. A riqueza de espécies concentrou-se na Classe das aves, principalmente as de ambientes abertos, o que evidencia baixos níveis de preservação do ambiente quanto à fauna em geral.

MEIO SOCIOECONÔMICO

ASPECTOS HISTÓRICO-CULTURAIS

A origem do nome do município de Trombudo Central possui algumas explicações, porém a mais aceita, tanto por historiadores quanto pela população, é de que o nome teve origem a partir da junção de dois importantes rios que correm na região. Não se sabe, porém, com exatidão, quando surgiu o nome.

Trombudo Central foi adquirindo importância no contexto da ocupação e povoamento do Alto Vale do Itajaí somente após a criação do município de Rio do Sul.

As primeiras famílias que ocuparam a região eram de origem italiana e alemã, e as principais atividades econômicas que motivaram a ocupação da região eram a agricultura, a pecuária e o comércio, incentivadas pelo fato de a localidade pertencer à rota dos tropeiros que se dirigiam ao interior do estado. Além disso, a implantação da estrada de ferro e a construção de estradas de rodagem também influenciaram a ocupação desta região.

No período de 1950 e 1960, a partir da implantação das estradas de rodagem, em particular do leito atual da BR 470, o transporte de passageiros e de cargas pelas estradas de ferro foi gradativamente reduzindo até alcançar a desativação de todo o sistema, que ocorreu durante a década de 1970 (TERNES, 2008). Esta modificação no sistema de transporte provocou um impacto na economia do município de Trombudo Central, pois a localidade deixou de ser rota de passagem para as pessoas que se deslocavam principalmente para a região de Lages.

Algumas instituições que foram criadas no período da formação do município até hoje estão presentes e, de forma geral, contribuem para a manutenção das tradições locais. Entre estas instituições estão os Clubes de Caça e Tiro, que além de proporcionar confraternização, lazer e entretenimento, contribuem para a preservação da tradição alemã. Estes clubes existem por todo o Sul do Brasil, onde a colonização se fez presente (TERNES, 2008).

DINÂMICA POPULACIONAL

No último censo demográfico realizado em 2010, a população de Trombudo Central era de 6.554 habitantes, o equivalente a 10,7% da população do Estado. Trombudo Central é a 163ª cidade no ranking populacional catarinense.

A população de Trombudo Central apresentou um declínio entre os anos de 1991 e 2005 com uma redução de 31% em sua população. Se comparados os dados do censo de 2000 com o último censo de 2010, houve um aumento da população em 13%.

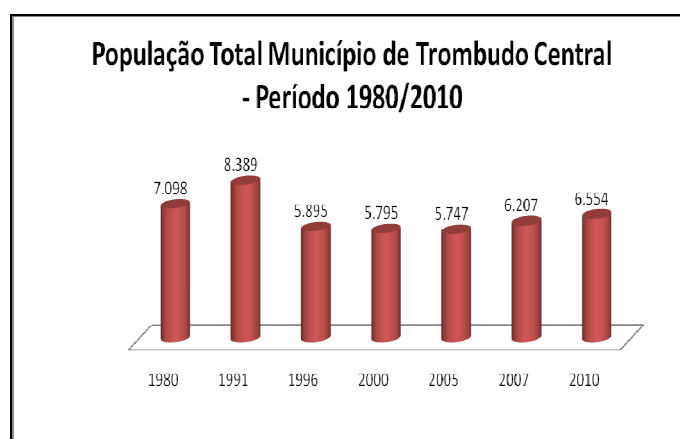


Figura 19 - População total Município de Trombudo Central - Período 1980/2010

Fonte: a) IBGE (2011b) b) SEBRAE (2010)

Dessa forma, o comparativo dos dados do Censo Demográfico de 2000 e de 2010 demonstrou que nos últimos 10 anos o município de Trombudo Central teve uma taxa média de crescimento populacional da ordem de 1,3% ao ano, com uma taxa acumulada de 13%, enquanto que o estado de Santa Catarina verificou um crescimento populacional de 15% e o Brasil 13%. Portanto, mesmo estando abaixo da média estadual, o município de Trombudo Central encontra-se dentro da média de crescimento nacional.

Em relação à área do município, Trombudo Central possui 109km² com uma densidade demográfica de 60,1 hab./km². A distribuição populacional por gênero, segundo dados do Censo de 2010, aponta que no município de Trombudo Central os homens representam 49,8% da população e as mulheres 50,2%, conforme apresentado na Figura 9.92 e na Tabela 9.24. Em relação à área do município, Trombudo Central possui 109km² com uma densidade demográfica de 60,1 hab./km².

O município de Trombudo Central, assim como os demais municípios, apresenta uma maior população na área urbana, sendo 62,6% da população na área urbana e 37,4% de sua população inserida no meio rural. Estes municípios, no entanto, ainda possuem uma parcela significativa da população nas áreas rurais. Desta forma, atribui-se à agropecuária e à agricultura familiar uma importância considerável no que se refere à atividade para economia municipal.

ASPECTOS SOCIAIS

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM consiste na geração de três dimensões básicas: longevidade, educação e renda. A longevidade retrata as condições de sobrevivência da população, sendo que a expectativa de vida ao nascer é a variável eleita como relevante.

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Trombudo Central foi de 0,818. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de alto

desenvolvimento humano (IDH maior que 0,8). Em relação aos outros municípios do Brasil, Trombudo Central apresenta uma situação boa: ocupa a 247ª posição, sendo que 246 municípios (4,5%) estão em situação melhor e 5260 municípios (95,5%) estão em situação pior ou igual.

Em relação aos outros municípios do Estado, Trombudo Central apresenta uma situação boa: ocupa a 59ª posição, sendo que 58 municípios (19,8%) estão em situação melhor e 234 municípios (80,2%) estão em situação pior ou igual.

O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) foi criado pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro, em 1995, para acompanhar a evolução dos municípios brasileiros e os resultados da gestão das prefeituras. Uma das vantagens do IFDM é permitir a orientação de ações públicas e o acompanhamento de seus impactos sobre o desenvolvimento dos municípios. Deste modo, constitui-se uma importante ferramenta de gestão pública e de *accountability* democrática.

No ano de 2000, o município de Trombudo Central foi o 105º colocado no ranking de desenvolvimento do Estado. Em 2006, com um índice de 0,756, a cidade aparece na 32ª posição estadual. No período 2000 - 2006, o IFDM - Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal cresceu 22,1%. A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Saúde, com crescimento de 37,0%, seguida pela Educação, com 19,1% e Emprego e Renda, com 8,7% .

SAÚDE

O município participa de programas do Ministério da Saúde através do Sistema Único de Saúde – SUS, dentre eles, do Programa Saúde da Família, que é entendido como uma estratégia de reorientação do modelo assistencial, operacionalizada mediante a implantação de equipes multiprofissionais em unidades básicas de saúde.

