

ÍNDICE

PAG.

1 QUAIS SÃO OS OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?.....	1
2 QUAL É A EMPRESA QUE PRETENDE REALIZAR O EMPREENDIMENTO?.....	2
2.1 QUAIS SÃO SEUS Representantes Legais?.....	2
2.3 QUEM É O RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO?.....	2
3 ONDE SE LOCALIZAM AS TERMOÉLETRICAS?.....	2
3.2 COMO SE CONFIGURA O TERRENO ONDE SERÁ IMPLANTADO?.....	3
3.3 HÁ DISPONIBILIDADE DE COMBUSTIVEL?.....	4
3.4 COMO É A CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO?.....	4
3.5 COMO PODEMOS CaracterizaR aS UsinaS?.....	6
3.5.1 Como Será a Produção de Energia?.....	7
3.5.2 Como Funcionará o Sistema de Controle e Monitoramento das Usinas?.....	9
3.5.3 Como Funcionarão os Sistemas Auxiliares das Usinas?.....	10
3.5.4 A Usina Contará com um Sistema de Controle de Ruídos?.....	10
3.6 COMO SERÁ O Regime Operacional DA USINA?.....	11
3.7 COMO SERÁ O Abastecimento de Combustível?.....	11
3.8 COMO SERÁ O Abastecimento de Água?.....	12
3.9 HAVERÁ TRATAMENTO DO EFLUENTE SANITÁRIO?.....	13
3.10 HAVERÁ NECESSIDADE DE TERRAPLENAGEM? SERÁ NECESSÁRIO EMPRÉSTIMO OU SERÁ NECESSÁRIO BOTA-FORA?.....	14
3.11 EXISTE PLANEJAMENTO PARA O SISTEMA DE DRENAGEM?.....	14
3.12 HAVERÁ MANIPULAÇÃO DE Produtos Químicos?.....	15
3.13 QUAL A Origem, Utilização e Armazenamento de Insumos?.....	15
3.14 QUAL FOI O RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS CAUSADOS NA QUALIDADE DO AR PELAS OPERAÇÕES INDIVIDUAIS E SINERGÉTICAS DAS USINAS TERMELÉTRICAS VALE AZUL I, II E III?.....	15
3.15 QUAL O Cronograma PARA A IMPLANTAÇÃO DAS UTE?.....	17
3.16 COMO SERÁ O CANTEIRO DE OBRAS PARA A IMPLANTAÇÃO DAS USINAS?.....	19
3.17 QUAL A PREVISÃO DE TRÁFEGO DE VEÍCULOS DURANTE A CONSTRUÇÃO DAS USINAS?.....	20
3.18 QUAL A PREVISÃO DA MÃO DE OBRA A SER UTILIZADA NA CONSTRUÇÃO DAS USINAS?.....	20
3.19 QUAL É A PREVISÃO DO IMPACTO DOS IMPOSTOS DA UTE NA ARRECADAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MACÁE?.....	21

4. EXISTEM PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS PARA A REGIÃO?	21
5 QUAL É A SUSTENANÇA LEGAL DO EMPREENDIMENTO?	24
5.2 O QUE DIZ A CONSTITUIÇÃO FEDERAL?	25
5.3 O PRECONIZA A REGULAMENTAÇÃO FEDERAL?	25
5.4 COMO É A REGULAMENTAÇÃO ESTADUAL?	27
5.5 COMO É A REGULAMENTAÇÃO MUNICIPAL?	29
5.6 QUAL FOI A CONCLUSÃO SOBRE O ENQUADRAMENTO LEGAL DO EMPREENDIMENTO?	30
6 COMO FOI CARACTERIZADA AMBIENTALMENTE AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA E A ÁREA ONDE HAVERÁ A IMPLANTAÇÃO DAS USINAS?	30
6.1 QUAL FOI A METODOLOGIA EMPREGADA NO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO?	31
6.3 COMO PODEMOS CARACTERIZAR O MEIO FÍSICO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA?	32
6.4 COMO PODEMOS DIAGNOSTICAR O MEIO BIÓTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA?	49
6.5 COMO SE APRESENTA O MEIO ANTRÓPICO /SOCIOECONÔMICO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA?	55
6.6 COMO PODEMOS DESCREVER O MEIO FÍSICO NA ÁREA DE INTERVENÇÃO?	87
6.7 COMO SE APRESENTA O MEIO BIÓTICO NA ÁREA DE INTERVENÇÃO?	91
6.8 COMO SE DESCREVE O MEIO ANTRÓPICO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E DE INTERVENÇÃO?	107
7 QUAIS OS RISCOS QUE PODEM ADVIR DA IMPLANTAÇÃO DAS TERMOELÉTRICAS?	119
8 COMO FORAM IDENTIFICADOS E AVALIADOS OS IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS PELA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?	120
8.1 QUAL FOI A METODOLOGIA UTILIZADA NA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS?	120
8.2 COMO FOI FEITA A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS DO PROJETO A SER IMPLANTADO?	123
8.3 QUAIS FORAM OS IMPACTOS GERADOS NA FASE DE PLANEJAMENTO?	124
8.4 QUAIS FORAM OS IMPACTOS GERADOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?	125
8.5 QUAIS FORAM OS IMPACTOS GERADOS NA FASE DE OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?	132
8.6 QUAL A AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS PARA A HIPÓTESE DE NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?	136