O município conta com 15 unidades de saúde. Dessas, o Hospital Municipal de Trombudo Central é o único que conta com atendimento de emergência através de plantão médico 24 horas por dia.. Segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES (2011), Trombudo Central possui 68 leitos de internação, todos em estabelecimento de saúde privado. Deste total, 50 leitos (74%) realizam atendimentos pelo Sistema Único de Saúde – SUS.

Estes números demonstram que o município está bem atendido em relação ao atendimento na área da saúde, tanto relacionado ao atendimento privado, quanto ao público, que corresponde aos atendimentos pelo Sistema Único de Saúde – SUS

ARQUEOLOGIA

Para cumprir com a legislação referente ao Patrimônio Histórico Nacional, notadamente no que se refere à arqueologia (Art. XX da Constituição Federal; Lei nº 3924/61; Resolução CONAMA

001/86 – art. 6c; Lei de Crimes Ambientais – Lei 9605/98, cap. 5 – seção 4), foi apresentado ao IPHAN, um plano de levantamento arqueológico sistemático com o objetivo de verificar a existência de possíveis testemunhos de antigas populações que pudesse haver ocupado o terreno da futura UTE.

No município de Trombudo Central não foram encontrados sítios arqueológicos cadastrados no banco de dados do site do IPHAN (www.iphan.gov.br). Igualmente, poucas pesquisas acadêmicas ou de contrato foram realizadas nesta região. Basicamente poucos estudos nos serviram de apoio para caracterizar arqueologicamente a região.

Esta região é propícia à instalação de grupos humanos, a ocupação de povos pré-históricos, formados por grupos pré-cerâmicos e por grupos ceramistas. Esses contingentes humanos se instalaram à beira de lagoas, córregos, rios e terraços, deixando vestígios inconfundíveis de sua cultura material.

CAPÍTULO 6 – QUALIDADE DO AR

PADRÕES NACIONAIS DE QUALIDADE DO AR E EMISSÕES

O Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar –PRONAR- foi instituído através da Resolução CONAMA n.º 05/89 com o objetivo de definir estratégias para controlar, preservar e recuperar a qualidade do ar em todo o território nacional, estabelecendo definições e critérios para prevenção e gerenciamento.

A Resolução CONAMA n.º 03/90, de 28/06/1990 estabelece os padrões 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 causar danos à fauna, à flora e aos materiais, atingindo o meio ambiente como um todo. Esta Resolução estabelece valores fixos para os padrões primários e secundários, sendo que os Padrões primários correspondem aos valores de concentração do poluente que, se excedida, pode afetar a saúde da população; e os Padrões secundários correspondem aos valores de concentração abaixo dos quais os efeitos adversos mínimos no bem estar da população e danos à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente, são esperados. Os padrões estabelecidos nesta Resolução são apresentados na Tabela 11, a seguir.

Tabela 11 – Padrões Nacionais de Qualidade do Ar (CONAMA Nº03/90)

PARÂMETRO	PERÍODO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		MÉTODO DE ANÁLISE
		PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO	
Material Particulado	24 h ⁽¹⁾	240	150	Amostrador de grandes volumes
	MGA ⁽²⁾	80	60	
Dióxido de Enxofre	24 h ⁽¹⁾	365	100	Pararosanilina
	MAA ⁽³⁾	80	40	
Monóxido de Carbono	1 h ⁽¹⁾	40.000	40.000	Infravermelho não dispersivo
	8 h	10.000	10.000	
Ozônio	1 h ⁽¹⁾	160	160	Quimiluminescência
Fumaça	24 h ⁽¹⁾	150	100	Reflectância
	MAA ⁽³⁾	60	40	
Particulado inalável	24 h ⁽¹⁾	150	150	Separação inercial filtração
	MAA ⁽³⁾	50	50	
Dióxido de Nitrogênio	1 h ⁽¹⁾	320	190	Quimiluminescência
	MAA ⁽³⁾	100	100	

⁽¹⁾ O limite não pode ser ultrapassado mais que uma vez por ano

⁽²⁾ Média Geométrica Anual

⁽³⁾ Média Aritmética Anual

A mesma Resolução estabelece que, enquanto cada Estado não definir o zoneamento das áreas, os padrões primários devem ser assumidos para estas áreas. A Resolução também considera que o monitoramento da qualidade do ar é função de cada Estado.

A Resolução CONAMA 08/90 estabelece padrões nacionais de emissão, para alguns poluentes, aplicáveis para unidades termelétricas que operem com carvão mineral e óleo combustível. Este mesmo diploma legal estabelece que cabe ao órgão ambiental responsável pelo licenciamento definir limites máximos de emissão para unidades de combustão externa que operem com outros combustíveis.

Os padrões primários correspondem ao limite das concentrações do poluente para períodos de amostragem específicos. Foram estabelecidos com base na observação da relação entre níveis de poluição e casos de doenças relacionadas e registradas na população exposta. Estes padrões visam proteger a saúde humana, de tal forma que sua observância é obrigatória.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Em geral, áreas rurais como as representadas pela Área de Influência Direta deste Empreendimento, devido à inexistência de fontes estacionárias significativas emitindo poluentes para o ar ambiente, não possuem registros sobre a qualidade do ar. Entretanto, as condições reinantes nestas áreas são típicas de ar natural de regiões não poluídas. É sob esta ótica que foi abordada a qualidade do ar na região da **UTE Trombudo Central**. O estudo completo de modelagem da dispersão de poluentes na atmosfera para a UTE Trombudo Central pode ser analisado no Estudo de Impacto Ambiental com mais detalhes.

FONTES DE POLUIÇÃO

Na Área de Influência Direta não existem fontes de poluição aérea de importância relevante. A única fonte de porte próxima é a Br 470, mesmo assim localizada a mais de 0,5 km do local de implantação da UTE Trombudo Central. As estradas próximas, conforme já citado, apresentam tráfego esporádico, o que não influencia significativamente na qualidade do ar local.

FLUXOS DE AR E CONDIÇÕES DE DISPERSÃO

Segundo dados meteorológicos da estação do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, localizada no município de Ituporanga, predominam na região ventos S, ocorrendo também ventos SW nos meses de abril a junho, e ventos SE nos meses de novembro a dezembro. Estas direções predominantes geram um fluxo de ar na direção do local em estudo para o centro dos municípios de Rio do Oeste, Laurentino, Agrônômica e Rio do Sul, os quais distam em linha reta, mais de 10,5 km, 8,8 km, 7,6 km e 16,1 km, respectivamente, da UTE Trombudo Central. Isto é importante no sentido de se estabelecer a direção e o sentido preferencial nos quais os gases lançados na atmosfera irão se dispersar.

Em termos de velocidade, ainda segundo o INMET, os dados registram que em 34,29% do tempo predominam calmarias, ventos com média mensal inferiores a 1 m/s, e na maior parte do tempo, 65,71%, predominam ventos com velocidades médias mensais entre 1 e 3 m/s.

As fortes taxas de radiação da região aliada aos ventos certamente proporcionam elevados níveis de turbulência junto ao solo, o que favorece a dispersão dos poluentes lançados na atmosfera. Por outro lado, durante episódios de calmaria, não tão raros na região, certamente as condições de dispersão serão prejudicadas resultando em concentrações de poluentes, ao nível do solo, mais elevadas.

POLUIÇÃO SONORA

Os níveis de poluição sonora de certas áreas estão relacionados com atividades humanas (indústrias, atividades comerciais, eventos, veículos, aviões, trens, navios, motores) e com causas naturais (vento, vulcões, descargas atmosféricas, marés, animais).

A Resolução CONAMA n.º 01, de 03/08/90, estabelece padrões a serem observados quanto a emissão de ruído em relação a saúde humana. A Resolução estabelece que qualquer nível de ruído superior àqueles estabelecidos pela norma NBR n.º 10.151 (ABNT) são prejudiciais ao descanso e à saúde humana.

A NBR n.º 10.151 estabelece os critérios básicos para ruído externo de acordo com o tipo de uso do solo e com o período do dia. A Tabela 12 sintetiza os valores a serem observados.

Tabela 12– Critérios para Ruído Externo

USO DE SOLO E OCUPAÇÃO	NÍVEL DE RUÍDO (dBA)	
	PERÍODO DIURNO (06:00 - 20:00)	PERÍODO NOTURNO (20:00 - 06:00)
Hospitais	45	40
Áreas urbanas residenciais	55	50
Atividades comerciais	65	60
Áreas predominantemente industriais	75	65

Não existe outra fonte de ruído importante implantada no entorno da área prevista para instalação do empreendimento, além da própria **UTE Trombudo Central**. É de se esperar, quando da operação da mesma, que se estabeleçam novas condições de ruído de fundo nas áreas próximas aos equipamentos de geração e transformadores elevadores. Isto não implica na modificação das condições de ruído na região, uma vez que o nível da pressão sonora decresce rapidamente à medida que se afasta da fonte emissora.

CAPÍTULO 7 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS (AIA)

METODOLOGIA

O processo de avaliação foi desenvolvido, para este RIMA, em diferentes fases, abrangendo as informações necessárias para que a equipe, em função de sua multidisciplinaridade, tivesse subsídios suficientes para promover uma análise completa dos impactos resultantes das intervenções do empreendimento e suas inter-relações com os fatores e aspectos ambientais das áreas de influência.

Neste sentido, o processo de avaliação foi desenvolvido considerando o cenário do meio ambiente apresentado no diagnóstico ambiental e as consequências da inserção do empreendimento em sua área de influência.

Foram adotados os seguintes procedimentos:

Identificação e descrição dos impactos: nesta fase, a equipe identificou e descreveu os impactos ambientais potenciais levando em consideração os limites espaciais anteriormente estabelecidos, representados pelas áreas de influência direta e indireta da área de abrangência do estudo;

Avaliação dos impactos: nesta fase foram aplicados os métodos e técnicas adotadas pela equipe para valoração dos impactos, permitindo valorar qualitativamente os impactos considerados mais significativos.

Na avaliação dos potenciais impactos ambientais e medidas mitigadoras apresentadas neste estudo, foi considerada a operação da planta sob condições normais, considerando que situações de risco, incidentes ou acidentes deverão ser apresentadas em estudo separado, sendo que neste documento foram compilados aspectos dos Planos de Gerenciamento de Risco e de Ação Emergencial.

Os Impactos foram assim distribuídos:

Tabela 13- Distribuição das Interações dos Impactos por Fase do Empreendimento

Natureza do Impacto	Fases do Empreendimento			TOTAL
	Planejamento	Construção	Operação	
Positiva	0	5	2	7
Negativa	2	37	15	54

Total	2	42	17	61
--------------	----------	-----------	-----------	-----------

Após a identificação, descrição e Avaliação dos impactos, foram propostas medidas que devem ser aplicadas nas diferentes fases do empreendimento e que têm objetivos de prevenir, corrigir, controlar, monitorar, mitigar ou compensar os impactos identificados, nas fases em que ocorrem. Para alguns impactos positivos foram propostas medidas denominadas potencializadoras, visando otimizar estes impactos, ampliando os benefícios gerados.

Os impactos serão resumidos nos próximos tópicos, em tabelas, juntamente com suas medidas mitigadoras e/ou compensatórias, de acordo com cada área de conhecimento. Maiores detalhes estão disponíveis no EIA deste empreendimento.

MEIO FISICO

Tabela 14 – Impactos e Medidas do Meio Físico

IMPACTO POTENCIAL	MEDIDA	TIPO DE MEDIDA	FASE DE APLICAÇÃO
Intensificação dos Processos Erosivos e de Assoreamento	Levantamento topográfico detalhado e planejamento das intervenções no terreno, com redução do volume de corte.	Preventiva	Planejamento e Construção
	Planejamento das ações de corte e terraplenagem para épocas de baixa pluviosidade.	Preventiva	Planejamento e Construção
	Construção dos taludes de acordo com a NBR 11682.	Preventiva	Planejamento e Construção
	Implantação de sistema de drenagem.	Preventiva	Construção
	Revegetação dos taludes.	Preventiva	Construção
Contaminação de Solos Pela Disposição Inadequada de Resíduos Sólidos e	Gerenciamento de resíduos e efluentes.	Preventiva	Construção e Operação
	Utilização de banheiros com tratamento químico.	Preventiva	Construção
	Utilização de banheiros com tratamento sanitário compacto.	Preventiva	Operação
	Manutenção de máquinas e equipamentos.	Preventiva	Operação e Construção
	Locação adequada, distante de corpos d'água e drenagens superficiais, das áreas de manutenção dos equipamentos e máquina.	Preventiva	Construção

Efluentes	Envasar e armazenar os óleos lubrificantes usados, de forma adequada, até remoção da área para re-refino ou deposição definitiva.	Preventiva	Construção e Operação
	Remoção do material contaminante e da capa de solo atingida, em caso de derramamento de produto contaminante.	Preventiva e Corretiva	Construção e Operação
	Estocagem, acondicionamento e transporte adequados de produtos contaminantes.	Preventiva	Construção e Operação
	Acondicionar e transportar adequadamente os resíduos sólidos produzidos na obra.	Preventiva	Construção
	Desenvolver Programa de Conscientização Ambiental com os trabalhadores.	Preventiva	Construção e Operação
Alteração da Qualidade dos recursos Hídricos Superficiais ou Subterrâneos Alteração da Qualidade dos recursos Hídricos Superficiais ou Subterrâneos	Adoção de Plano de Gestão Ambiental.	Preventiva	Construção e Operação
	Utilização de banheiros com tratamento químico.	Preventiva	Construção
	Utilização de banheiros com tratamento sanitário compacto.	Preventiva	Operação
	Coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos e efluentes.	Preventiva	Construção e Operação
	Realizar a manutenção preventiva de máquinas, equipamentos e veículos.	Preventiva	Construção e Operação
	Locação adequada, distante de corpos d'água e drenagens superficiais, das áreas de manutenção dos equipamentos e máquina.	Preventiva	Construção
	Remoção do material contaminante e da capa de solo atingida, em caso de derramamento de produto contaminante.	Preventiva e Corretiva	Construção e Operação
	Estocagem, acondicionamento e transporte adequados de produtos contaminantes.	Preventiva	Construção e Operação
	Controlar o teor de umidade do solo, a partir de aspersões periódicas de água, diminuindo a geração de poeira e abatendo a poeira na superfície.	Preventiva	Construção
	Limitar a velocidade dos veículos dentro da área do empreendimento.	Preventiva	Construção
	Utilização de combustíveis gasoso com baixo conteúdo de nitrogênio.	Preventiva	Operação
	Regularização e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos.	Preventiva	Construção e Operação