8.7 COMO FORAM AVALIADOS OS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS PARA O PROJETO PROPOSTO?.....	136
8.8 COMO SE CONFIGURA A MATRIZ SINTESE DE IMPACTOS E APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE GRADAÇÃO DOS IMPACTOS	140
9 QUAIS SÃO AS MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS?.....	144
9.1 QUAIS MEDIDAS MITIGADORAS DEVEM SER IMPLEMENTADAS NA FASE DE PLANEJAMENTO?.....	144
9.2 QUAIS MEDIDAS MITIGADORAS DEVEM SER IMPLEMENTADAS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO?.....	145
9.3 QUAIS MEDIDAS MITIGADORAS DEVEM SER IMPLEMENTADAS NA FASE DE OPERAÇÃO?.....	147
9.4 COMO SERÃO MAXIMIZADOS OS IMPACTOS POSITIVOS?.....	147
9.5 QUAL CONTRAPARTIDA PODE SER PROPOSTA PARA A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?.....	147
10 FORAM PROPOSTOS PLANOS E PROGRAMAS DE GESTÃO AMBIENTAL?.....	148
10.1 QUAIS PLANOS DE MONITORAMENTO DEVEM SER PROPOSTOS?.....	148
10.1.1 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar.....	149
10.2 QUAIS PROGRAMAS DE GESTÃO AMBIENTAL DEVEM SER PROPOSTOS?.....	150
11. QUAL DEVE SER O PROGNÓSTICO AMBIENTAL PARA A ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?.....	153
11.1 QUAL DEVE SER O PROGNÓSTICO SEM O EMPREENDIMENTO?.....	154
11.2 QUAL DEVE SER O PROGNÓSTICO Com o empreendimento?.....	154
12. QUAL FOI A CONCLUSÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL?.....	155
13 QUAL FOI A BIBLIOGRAFIA CONSULTADA?.....	156
14 QUAL FOI A EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTA RIMA?.....	163

1 QUAIS SÃO OS OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?

O presente Relatório de Impacto ao Meio Ambiente – RIMA foi elaborado com o objetivo de se constituir em instrumento básico para o planejamento e execução de ações que permitem caracterizar COMPROMISSOS com a SOCIEDADE quanto ao crescimento econômico em bases racionais, considerando as premissas de MINIMIZAÇÃO da deteriorização ambiental e MAXIMIZAÇÃO dos benefícios oriundos da implantação das Usinas Termelétricas **UTE VALE AZUL I, II e III** a GÁS NATURAL COMPRIMIDO FORNECIDO PELA PETROBRÁS que irá complementar o abastecimento energético da Macrorregião Norte Fluminense.

A **EBTE–Empresa Brasileira de Terraplanagem e Engenharia S.A.** objetivando apresentar à Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, para Contratação de Energia Elétrica na Modalidade de Produtor Independente de Energia – PIE, para atendimento ao Sistema Interligado Nacional - SIN, no Ambiente de Contratação Regulada – ACR, desenvolveu os projetos das Usinas Termo Elétricas **VALE AZUL I, II e III** de 168 MW, de potência instalada, cada uma, a serem implantadas às margens da rodovia RJ-168, km 7,4 - no Município de Macaé, RJ.

Os projetos das **UTE VALE AZUL I, II e III** foram cuidadosamente estudados de modo não só a obedecer as diretrizes e ao zoneamento definido pelo Código de Obras da Prefeitura Municipal de Macaé, bem como serem concebidos de forma ambientalmente sustentável, objetivando a preservação dos recursos naturais existentes na área.

A implantação das **UTE** irá somar de forma significativa a capacidade de geração de energia na região, entre outras apresenta as seguintes vantagens:

- Gerar eletricidade a preços competitivos;
- Prover uma alternativa confiável, limpa e com baixo impacto ambiental;
- Diminuir a importação de energia elétrica pelo Estado do Rio de Janeiro;
- Atender ao programa do Governo Federal de aumentar a geração termoeletrica no país;
- Reduzir as perdas no sistema de transmissão por meio de nova geração, juntos aos centros de carga;
- Execução de investimentos da ordem de R\$ 73 milhões no estado e no município com a conseqüente criação de empregos para a construção e operação destes equipamentos / Planta de Co-Geração;
- Garantia da continuidade da manutenção e preservação do meio ambiente da região;

De maneira resumida pode-se dizer que a implantação das **UTE VALE AZUL I, II e III** a serem orientadas pelas conclusões do presente trabalho, estarão totalmente adequadas às necessidades atuais, contará com um nível de contrapartidas elevado, e será desenvolvido segundo o conceito de baixo impacto ambiental e auto sustentabilidade, onde o binômio desenvolvimento x preservação se manifesta de maneira atual e correta.

A utilização do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e seu respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente – RIMA como instrumento de indução à mudança de atitude com relação à integração entre os processos de crescimento econômico e de controle ambiental, traduz-se em uma linha estritamente ambientalista – de identificação dos impactos nos meios físico e biótico – e por uma visão socioeconômica voltada para a caracterização do que resultará a implantação do empreendimento para a área de influência, em termos do crescimento econômico e da distribuição social de seus benefícios.

2 QUAL É A EMPRESA QUE PRETENDE REALIZAR O EMPREENDIMENTO?

O empreendedor das Termoelétricas Vale Azul I, II e III é a **EBTE – Empresa Brasileira de Terraplanagem e Engenharia S.A.**, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 33.070.301/ 0001-40 e situada a Rua Visconde de Sepetiba, nº 935 / sala 517 - Niterói-RJ

2.1 QUAIS SÃO SEUS REPRESENTANTES LEGAIS?

Seus representantes legais são: Luiz Carlos Campos Crespo, possuidor RG nº 11756418-8, emitido pelo IFP e inscrito no CPF nº 082.424.887-20, e Fabiano Santos Crespo possuidor RG nº 04359472-0, emitido pelo IFP e inscrito no CPF nº 332.942.246-72

2.3 QUEM É O RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO?

O responsável técnico pelo projeto é o Eng. Carlos Eduardo Mattos, possuidor do registro no CREA/RJ sob nº 026788/D e inscrito no CPF nº 129.891.937-15.