Alteração na qualidade do ar	Uso de carros-pipa para umidificar o solo nas operações que promovam a emissão de poeira.	Preventiva	Implantação
	O transporte de materiais sujeitos a emissão de poeiras deverão ser executados sobre a proteção de cobertura (lonas) a fim de se reduzir a quantidade de poeira fugitiva.	Preventiva	Implantação
	Uso de EPI's.	Preventiva	Construção e operação
	Alteração das condições de combustão para reduzir as emissões de NO _x .	Preventiva	Operação
	Projeto adequado das características dimensionais da chaminé.	Preventiva	Construção e Operação
	Inclusão nos contratos com as empreiteiras das medidas mitigadoras propostas.	Preventiva	Construção e Operação
	Regularização e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos.	Preventiva	Construção e Operação
	Uso de EPI's.	Preventiva	Construção e Operação
Alteração da condição de ruído de fundo	Utilização de barreiras vegetais densas e/ou barreiras acústicas nos limites da área do empreendimento.	Preventiva	Operação
	Enclausuramento de máquinas e equipamentos.	Preventiva	Operação
Alteração da Paisagem	Levantamento Topográfico detalhado e locação das estruturas para diminuir quantidade de cortes e aterros.	Preventiva	Planejamento
	Implantação de Cortina Verde.	Preventiva e Corretiva	Construção e Operação
	Revegetação da área do bota-fora com Plantas Nativas.	Corretiva	Construção

MEIO BIÓTICO

Tabela 15 – Impactos e Medidas do Meio Biótico

IMPACTO POTENCIAL	MEDIDA	TIPO DE MEDIDA	FASE DE APLICAÇÃO
Perda de Biodiversidade	Reposição florestal com plantas nativas e resgate do material reprodutivo como mudas e sementes	Preventiva e Corretiva	Construção

	Realocação de ninhos e ovos presentes na área do decapeamento.	Preventiva e Corretiva	Construção
Efeito de Borda	Introdução de Barreira Arborea com espécies nativas	Preventiva e Corretiva	Construção e Operação
Alteração da flora em função das emissões atmosféricas	Adoção de técnicas que possibilitam a redução das emissões gasosas e formação de materiais particulados.	Preventiva	Construção e operação
	adoção, pela usina, dos equipamentos necessários ao controle das emissões.	Preventiva	Construção e operação
	Realizar as medidas sugeridas para a mitigação do Impacto de Alteração na qualidade do ar, citadas para o Meio Físico.	Preventiva	Construção e operação
Migração da população de animais	Supervisão dos trabalhadores nos intervalos de trabalho.	Preventiva	Operação
	Monitoramento das vias de tráfego próximas para identificação de possíveis pontos de atropelamento.	Preventiva e Corretiva	Operação

MEIO ANTRÓPICO

Tabela 16 – Impactos e Medidas do Meio Socioeconômico

IMPACTO POTENCIAL	MEDIDA	TIPO DE MEDIDA	FASE DE APLICAÇÃO
Geração de conflitos	Exigir da empreiteira medidas efetivas que inibam possíveis conflitos entre seus operários e a população local.	Preventiva	Construção
	Realizar campanhas de comunicação social entre os trabalhadores divulgando e estabelecendo regras para a boa convivência com as comunidades locais	Preventiva	Construção
	Conscientizar a população e os empresários locais da temporalidade da demanda no fornecimento de bens e serviços	Preventiva	Construção

Geração de expectativa e mobilização da comunidade	Implementar ações de comunicação social visando o esclarecimento da população sobre a natureza e as repercussões da construção do empreendimento	Preventiva	Planejamento e Construção
Migração Temporária	Aproveitar a mão- de- obra local	Preventiva	Construção
Pressão sobre infra-estrutura viária	Exigir das empreiteiras a obediência ao limite das cargas estabelecidas para as rodovias existentes	Controle	Construção
	Recuperar as rodovias danificadas pelo trânsito devido às obras	Controle	Construção
	Implementar sinalização eficiente nos acessos ao canteiro de obras	Preventiva	Antes da implantação do canteiro de obras
Sobrecarga sobre a infra-estrutura social existente	Orientar as autoridades e as comunidades locais do município diretamente atingido, para possíveis desequilíbrios entre a oferta e a procura de bens e serviços	Preventiva	Construção
Geração de empregos	Priorizar a contratação da mão-de-obra e de empresas locais	Acompanhamento	Construção
Alteração na arrecadação de tributos e da dinâmica da renda local	Priorizar a aquisição de materiais e equipamentos, e contratação de serviços, localmente, visando incrementar a arrecadação de impostos e de taxas	Compensatória	Construção e Operação
Fortalecimento da matriz energética	Implementar ações de comunicação social e educação ambiental, visando esclarecer a população sobre a quantidade de energia que será adicionada ao Sistema.	Acompanhamento	Planejamento e Construção
Alteração na paisagem local e perda de referências histórico-culturais	Implementar ações de comunicação social e educação ambiental, visando resgatar os referenciais histórico-culturais existentes nas comunidades	Preventiva	Construção
Alteração das condições de saúde na população	Implementar ações de comunicação social e educação ambiental visando à prevenção do risco de doenças sexualmente transmissíveis e infecto-contagiosas, entre os trabalhadores, nas comunidades e locais dos canteiros de obras	Preventiva	Construção e Operação
	Implementar ações de comunicação social e educação ambiental orientando para o uso de equipamentos de proteção individual – EPIs de acordo com norma técnica específica	Controle	Construção e Operação

Aumento do risco de acidentes	Implementar sinalização eficiente nas proximidades e acessos ao canteiro de obras	Preventiva	Construção
--------------------------------------	---	------------	------------

CAPÍTULO 8 – PROGRAMAS AMBIENTAIS

Com a elaboração dos estudos diagnósticos ambientais e a previsão dos possíveis impactos ambientais em decorrência da implantação e operação da UTE Trombudo, tem-se a visualização do cenário ambiental pós-implantação da UTE Trombudo, o que possibilita organizar a estrutura básica que deverá compor os Planos Ambientais e seus Programas Ambientais. Neste sentido, são propostos três Planos Ambientais: o de Gestão Ambiental; o Ambiental de Construção; e o de Monitoramento das Emissões Atmosféricas e da Qualidade do Ar, cada um deles formado por programas específicos.

Os Planos e seus respectivos Programas foram sugeridos com base na conjugação das diferentes ações propostas no EIA/RIMA e estão sintetizados a seguir.

PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

A implantação da UTE Trombudo ocasionará impactos ambientais nas áreas de influência. Para minimizar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos é importante a utilização de instrumentos de gestão ambiental adequados para garantir o estabelecimento das medidas mitigadoras previstas na fase de planejamento; estabelecer canal de comunicação eficiente com a comunidade local e conscientização ambiental.

O Plano de Gestão Ambiental conta com o desenvolvimento de processos que buscam a melhoria do desempenho ambiental e a implantação do Programa de Gestão Ambiental, bem como do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, que promovem a difusão de informações sobre o empreendimento e sobre questões ambientais, esclarecendo dúvidas e prestando informações à comunidade na qual será inserida a usina.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL

As inúmeras variáveis ambientais envolvidas na implantação de um empreendimento desta natureza implicam na necessidade de se integrar as ações previstas em cada programa ambiental, visando otimizar os recursos disponíveis para implementação das mesmas e atingir as metas estabelecidas. Além da integração das ações é importante a organização e a compilação das informações geradas visando subsidiar e agilizar a tomada de decisão sobre as questões ambientais advindas da implantação do empreendimento.

O Programa de Gestão Ambiental visa fornecer ao empreendedor uma estrutura capaz de garantir o gerenciamento adequado destas variáveis, através da utilização das técnicas mais adequadas de manejo ambiental, segurança do trabalho e utilização das áreas, através da implantação, integração e acompanhamento das ações mitigadoras e/ou compensatórias durante as fases de implantação e operação da UTE Trombudo.

OBJETIVOS

Definir as estratégias, diretrizes e metas que irão balizar a execução das ações ambientais necessárias à implantação da UTE Trombudo;

Permitir a formação de uma equipe gerencial com atuação multidisciplinar para acompanhar e executar as ações ambientais;

Conduzir com eficiência a implantação dos programas ambientais, coordenando as ações internas e externas vinculadas ao projeto;

Estabelecer procedimentos técnico-gerenciais que assegurem a implantação dos programas ambientais nas diversas atividades relacionadas; e

Estabelecer mecanismos de gestão ambiental em busca da qualidade total.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A falta de informações precisas sobre o empreendimento pode gerar um sentimento de insegurança e de especulação sobre a condição de vida da população residente na localidade, sobre as oportunidades de trabalho advindas da construção, sobre aspectos de saúde e de segurança, bem como sobre os impactos sobre os ecossistemas locais. Visando evitar esta situação, torna-se imperativo estabelecer um canal de comunicação constante com a comunidade local e com a administração dos municípios da área de influência.

A educação ambiental visa o esclarecimento de conceitos e reconhecimento de valores ambientais a fim de promover uma mudança cultural em relação às questões ambientais. Esta mudança cultural ocorre com o desenvolvimento de habilidades e mudança de atitudes em relação ao meio, o que é possibilitado através da educação ambiental. As atividades de educação ambiental são instrumentos importantes para a prática de tomadas de decisões e da ética, propiciando a aprendizagem de gerenciar e melhorar as relações entre a sociedade humana e o ambiente, conduzindo à melhoria da qualidade de vida.

OBJETIVOS

Estabelecer um relacionamento amigável entre o empreendimento e as comunidades afetadas;

Estabelecer procedimentos para o processo de informação e negociação;

Manter a população informada, com a antecedência necessária, sobre o empreendimento e às atividades que serão desenvolvidas em sua implantação e operação;

Desenvolver trabalho de comunicação preventivo, evitando que sejam criadas falsas expectativas pela comunidade;

Criar mecanismos de participação comunitária;

Desenvolver atividades educativas buscando a mudança de comportamentos e a adoção de procedimentos adequados para o uso e manejo dos recursos ambientais.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E DA QUALIDADE DO AR

A UTE Trombudo necessita de monitoramento contínuo e permanente das emissões atmosféricas para avaliar os níveis de poluentes que estão sendo lançados para o ambiente, permitindo a aferição e controle de eventuais impactos ocasionados pela operação da usina sobre a qualidade do meio ambiente em sua área de influência.

Todas as emissões devem ser controladas e mantidas dentro do padrão de aceitabilidade segundo as Resoluções 003/90 e 382/2006 do CONAMA. Este controle também possibilita a ocorrência da redução de gases poluentes e de dissipação de material particulado, gerando melhoria da qualidade ambiental.

OBJETIVOS:

Monitorar a qualidade do ar e a possibilidade de contaminação atmosférica pelas emissões atmosféricas da usina;

Possibilitar a aplicação de medidas preventivas e corretivas de controle;

Controlar as emissões de material particulado na área interna e próxima ao empreendimento.

PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

Toda obra civil gera impactos no meio ambiente. Estes impactos ocorrem pelas mudanças que a obra provoca na área, seu relevo, solo e vegetação; pela disposição de resíduos da construção civil, resíduos sólidos e efluentes líquidos em geral, além de outros que podem interferir na qualidade ambiental da ADA e seu entorno. É de responsabilidade dos construtores minimizar ou mitigar os impactos ambientais que possam ocorrer durante o período de obras, tornando-se fundamental o gerenciamento adequado dessas questões a fim de garantir a manutenção da qualidade ambiental das áreas de influência. Este gerenciamento ocorre com a implantação do Plano Ambiental de Construção, definindo ações e medidas voltadas às soluções adequadas as questões ambientais decorrentes da etapa construtiva da usina.

Como o Plano Ambiental de Construção é amplo e enfoca questões relacionadas a aspectos diferenciados, ele foi subdividido em quatro programas: o de Prevenção e Controle de Processos de Erosão e Assoreamento; o de Prevenção de Contaminação dos Recursos Hídricos; o de gestão de Resíduos Sólidos e; o de Recuperação de Áreas Degradadas, que serão especificados na sequência.

PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS DE EROSÃO E ASSOREAMENTO

A retirada de vegetação e a movimentação de solo promovem o início do processo de erosão na ADA, perdurando durante toda a etapa construtiva e podendo se estender até a etapa operacional. Este processo erosivo necessita ser controlado e mitigado, pois senão, além da degradação ambiental da ADA, tem-se o assoreamento das drenagens e do rio Trombudo pelo carreamento dos sedimentos.

OBJETIVOS

Controlar eventuais processos erosivos e de assoreamento das drenagens através da implantação de medidas de controle e manejo das áreas de corte e aterro durante a etapa construtiva, especialmente na fase de terraplenagem;

Implantar sistemas de drenagens provisórias e permanentes para recolher e canalizar as águas pluviais, evitando o escoamento superficial e o carreamento de sedimentos para o rio Trombudo;

Prover a contenção estrutural das áreas de encosta a fim de evitar a desestabilização da mesma e a ocorrência de escorregamentos e deslizamentos.

PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE CONTAMINAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Este programa visa manter a qualidade dos recursos hídricos superficiais ou de subsuperfície prevenindo a contaminação destes por águas servidas do sistema sanitário da usina, pelo derrame acidental de produtos poluentes, pelo armazenamento de produtos poluentes, pela disposição final de resíduos sólidos e líquidos e pelo material particulado suspenso, especialmente durante a fase construtiva da usina.

OBJETIVOS

Prover instalações sanitárias adequadas nas dependências da usina e das atividades do entorno como: estacionamento de caminhões, máquinas e equipamentos; manutenção de máquinas e equipamentos e, locais de estocagem de insumos e matérias primas.;

Estabelecer procedimentos e ações a serem adotados em caso de acidentes de derrame de produtos poluentes e de controle do sistema sanitário;

Implantar medidas que visem à redução de produção de material particulado em suspensão;

Implantar procedimentos nos aspectos relativos à manutenção de máquina e equipamentos, de manejo e transporte de produtos potencialmente poluentes.

PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este programa tem função complementar ao programa de Prevenção de Contaminação dos Recursos Hídricos, tratando especificamente dos resíduos sólidos. A disposição de resíduos sólidos de forma inadequada pode ocasionar a contaminação do solo e dos recursos hídricos. A gestão sobre esta questão, portanto, visa impedir a produção excessiva destes resíduos e a correta disposição, tanto temporária como final, dos mesmos.

OBJETIVOS

Promover a redução de produção de resíduos sólidos, sobretudo na etapa construtiva da usina;

Organizar procedimentos para disposição e coleta dos resíduos sólidos produzidos, assegurando a manutenção da limpeza em todo o ambiente da usina e implantando a coleta seletiva dos mesmos.

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

O Programa de Recuperação Paisagística visa minimizar o impacto visual gerado a partir da implantação da UTE Trombudo. A supressão vegetal, o corte da encosta e a própria implantação das estruturas da usina modificam a paisagem cênica, uma vez que promovem utilização do solo de forma diversa da existente. Também a área de bota-fora, apesar de ser uma área degradada pela mineração, sofrerá modificação na paisagem cênica com o aterro promovido na cava minerada.

OBJETIVOS

Promover a minimização do impacto visual negativo relacionado à implantação de unidade industrial;

Potencializar o impacto positivo da paisagem cênica na área do bota-fora;

Estabelecer procedimentos e técnicas a serem adotadas nas atividades de paisagismo e revegetação.

CAPÍTULO 9 – PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O projeto proposto pela UTE Trombudo tem como objetivo gerar energia elétrica e fornecê-la para o sistema interligado Sul como fonte de energia de reserva de potência. A UTE Trombudo, uma vez implantada, possibilitará um número significativo de benefícios, dentre os quais se pode citar a adição na rede elétrica no sub-mercado Sul de uma reserva de potência de 28.023 kW de geração térmica confiável, possibilitando à distribuidora de gás do Estado de Santa Catarina, via contratação do fornecimento de gás pela UTE Trombudo, condições financeiras que possibilitem a construção da rede de distribuição de gás natural entre os municípios de Blumenau e Lages.

A UTE Trombudo foi projetada de forma a evitar o gasto excessivo de água. Uma vez que geralmente um dos maiores problemas deste tipo de empreendimento é a necessidade de um sistema de resfriamento que exige 90% do uso de água de uma central termelétrica, a UTE Trombudo apresenta neste aspecto, um grande diferencial. Dessa forma, o gasto de água torna-se praticamente insignificante comparado a media geral de gasto pelas termelétricas, e isso contribui para um menor impacto da usina no meio, tanto sob o ponto de vista ambiental, com a preservação dos recursos hídricos, quanto econômico, com o menor gasto relacionado ao uso desse recurso.

Quanto aos demais impactos associados à instalação da Termelétrica, este Estudo concluiu que, embora a grande maioria seja classificada como de caráter negativo, os efeitos desses impactos possuem magnitude e significância fracas e podem ser prevenidos, mitigados ou revertidos com a realização de medidas específicas indicadas, associadas à efetivação dos programas ambientais relacionados e ao cumprimento das normas de segurança e leis ambientais mencionados neste Estudo e relacionadas ao licenciamento deste projeto.

Como impacto positivo do empreendimento, é esperado o fortalecimento do processo de industrialização na região, em decorrência da oferta energética decorrente da implantação da UTE Trombudo. Os ganhos sociais também são expressivos no que diz respeito à geração de empregos diretos e indiretos, com a consequente distribuição de renda, aportando riqueza para toda a região.

Caso o empreendimento não venha a ser implantado, os impactos negativos associados não estarão presentes. O município de Trombudo Central não sofrerá, por exemplo, o aporte de CO₂ oriundo da Usina, além de a Área Diretamente Afetada não sofrer as alterações provenientes da construção do empreendimento. Ao mesmo tempo, o município não contará mais com os benefícios de geração de empregos diretos e indiretos relacionados ao empreendimento, nem ganhará visibilidade e maior infraestrutura no setor industrial. Quanto ao aspecto de geração de energia para atendimento da rede elétrica nacional, caso a usina não venha a ser instalada, haverá a ausência deste investimento para a matriz energética brasileira e, por consequência, os programas governamentais associados não serão mais apoiados pelo projeto.

Pelos resultados apresentados no documento principal – EIA, sintetizados aqui neste RIMA, pôde-se concluir que o projeto apresentado para implantação da UTE Trombudo, no município de Trombudo Central apresenta vantagens e desvantagens, como todo empreendimento. Neste

caso, no entanto, demonstrou-se que os aspectos negativos possuem pouca significância e magnitude e são minimizados pelas características físicas, ambientais e zoneamento do local de instalação do empreendimento. Esses fatores contribuem para a viabilidade do projeto.

Este cenário favorável à implantação e operação do projeto na região depende de forma indispensável da correta adoção de todas as medidas de controle ambiental apontadas no estudo, cabendo ao empreendedor o cumprimento dos compromissos firmados na etapa de licenciamento ambiental.

CAPÍTULO 10 – REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Brasil) (ANEEL); AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (Brasil) (ANP). **Perspectivas da termelétricidade no Brasil**: relatório técnico. Brasília, 2000.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (Brasil) (ANP). **Anuário estatístico da Indústria brasileira do Petróleo e Gás natural**. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=38591&m=anuario&t1=&t2=anuario&t3=&t4=&ar=0&ps=1&cache bust=1305206992301>>. Acesso em: 13 de Março de 2011.

ATLAS do Desenvolvimento Humano e Condições de vida: Indicadores Brasileiros. PNUD/IPEA/FJP, 1998.

BACKES, P.; IRGANG, B. 2004. **Mata Atlântica** : as árvores e Paisagem. Ed. Paisagem do Sul, Porto Alegre, 1ª ed., 400 p.