3 ONDE SE LOCALIZAM AS TERMOÉLETRICAS?

O terreno onde deverão ser implantados o projeto está localizado no estado do Rio de Janeiro, mais precisamente no município de Macaé, em área inserida na Fazenda Vale Azul, pertencente à **Agrivale, Agro Industrial Vale Azul Ltda.**

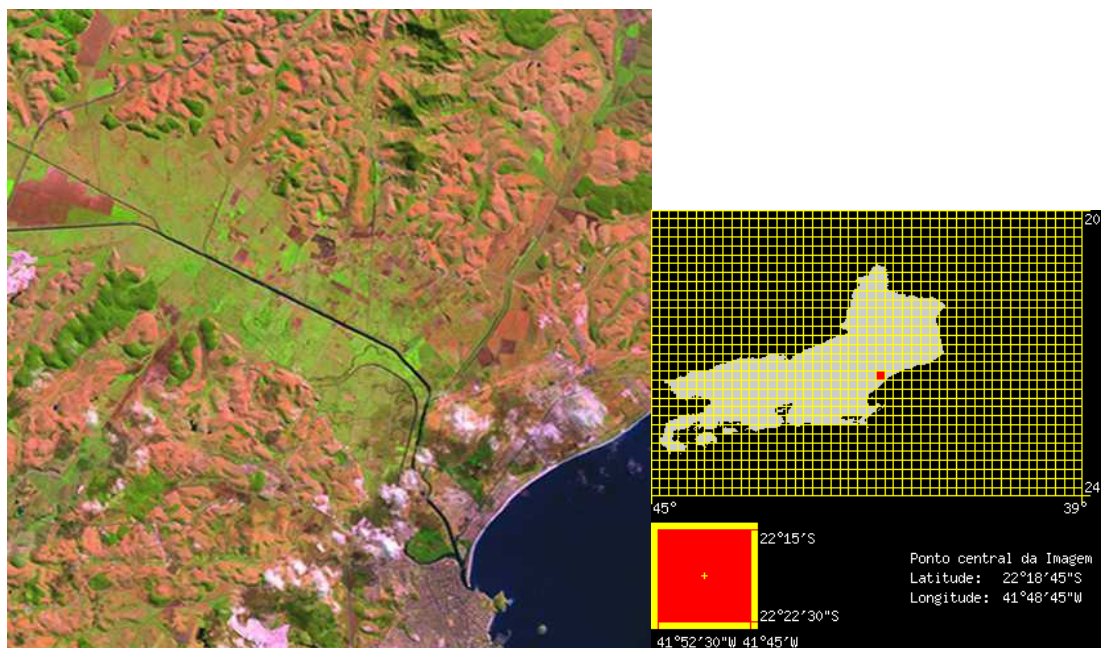


Imagem de Satélite do Município de Macaé .

O referido terreno situa-se à beira da estrada RJ-168 (km 7,40), em seu trecho compreendido entre a cidade de Macaé e a BR-101, pela qual pode ser facilmente acessado.



Foto aérea da área, destaque para o terreno do empreendimento.

3.2 COMO SE CONFIGURA O TERRENO ONDE SERÁ IMPLANTADO?

O terreno a ser utilizado para implantação dos projetos compõe-se do desmembramento de uma área da referida Fazenda Vale Azul, pertencente à **Agrivale, Agro Industrial Vale Azul Ltda.** A área, de 235.891,00 m², constitui o antigo sítio Recanto Alegre que foi agregado à fazenda Vale Azul desde a década de 70, da qual 37.000 m² deverá ser ocupada por cada **UTE**. A área total a ser ocupada pelas usinas será de 111.000 m².

Tanto o terreno quanto toda a área em seu entorno, possui topografia suave com diferenças altimétricas nunca excedendo a 65,00m de desnível.

Na baixada, em seu talvegue, possui um pequeno curso d'água de drenagem pluvial natural em direção ao vale contribuinte do Rio Macaé.

Na atualidade, não possui nenhum tipo de vegetação nativa, apenas vegetação de pastagem. A infra-estrutura existente assim como a Logística disponível na região de implantação do empreendimento, estão sumarizados abaixo:

- Aeroporto regional de Macaé, um dos mais movimentados do país, apto a receber aviões de grande porte, dispondo de área para recebimento e processamento de mercadorias, peças e equipamentos;
- Porto da Imbetiba, com capacidade para operações de embarcações de até 30.000 toneladas de porte bruto;
- Comunicação com a malha rodoviária nacional através da BR-101, RJ-168 e Rodovia Amaral Peixoto (RJ 106) o que permite acesso a totalidade da malha rodoviária nacional;
- Interligação ao sistema nacional de energia elétrica, área de ponta da rede de distribuição da AMPLA do estado do RJ;
- Gasoduto, ligado diretamente as estações de compressão na Bacia de Campos.

A seguir encontra-se apresentadas as plantas de localização, situação e levantamento planialtimétrico.

3.2 QUAL A SITUAÇÃO LEGAL DO TERRENO?

A **EBTE – Empresa Brasileira de Terraplenagem e Engenharia S.A.**, firmou contrato de promessa de compra e venda da área com a **Agrivale, Agro Industrial Vale Azul Ltda.** Por um prazo de 360 dias, para efetiva aquisição do mesmo, conforme cópia apresentada a seguir, para a instalação de **UTE – Usinas Termo Elétricas**.

A área destinada à instalação do empreendimento encontra-se enquadrada com ZEU-2 (Zona de Expansão Urbana – 2) conforme certidão no 761/2009 da Prefeitura Municipal de Macaé.