BAJAY, S. V.; WALTER, A. C. S.; FERREIRA, A. L. **Integração entre as regulações técnico-econômica e ambiental do setor elétrico brasileiro**: relatório técnico - fase 5 : otimização das práticas de planejamento e dos procedimentos regulatórios envolvidos no dimensionamento; construção e operação de usinas termelétricas. Campinas: UNICAMP, 2000.

BASE DE INFORMAÇÕES MUNICIPAIS – BIM. 2ª Ed, Rio de Janeiro: **Centro de Informação e disseminação de Informação** – CDDI, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2000. ISBN 85-240-0767-2. 1 CD-ROM.

BARROS, F. et al. (1991). **Caracterização geral da vegetação e listagem das espécies ocorrentes. Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso**, v. 1. São Paulo, Instituto de Botânica.

BASTOS, R. L.. & TEIXEIRA, A. **Normas e Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico**. IPHAN. São Paulo, 2005.

BATES, C.G. **Windbreaks**: their influence and value. Washington: USDA, 1911. (Forest Service Bulletin, n.86)

BECKER, M.; DALPONTE, J. C. **Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros**: um Guia de Campo. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 180p. 1991.

BÉRNILS, R. S., A. R. GIRAUDO, S. CARREIRA AND S. Z. CECHIN. 2007. **Répteis das porções subtropical e temperada da Região Neotropical**. Ciência & Ambiente 35: 101-136.

BÉRNILS, R. S.; BATISTA, M. A.; BERTELLI, P. W. 2001. **Cobras e lagartos do Vale: Levantamento das espécies de Squamata (Reptília, Lepidosauria) da bacia do Rio Itajaí, Santa Catarina, Brasil**. Revista de Estudos Ambientais, 3 (1): 69-79.

BISSET, R.. **Training Resource Manual - EIA**: Issues, Trends and Practice, Training Manual. Disponível em <<http://www.environment.gov.au>>. Acesso em 15 de Março de 2011.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias**. Rio de Janeiro, 2006.

BROCHADO, J. P. **An Ecological Model of the Spread of Pottery and Agriculture Tese de Doutorado**. Into Eastern South America. Champaign: University of Illinois. 1984.

CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE (CNES). Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/Index.asp?home=1>>. Acesso em 01 de Março de 2011.

CLEAN AIR STRATEGIC ALLIANCE - CASA. Disponível em: <www.casahome.org>. Acesso em: 12 de Março de 2011.

CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AGENCY. **Deficiências em estudos de impacto ambiental: síntese de uma experiência**. Brasília: MPF/4ª CCR; ESMPU, 2004. Disponível em: <<http://www.ceaa-acee.gc.ca/>>. Acesso em: 13 de Março de 2011.

CARD, F.W. **Windbreaks. Bulletin of the US Agricultural Experimental Station of Nebraska**, Lincoln, v.48, 1897.

CASTRO, J.C.; BORTOLUZZI, C.A.; CARUSO Jr., F.; KREBS, A. S. **Coluna White: Estratigrafia da Bacia do Paraná no Sul do Estado de Santa Catarina - Brasil**. Florianópolis : Secretaria de Estado de Tecnologia, Energia e Meio Ambiente, 1994. 1 v. (Série Textos Básicos de Geologia e Recursos Minerais de Santa Catarina, 4).

CHEREM, J. J.; SIMÕES-LOPES, P. C.; ALTHOFF, S. L.; GRAIPEL, M. E. 2004. Lista dos mamíferos do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Mastozoología Neotropical*, 11 (2): 151-184.

CHEREM, J. J & PEREZ, D.M. 1996. **Mamíferos terrestres de floresta de araucária no município de Três Barras**, Santa Catarina, Brasil.

CHEREM, J.J. & KAMMERS, M. 2008. **A fauna das áreas de influência da Usina Hidrelétrica Quebra Queixo**. Erechim, RS: Brasil

CHMYZ, I. **Terminologia arqueológica brasileira para a cerâmica**. Manuais de arqueologia, número 1. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1966. 20p

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia; A análise de Bacias Hidrográficas**, 2ª edição, São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1980.

DNPM. 2011 – Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE). Disponível em <http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=109&IDPagina=85&filtro=1&pag=1s>> Acesso em 21 de Março de 2011.

EDITORA ABRIL. Guia Quatro Rodas: Rodoviário. São Paulo, 2010.

EITEN, G. (1992) **Natural Brazilian vegetatiori types and their causes**. An. Acad. Bras. Ci.64: 35-65.

EMISSIONES de Gases do Efeito Estufa por Termelétricas. Disponível em: <http://ecen.com/eee17/emisterm.htm#Emissões%20de%20Gases> Acesso em 21 de Março de 2011.

FATMA, 1991. Santa Catarina - 92. **Perfil ambiental e estratégias**. Fundação do Meio Ambiente - FATMA, Florianópolis. 72 pp.

FEAM. **Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Estado de Minas Gerais**. Fundação Estadual do Meio Ambiente: Centro Clima – Belo Horizonte; 2008. Disponível em: <http://www.feam.br/mudancas-climaticas/inventario-gee> rio_gee%5B1%5D > pdf Acesso em 14 de Março de 2011.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO RIO DE JANEIRO. IFDM - **Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.firjan.org.br/>>. Acesso em 01 de Março de 2011.

FERNANDES, Elza de Mello. **Içara Nossa Terra Nossa Gente**. Içara: Ed. da autora, 1998.

FERNANDES, R. 1995. **Variation and taxonomy of the Atractus reticulatus Complex (Serpentes: Colubridae)**. Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, 8: 7-14.

GORDON Jr., M. **Classificação das formações gondwânicas do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul**. Notas Preliminares e Estudos, DNPM/DGM, Rio de Janeiro nº 38, 1947.

GUEDES-BRUNI, R.R.; PESSOA, S.V.A.; KURTZ, B.C. (1997). **Florística e estrutura do componente arbustivo-arboreo de um trecho preservado de Floresta Atlântica na Reserva de Macaé de Cima**. In: Lima. H.C. de & Guede-Bruni, R.R. (eds.). Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. P.127-146.

HARTMANN, P. A.; GIASSON, L. O. M. 2008 Répteis. In: Cherem, J. J. & Kammers, M. (Org.). **A fauna das áreas de influência da Usina Hidrelétrica Quebra-Queixo**. Habilis Editora, Erechim, Brasil.

IBAMA 2003. Instrução Normativa Nº 3 De 27 De Maio De 2003. **Lista Das Espécies Da Fauna Brasileira Ameaçada De Extinção**. IBAMA, BRASÍLIA.

gov.br/licenciamento/index.php. Acesso em 2 de Março de 2011.

IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Divisão Regional do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas**, v.1, 1990, p. 8.

_____. **Brasil em números**. Centro de Documentação e Disseminação de Informações. Vol 18 (1992-2010). – Rio de Janeiro: IBGE, 1992-2010.

_____. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2011b.

_____. **Censo Agropecuário Santa Catarina.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 1997.

_____. **Censo Demográfico.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2001.

_____. **Divisão Regional.** Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default_div_int.shtm Acesso em fevereiro de 2011c.