3.3 HÁ DISPONIBILIDADE DE COMBUSTÍVEL?

O combustível a ser utilizado na **UTE VALE AZUL I, II e III** será fornecido através dos gasodutos denominados GASDUC I e II pertencentes à Petrobrás que canalizam gás natural proveniente da Bacia de Campos. A empresa conta com um acordo para fornecimento de gás natural comprimido que atenda as necessidades de operação de cada Planta, num volume de 900 mil m³ por dia. O total do volume de combustível, então será de 2.700 m³ dia

3.4 COMO É A CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO?

Os projetos das Usinas Termelétricas **VALE AZUL I, II e III** estão baseado na mais moderna tecnologia de produção de energia elétrica, preservação e proteção do meio ambiente, com apreciável geração de energia elétrica para comercialização. Serão instaladas até 3 Usinas com potencialidade igual a 168 megawatts cada uma.

O desenho nº. 001AG/ fl.1 – Arranjo Geral apresenta a distribuição no terreno das **UTE**, comum entre elas, uma vez que são réplicas entre si, assim como das suas diversas unidades. Este arranjo poderá sofrer alterações durante a fase de projeto executivo no sentido de otimizar a ocupação do terreno, reduzir os custos de implantação do empreendimento, melhorar condições de operação ou manutenção, ou outras razões no mesmo sentido.

Tomando como referência a Ponte Rio – Niterói para o acesso rodoviário às **UTE VALE AZUL I, II e III**, numa primeira opção, pode-se seguir pela BR-101 no sentido norte até a primeira entrada em direção à cidade de Macaé, num percurso de 192 km. Esse acesso à cidade de Macaé é constituído pela RJ 168, na qual percorre-se 7,4 km para chegar ao local das **UTE**. Outra alternativa é seguir pela mesma BR 101 até Rio Bonito, cerca de 62 km, e, em seguida, tomar a RJ-124 (Via Lagos) até São Pedro da Aldeia, após cerca de 68 km. Segue-se pela Rodovia Amaral Peixoto (RJ 106) por mais 76 km até Macaé. A partir da cidade, segue-se pela RJ 168 num percurso de 7,4 km para o local onde será construída a UTE .

A segunda opção é seguir da Ponte Rio – Niterói, seguir pela Alameda São Boaventura nessa cidade até o entroncamento de Tribobó, onde começa a RJ-106 (Rodovia Amaral Peixoto); seguir direto por ela até Macaé, com percurso total de 208 km. A partir de Macaé, por meio da RJ 168, percorre-se 7,4 km para chegar ao local das **UTE**.

A água bruta será captada a partir de poço artesiano. Os Projetos incluem uma Unidade de Tratamento de Água em cada planta conforme será descrito adiante.

A energia elétrica necessária para a implantação será contratada com a AMPLA para fornecimento em 50 Kv. Na operação, a energia elétrica será suprida pela própria produção das **UTE**.

O Quadro a seguir mostra o efetivo de mão-de-obra previsto para cada Usina na sua operação.

PESSOAL DE CADA USINA				
AREA	NIVEL			TOTAL
	Superior	Médio	Auxiliar	
Direção	1	1	1	3
Administração	1	1	1	3
Operação	1	5	5	11
Manutenção	1	4	4	9
Segurança Industrial (EHS)	1	2	1	4
TOTAL				30

Mão-de-obra prevista

Esse efetivo deverá ser distribuído em três turnos nos momentos em que houver o funcionamento contínuo da unidade geradora. Devido à proximidade da cidade de Macaé, foi considerado desnecessário dotar o empreendimento de cozinha para a produção das refeições destinadas à alimentação dos funcionários, optando-se pelo fornecimento a partir de restaurantes da cidade, com entregas diárias.

No projeto das **UTE VALE AZUL I, II e III** serão utilizadas as turbinas a gás modelo LM6000 PC "SPRINT" da GE, com injeção de água para controle da emissão de NO_x, e para resfriamento do ar na compressão.

Estas turbinas a gás representam o estado da arte no que se refere tanto à eficiência quanto à preservação e proteção do meio ambiente. Apresentam, na sua classe, o melhor consumo específico de calor ("heat rate") em ciclo simples.

Cada turbina a gás acionará diretamente um gerador de energia elétrica (GTG). A cada turbina está associada uma Caldeira de Recuperação de Calor (HRSG), na qual o calor dos gases de exaustão será aproveitado para produzir, com a água tratada introduzida na caldeira e uma pequena queima adicional, o vapor nas condições necessárias para utilização nas Turbinas à Vapor.

O vapor produzido na caldeira será conduzido a um "manifold", a partir do qual será conduzido para geração de energia elétrica em turbinas a vapor com condensação, instalada para essa finalidade.

A seguir encontra-se apresentada a planta do fluxo do processo.

3.5 COMO PODEMOS CARACTERIZAR AS USINAS?

As Usinas Termelétricas **UTE VALE AZUL I, II e III** são empreendimentos a serem implantados pela **EBTE – Empresa Brasileira de Terraplenagem e Engenharia S.A.**, no município de Macaé – RJ. Conectar-se-ão ao Sistema Interligado Nacional – SIN por meio do Sistema de Distribuição da AMPLA, em subestação própria, como mostrado nas plantas integrantes deste Relatório.

São constituídas por um Bloco de Geração, pela Subestação Elevadora 13,8 / 138 Kv, por um ramal de transmissão em 138 Kv de 100 m de extensão e pela Subestação de Conexão-138 Kv.

O Bloco de Geração é constituído por três unidades geradoras a turbina a gás LM6000 PC SPRINT, em ciclo simples. Este bloco pode produzir 168.000 Kw brutos.

O consumo próprio total da Usina é de 3 000 Kw, que podem ser supridos por qualquer uma das três turbinas a gás, mas apenas uma por vez, isto é, não é possível colocar duas turbinas em paralelo na alimentação dos auxiliares.

A capacidade líquida de cada **UTE VALE AZUL** é de 165.000 Kw para entrega ao SIN.

A seguir é apresentada a planta do Arranjo geral da Usina.

3.5.1 Como Será a Produção de Energia?

Os equipamentos principais comum às três Plantas para a produção de energia e vapor da Usina são os seguintes: **Turbina de Combustão & Gerador, um Gerador de Vapor de Recuperação de Calor e um conjunto Turbina a Vapor & Gerador.**

A turbina a gás já foi referida neste trabalho e é bem conhecida. Enfatiza-se que será dotada de injeção de água tanto para controle de emissões como para resfriamento do ar na compressão. Nas condições ISO, o fluxo de massa de gases de exaustão da turbina é de 135 kg/s (486 000 kg/h) na temperatura de 441°C. O gerador elétrico síncrono é de 13,8 kV, 71 MVA, $\cos \phi$ 0,85.

Uma das turbinas será dotada de queimador bi-combustível, para gás natural e óleo diesel, para o caso de emergência no sistema de suprimento de gás natural.

A energia elétrica produzida nos geradores das **UTE VALE AZUL** será trifásica, na frequência de 60 Hz e na tensão nominal de 13,8 kV.

Cada gerador dos três Blocos de Geração (3 GTG) contará com cubículos de conexão, excitação, controle e proteção apresentados anteriormente no desenho 60-010-folha 2. E, também, com cubículos de 13,8 kV, com disjuntor extraível, proteção e controle, para conexão à Subestação elevadora e, exceto no caso do STG, também aos transformadores de serviços auxiliares da Usina.

Os transformadores elevadores das GTG's serão trifásicos, 36/48/60 MVA LN/VF/VF, 55°C de elevação de temperatura; primário de 13,8 kV – delta; secundário 69 kV – estrela; derivações de $\pm 2 \times 2,5\%$ no lado de alta tensão, de plena capacidade, para operação com o transformador desenergizado e bloqueio por cadeado; buchas da alta e baixa tensão tipo aéreo externo e buchas de neutro para conexão com cabo isolado.

A conexão dos geradores aos Transformadores Elevadores e, nas GTG's, também aos transformadores de serviços auxiliares, será em cabos isolados de 13,8 kV, singelos, classe B, com isolamento de EPR extrudado, com nível de isolamento de 133%.

Todo esquema de produção de energia pode ser observado no Diagrama Unifilar apresentado a seguir:

Durante a partida do Conjunto Gerador a Turbina a Gás – GTG, o transformador de serviços auxiliares será alimentado pelo Sistema Interligado por meio do Transformador Elevador da Unidade. Esta situação permanece até que o gerador seja sincronizado ao Sistema.

A partida do Conjunto Gerador a Turbina a Gás – GTG se dá por meio de um motor elétrico de 200 HP (150 kW) que, temporariamente acoplado ao conjunto Turbina a gás – Gerador, acelera o conjunto, iniciando a compressão controlada do ar. Ao atingir uma determinada velocidade, os sistemas de admissão de combustível e de ignição entram em operação. O motor elétrico continua a acelerar o conjunto até atingir a velocidade de auto-sustentação da operação, quando se dá o seu desacoplamento. Neste ponto, o regulador de velocidade da turbina entra em operação e acelera a turbina até a velocidade síncrona. O conjunto gerador pode, então, ser sincronizado ao SIN e tomar carga de acordo com o despacho programado.

No caso de abertura da interligação com o SIN, os Conjuntos Geradores a Turbina a Gás – GTG reduzirão sua carga aos serviços auxiliares da Usina e poderão operar nesta condição por até 1 hora. Esta condição se destina a permitir o desligamento seguro das unidades GTG's.

O gerador de emergência será utilizado para garantir o Sistema de Controle e Monitoramento.

A subestação será aérea, com barramento (alto) simples, de 138 kV / 2.000 A.

O transformador elevador de cada uma das quatro unidades geradoras será conectado ao barramento (alto) da subestação por um barramento aéreo (baixo) de 138 kV, seccionado por uma chave seccionadora tripolar de 138 kV / 1 200 A, operação manual.

O ramal de interligação em 138 kV da Subestação de Conexão será conectado ao barramento da Subestação Elevadora por meio de disjuntor a SF6, 138 kV, 2000 A, tripolar, e de seccionadora tripolar, 69 kV / 1 200 A, operação manual.

As UTE VALE AZUL I, II e III se conectarão ao Sistema Interligado Nacional – SIN por meio do Sistema de Distribuição da AMPLA. O Ponto de Conexão será uma nova interconecção da Linha de Transmissão de 138 kV da AMPLA. Para isso, as UTE possuirá uma nova subestação em local próximo, a se chamar Subestação de Conexão da UTE VALE AZUL I, II e III e o Ramal de Interligação, com cerca de 100 m, entre esta nova subestação e a Subestação Elevadora da Usina. Todas as instalações serão aéreas.

A subestação terá barramento simples de 138 kV / 2 000 A, dois vãos de entrada de linha – um para conexão com a AMPLA e outro para o ramal de interligação da UTE.

Todos os vãos, de entrada de linha ou de transformador, terão um disjuntor a SF6, tripolar, 138 kV, 2.000 A, e duas chaves seccionadoras tripolares, 138 kV, 1 200 A, para isolamento do disjuntor. Nos vãos de entrada de linha, a seccionadora posicionada no lado da linha será provida de lâminas de aterramento.

Todas as chaves seccionadoras serão operadas manualmente e terão bloqueio por cadeado. As lâminas de aterramento, além do cadeado, terão intertravamento mecânico que impeça o seu fechamento com as lâminas principais fechadas.