_____. **Mapas Político Administrativo.** Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/politico/SC_Politico.pdf. Acesso em: 20 fevereiro de 2011a.

IPAT/UNESC. **Projeto de Salvamento Arqueológico da Rodovia Interpraia (trecho Morro dos Conventos a Lagoa dos Esteves, Araranguá-Içara, SC).** Relatório Final. Criciúma. Unesc. 1999a.

IPAT/UNESC. **Projeto de Salvamento Arqueológico da ZPE,** Imbituba, SC. Relatório Final. Criciúma. Unesc. 1999b.

_____. **Salvamento Arqueológico Barragem do Rio São Bento.** Relatório Final. Criciúma: UNESC. 2001.

IPCC. **Directrices del IPCC de 2006 para los inventários nacionales de gases de efecto invernadero.** Volume 2: Energia – Capitulo 2: Combustion Estacionaria. Disponível em: http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf Acesso em 13 de Março de 2011.

IUCN 2006. IUCN **Red List of Threatened Species.** <www.iucnredlist.org>. Acesso em 13 de Abril de 2011.

LEOPOLD, L.B.; CLARKE, F.S.; HANSHAW, B. et al. **A procedure for evaluating environmental impact.** Washington: U. S. Geological Survey, 1971.

LOPES, R. C.; LAVINA, E. L.; SIGNORELLI, N. **Fácies sedimentares e evolução paleoambiental do Supergrupo Tubarão na Borda Leste da Bacia do Paraná.** Uma seção regional nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 34, Goiânia, 1986. Anais...Goiânia : SBG , 1986. v.1.

LOPES, N. F.; OLIVA, M. A.; CARDOSO, M. J.; et al. **Crescimento e conversão da energia Solar em Phaseolus vulgaris L. submetido a três densidades de fluxo radiante e dois regimes hídricos.** Revista Ceres, Viçosa, v. 33, n. 183, 1986.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro.** 11. ed. rev. atual. São Paulo: Malheiros, 2003. 216p

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. 2001. **Serpentes da Mata Atlântica. Guia ilustrado para a Serra do Mar.** Holos, Ribeirão Preto, Brasil, 184pp.

MEDEIROS, R.A. & THOMAZ Fº, A. **Facies e ambientes deposicionais da Formação Rio Bonito.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27, Aracaju, 1973. Anais... Aracaju : SBG, 1973. v.3, p.3-11.

MEDEIROS, J. D. 2006. **Os Estados da Mata Atlântica: Santa Catarina.** In: Maura Campanili; Miriam Prochnow. (Org.). **Mata Atlântica: Uma rede pela floresta.** 1 ed. Brasília: RMA, v. 1, p. 45-57.

MME/EPE – **Plano decenal de expansão de energia 2008-2017.** Volume I. Disponível em: Acesso em 15 de Março de 2011.

MME. Ministério de Minas e Energia. **Balanço energético nacional - BEN.** Brasília: MME, 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). **Saúde da Família** Disponível em: < <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/cidadao>>. Acesso em: 01 mar. 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Plano Nacional sobre mudança do clima.** Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_arquivos/plano_nacional_mudanca_clima.pdf. Acesso em 4 de Março de 2011.

PANDOLFO, C.; BRAGA, H. J.; SILVA JÚNIOR, V. P.; MASSIGNAN, A. M.; PEREIRA, E. S.; THOMÉ, V. M. R. . **Atlas climatológico digital do Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: Epagri, 2002. CD-Rom.

PHILIPPI JR., A.; MAGLIO, I. C. **O processo de avaliação de impacto ambiental.** In: ____; ALVES, A. C. (Ed.). Curso interdisciplinar de direito ambiental. São Paulo: Manole, p. 215-260.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano e Condições de vida:** Indicadores Brasileiros. PNUD/IPEA/FJP, 2000.

ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; POMBAL JR.; J.P.; GEISE, L.; VAN SLUYS, M.; FERNANDES, R& CARAMASCHI, U.2004. **Fauna de anfíbios, répteis e mamíferos do Estado do Rio de Janeiro** 104:3-23.

RODRIGUES, R.; GANDOLFI, S. **Conceitos tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares.** In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H.R.(Eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação.** 2 ed. São Paulo, Edusp, 2001. p. 235-247.

ROHR, João Alfredo. **Sítios arqueológicos de Santa Catarina.** Anais do Museu de Antropologia da UFSC, 1984.

ROSÁRIO, L. A. **As aves em Santa Catarina: Distribuição Geográfica e Meio Ambiente.** Florianópolis: FATMA. 1996.

SEBRAE - SERVIÇO DE APOIO ÀS MICROS E PEQUENAS EMPRESAS. **Santa Catarina em números.** Florianópolis: Sebrae/SC, 2010. 116p.

SICK, H (1997) *Ornitologia brasileira.* Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 912p.

TERNES, Apolinário. **Trombudo Central**: subsídios para a história 1904 – 2008. Rio do Sul: Nova Era, 2008. 155p.

VIBRANS, A. C., J. PELLERIN, J. C. REFOSCO. 2005. **A cobertura florestal da bacia do Rio Itajaí em Santa Catarina. in Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto.** (Goiânia, 2005). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José, Brazil

WHITE, I.C. (1908) **Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil.** Rio de Janeiro : DNPM , 1988. Parte I, p.1-300 ; Parte II, p. 301-617. (ed. Fac-similar)

CAPÍTULO 11 – EQUIPE TÉCNICA

Dados da Empresa de Consultoria

Razão Social: GEOENVI GEOLOGIA E MEIO AMBIENTE LTDA

CNPJ: 01.450.823/0001-81

Registro no IBAMA: 1221564

Inscrição Estadual: Isento

CREA/SC: 076636-7

Endereço: Av Rio Branco 404, torre II, sala 508, Florianópolis, SC.

CEP: 88.015-200

Telefone: (48) 3028-5741

Endereço Eletrônico: contato@geoenvi.com.br

WebSite: www.geoenvi.com.br

Dados da Equipe Técnica Multidisciplinar:

COORDENAÇÃO

Alexandre Guedes Junior – Geólogo. CREA/SC 056704-5/SC

MEIO FÍSICO

Alexandre Guedes Junior – Geólogo. CREA/SC 056704-5

Germaine Aline Bernhardt Fuchs – Geóloga. CREA/SC 033338-7

MEIO BIÓTICO

Monica Monteiro Klein. Bióloga – CRBIO 069934

Rafael Casagrande da Rosa. Biólogo – CRBIO 45.690-03

MEIO SOCIOECONÔMICO

Eduardo Saldanha. Geógrafo – CREA 103452-D

Ana Faria Dantas. Bacharel em Estudos Sociais.

QUALIDADE DO AR

Luiz Nogueira Palma. Engenheiro Mecânico – CREA – SC – 16.440

GEOPROCESSAMENTO

Mayara Lilian Prá – Acadêmica em Engenharia Sanitarista e Ambiental

ARQUEOLOGIA

Juliano Bittencourt – Arqueólogo.