A alimentação dos Serviços Auxiliares da Usina é derivada da conexão em 13,8 kV entre os terminais de saída do disjuntor do gerador e o transformador elevador dos GTG's. Essa derivação supre um barramento de 13,8 kV ao qual estão ligados dois transformadores de serviços auxiliares, trifásicos, “pad mounted”, isolamento a óleo, 65 °C de elevação de temperatura LN, com derivações $\pm 2 \times 2,5\%$ FCBN, com bucha de neutro X0 com cordoalha de aterramento, como segue: a) 2 000 kVA - Primário 13,8 kV em delta, 95 kV NBI – Secundário 480 V em estrela, neutro acessível; b) 3 500 kVA - Primário 13,8 kV em delta, 95 kV NBI – Secundário 4,16 kV em estrela, neutro acessível.

Na distribuição de energia elétrica para os auxiliares serão utilizados os seguintes quadros:

- Centro de Controle de Motores de 4160 V – para quatro compressores de gás natural, de 700 HP cada, do tipo blindado, com os Demarradores dos Motores providos de fusíveis e relés de sobrecarga.
- Quadro de Distribuição de 480 V - Armário, para instalação interna, contendo os disjuntores para comando e proteção dos circuitos.
- Centro de Controle de Motores de 480 V – GTG's – Armário, para instalação interna, com as chaves de partida e disjuntores para os motores e circuitos.
- Centro de Controle de Motores de 480 V – BOP – Armário, para instalação interna, com as chaves de partida e disjuntores para os motores e circuitos.
- Transformadores auxiliares de 480 / 115 V – para instalação interna. Monofásicos ou trifásicos, para dispositivos de baixa tensão.
- Sistema de Baterias e Carregadores - 125 VCC – Para suprimento confiável aos disjuntores de 69 kV e Cubículos de 13,8 kV
- Sistema de Baterias e Carregadores – 24 VCC – fornecidas com os GTG's LM6000 PC – Para o controle das turbinas e proteção contra incêndio.

3.5.2 Como Funcionará o Sistema de Controle e Monitoramento das Usinas?

A **UTE VALE AZUL I, II e III** terão um Sistema de Controle Distribuído (DCS) para o controle e o monitoramento dos Conjuntos Geradores das LM6000 e dos demais sistemas correspondentes (BOP). O DCS inclui computadores que permitem ao Pessoal de Operação acompanhar praticamente em tempo real o “status” dos equipamentos da Usina.

Os Painéis de Controle dos Conjuntos Geradores a Turbina a Gás – GTGCP's são parte integrante dos Conjuntos Geradores e serão instalados nas respectivas Casas de Controle.

O DCS da Usina interliga os vários sistemas de controle dos Sistemas Gerais da Usina (BOP), das HRSG's, dos GTG's e da STG a um Programador Lógico Controlável – PLC central de um sistema de controle baseado em computadores.

Os seguintes subsistemas serão suportados pelo Sistema de Controle Supervisório:

Ar Comprimido para Instrumentos	Água com óleo
Gás natural	Painéis de Controle dos GTG's
Transformadores elevadores	Tratamento de água
HRSG	Medição de Gás Natural
Medição de Vapor	Medição da Água de Alimentação das Caldeiras
Medição de Retorno de Condensado	Compressão do Gás Natural

3.5.3 Como Funcionarão os Sistemas Auxiliares das Usinas?

As **UTE VALE AZUL I, II e III** terão um sistema para a detecção de incêndio e presença de fumaça nas áreas associadas às turbinas a gás e a vapor e nas demais áreas de processo. Terão também um sistema de detecção e alarme de vazamento de gás.

Toda a área das Usinas terá um sistema de proteção contra incêndio. Para tanto, o suprimento e a distribuição da água de incêndio ao longo dos pontos considerados críticos serão dimensionados rigorosamente dimensionados, em conformidade com as recomendações legais. O sistema incluirá hidrantes, monitores, válvulas indicadoras etc., de acordo com a boa técnica.

Extintores de incêndio portáteis, à base de gás carbônico e pó seco estarão disponíveis nas seguintes áreas: compartimentos de controle das turbinas, salas de baterias, módulo de partida das unidades, módulo de excitação estática, cabine de fusíveis de média tensão, compartimento dos geradores, caldeiras, estação de recebimento/medição do gás natural, estação de compressão de gás e outros em que estejam instalados equipamentos elétricos e eletrônicos.

O ar comprimido necessário para os instrumentos será fornecido a partir de uma das estações compressoras, com capacidade de fornecer até 5,24 m³ por minuto de ar comprimido seco a 8,62 bar. Cada estação incluirá dois compressores, reservatório, filtros e secadores. O ar de instrumentação será distribuído seco e isento de óleo.

Será instalado nas **UTE** um sistema telefônico completo contendo, entre outras facilidades: linhas privadas, linhas tronco, com pelo menos 8 pares, da concessionária local, serviço de *paging* interno. Serão instalados telefones em todos os locais da Usina. O "*paging*" poderá ser acessado a partir de qualquer telefone, e poderá ser ouvido em qualquer local das Usinas, por alto-falantes instalados nos postes de iluminação e outros locais elevados.

Nas Salas de Controle serão providas linhas telefônicas, linhas para fax, tomada para conexão de computador à Internet e conexões de rede para 3 computadores. As salas de controle também contarão com celular / rádio para garantir comunicabilidade mesmo em casos extremos de interrupção de cabos.

3.5.4 A Usina Contará com um Sistema de Controle de Ruídos?

Uma usina termoeletrica compreende várias fontes de ruído. As mais significativas incluem a turbina de combustão, os exaustores e os ventiladores da torre de resfriamento.

De forma a garantir que o aumento do nível de ruído de fundo nos limites da propriedade onde se instalará o projeto esteja em total conformidade com a legislação brasileira e os padrões estabelecidos pelo Banco Mundial, desde a instalação do projeto serão levadas em consideração as alternativas tecnológicas necessárias.

No caso das turbinas a gás comprimido, os ruídos decorrentes são atenuados pela utilização de enclausuramento dos motores através de invólucros dotados de proteção acústica composta de fibra de vidro e silenciadores nas entradas de ar, conforme demonstrado logo a seguir.

O nível de ruído máximo estimado a cerca de 1m do grupo de geradores é da ordem de 106 dB(A). Com estes dispositivos o nível de ruído esperado a 1 metro da casa de força não excederá 70 dB(A). Com a instalação de duas ou três UTE, não haverá cumulatividade relevantes das emissões de ruídos.

A seguir encontra-se apresentado o enclausuramento dos geradores.

3.6 COMO SERÁ O REGIME OPERACIONAL DA USINA?

A construção das **UTE VALE AZUL I, II e III** é um fator de segurança energética do SIN, mitigando a variabilidade da oferta hidroelétrica e permitindo a otimização hidro-térmica. Dada a variabilidade da oferta hidroelétrica, em estreita correlação com o regime hidrológico das bacias, sempre é possível a ocorrência de uma conjunção de hidrologias desfavoráveis, afetando a segurança energética. Para essas ocasiões, a solução para mitigação do risco de racionamento é o aumento da participação térmica na oferta.

Sua existência representa também fator de segurança elétrica, pois seu despacho pode assegurar o atendimento aos critérios de confiabilidade estabelecidos, principalmente devido à sua localização junto aos centros de carga:

- Temporariamente, durante o processo de expansão da Rede Básica de Transmissão, o despacho de energia térmica freqüentemente é a alternativa para solucionar problemas de controle de tensão e de sobrecarga de equipamentos em regime normal de operação, ou

- De assegurar a operação atendendo ao critério (n-1), ou seja, da área geo-elétrica suportar contingências simples sem corte de carga

Tendo em vista o seu caráter de back-up do sistema elétrico e levando-se em conta o nível histórico de utilização das usinas em disponibilidade deste tipo nos últimos 5 anos, pode-se prever que a **UTE VALE AZUL I, II e III** estão sendo projetadas **para funcionar em menos de 20% do ano**, sendo que no restante do tempo, apenas rotinas de manutenção serão realizadas.

O quadro de pessoal total previsto para cada UTE VALE AZUL ao entrar em operação comercial é de 30 pessoas das quais 11 na Operação.

Os operadores da Usina trabalharão em regime de três turnos de revezamento e um em descanso. Cada turno deverá ser composto por 1 operador e 1 auxiliar.

Durante o horário normal de expediente, estarão presentes 1 engenheiro chefe da Usina e 1 engenheiro responsável pela operação de cada Usina. Fora do horário normal do expediente, o operador em serviço será o responsável pelo gerenciamento, segurança e desempenho de cada Usina.

A manutenção será rotineira ao longo do ano. Procurar-se-á, também, colocar as paradas programadas em épocas mais favoráveis para o Sistema Elétrico, isto é, na época das chuvas.

O treinamento do pessoal operacional terá início durante a fase de montagem dos equipamentos. Parte do treinamento incluirá a participação de pessoal na implantação da usina e nos testes de comissionamento dos vários equipamentos, com vistas à sua familiarização com os Painéis e com o Sistema de Controle.

3.7 COMO SERÁ O ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL?

O abastecimento de gás natural às **UTE VALE AZUL I, II e III** será realizado pelos gasodutos GASDUC I e II. O gás será fornecido pela PETROBRAS, sendo previstas as seguintes condições:

- Volume:	900.000	m ³ /dia
- Pressão (mín / máx)	6,7 / 40,0	barg
- Poder calorífico	8.500	Kcal (especificação ANP)

O Ponto de Interconexão com a Linha de Transmissão da Ampla será fora do limite de bateria da Usina a uma distância máxima de 15 m desse limite.

O gás, nas Usinas, fluirá por uma Estação de Medição de onde irá para uma Unidade de Compressão, para ser comprimido até a pressão requerida de 48,26 barg. Na mesma estação o gás passará por uma remoção de óleo e antes de ser admitido nas turbinas será filtrado e secado.

O fornecimento de gás já encontra-se devidamente solicitado à PETROBRÁS, conforme correspondência exposta adiante:

3.8 COMO SERÁ O ABASTECIMENTO DE ÁGUA?

A água bruta necessária para as UTE VALE AZUL I, II e III incluindo a água para o Sistema de Combate a Incêndios será proveniente de poço artesiano, mediante pedido de outorga às autoridades competentes.

A água necessária para o processamento em cada Usina **será permanentemente reaproveitada.**

Com esse fim, elas disporão de um Sistema de Tratamento de Água, completo, com filtros multimídia, Osmose Reversa, “water softener” e EDI, com capacidade para produzir 2 000 litros / minuto de água desmineralizada.

As Usinas terão também uma Unidade de Separação Água/Óleo, com capacidade para 570 litros / minuto, para colocar o efluente das águas usadas livres de óleo a 10 ppm.

Estocagem de água:

- Água desmineralizada - 1 tanque - 946 250 litros - aço inoxidável
- Cisterna – 1 tanque – 5.000.000 litros – alvenaria

No que diz respeito à água destinada ao empreendimento, haverá um sistema de tratamento conforme exposto a seguir:

Captação:

A captação da água que abastecerá o empreendimento será através de um poço comum (captação do aquífero não confinado).

Será instalada uma bomba de sucção e recalque ou apenas de recalque em função da profundidade que se encontrar o lençol d’água.

Tratamento:

Será implantada junto ao poço artesiano uma Estação de Tratamento de Água – ETA para cada usina. Esta estação será composta de um filtro de pressão vertical modelo FPV –DF de 80 m³/h, da marca Sanidro Tratamento de Água Ltda ou similar, dotado de bombas dosadoras para correção do PH e desinfecção. Abaixo são apresentados o esquema de tratamento e o esquema do filtro de pressão:

Reservação:

A água, após captada e tratada, será destinada a castelo d’água. Este castelo d’água será composto de um reservatório subterrâneo – cisterna com capacidade de 5.000.000 L – subdividido por um septo central. Por meio de bomba de recalque comandada por bóia automática, a água para uso geral será destinada à caixa d’água. Mediante tratamento “water softener”, a água desmineralizada será destinada a um tanque aéreo de aço inoxidável com capacidade de 946.250 litros .

Parâmetros de Projeto:

A seguir estão descritos todos os aspectos e parâmetros que foram considerados nos estudos para a definição e dimensionamento do sistema de abastecimento de água do

empreendimento, considerando a hipótese extrema da permanência de todos os funcionários no empreendimento:

- Número de funcionários: 30 hab
- Consumo per capita em fábricas (projeção): 100 l/hab/dia
- Total do consumo previsto: 3.000 l/dia (3 m³)

Conforme pode ser constatado, o sistema revela-se plenamente capaz de atender a demanda, mesmo em circunstâncias extremas.

3.9 HAVERÁ TRATAMENTO DO EFLUENTE SANITÁRIO?

As **UTE VALE AZUL I, II e III** contarão com sistemas de tratamento de efluente sanitário própria.

A solução proposta se baseia em duas partes integradas, a coleta e o tratamento. A coleta consiste na implantação de um conjunto de caixas de inspeção interligadas por uma tubulação de esgoto que seguem do prédio administrativo para a área de tratamento passando pela oficina, com uma distância entre as caixas menor que 25m, atendendo às normas técnicas brasileiras, em especial à NBR-8 160. O tratamento consiste na implantação de um conjunto com decanto-digestor (fossa séptica), seguido de filtro anaeróbio e sumidouro com extravasor, atendendo às normas técnicas brasileiras, em especial à NBR-7229.

O projeto apresentado visa dotar o empreendimento de uma solução para o tratamento de esgotos que atenda às exigências dos órgãos ambientais pertinentes.

O Sistema Decanto-Digestor e Filtro-Anaeróbio foi escolhido por também apresentar eficiências acima de 80% na remoção da carga orgânica (DBO), atendendo, desta forma, à DZ-215 – FEEMA – “Diretriz de controle de carga orgânica biodegradável em efluentes líquidos de origem não industrial”, e também à NT-202 – FEEMA – “Critérios e padrões para lançamento de efluentes líquidos”.

Adotou-se o emprego de um tanque séptico de câmaras múltiplas, assim como recomendado pela norma para tanques de volumes pequeno a médio, servindo até 30 pessoas. Para observância de melhor desempenho quanto à qualidade dos efluentes, adotou-se tanques cilíndricos: três câmaras em série;

A disposição das edificações, o perfil de utilização das mesmas e ainda o atendimento à DZ-215 e NT-202 da FEEMA, são fatores que influenciaram na escolha da solução tecnológica e sua localização.

Esta alternativa considerou que as unidades poderão ser construídas no local ou adquiridas pré-moldadas e transportadas ao local para sua instalação. Optou-se pelo formato cilíndrico, em anéis de concreto ou tanques em fibra de vidro.

Parâmetros de Projeto:

A seguir estão descritos todos os aspectos e parâmetros que foram considerados nos estudos para a definição e dimensionamento do sistema de abastecimento de água do empreendimento.

- Número de funcionários: 30 funcionários
- Temperatura média da região superior a 20°C
- 1 limpeza por ano

A capacidade do tanque séptico, portanto, deverá ser igual ou superior a **4.712 litros**.

3.10 HAVERÁ NECESSIDADE DE TERRAPLENAGEM? SERÁ NECESSÁRIO EMPRÉSTIMO OU SERÁ NECESSÁRIO BOTA-FORA?

Com a intenção de minimizar a dimensão do movimento de terra com vistas à preparação do terreno para a instalação das **UTE VALE AZUL I, II e III** foram elaborados ante projeto de terraplanagem para cada Planta, contratados à empresa **PROSETE – Projetos e Serviços Técnicos de Engenharia Ltda.:**

O projeto de terraplanagem foi desenvolvido levando-se em consideração os melhores aspectos econômicos e técnicos, além de fazer a análise do volume de solo a ser movimentado, do volume de bota-fora, do empréstimo e do local dentro do próprio terreno onde será coletado, conforme planta a seguir.

Para que se tivesse o máximo de economia, associada à maior eficiência, procurou-se fazer muros de arrimo somente quando o aterro invadiria a faixa marginal de proteção dos córregos ou se não houvesse nenhuma condição de se realizar o taludamento, admitiu-se off sets maiores que 25 m.

Considerou-se uma inclinação do talude de 0,50m/m, tanto nos cortes quanto nos aterros.

Adotou-se a cota 35,00m do nível do mar para a plataforma da UTE, visto que este valor gera volumes de aterro e corte semelhantes, de forma a conseguir a maior compensação e o menor momento de transporte possíveis, não gerando grandes empréstimos nem bota-foras. Foi criada uma pequena área de empréstimo, contudo, quase todo o resto pôde ser compensado.

3.11 EXISTE PLANEJAMENTO PARA O SISTEMA DE DRENAGEM?

Da mesma forma que no item anterior, para a implantação da **UTE VALE AZUL I** foi elaborado um anteprojeto para o sistema de drenagem contratado à empresa **PROSETE – Projetos e Serviços Técnicos em Engenharia Ltda.:**

No projeto de drenagem, adotou-se galerias retangulares pois a rede coletora no entorno será aberta, não possuindo recobrimento, e as redes transversais que nela desagüam também terão cotas de topo rasas com tampa removível.

As galerias retangulares dispensam a laje de reforço, sendo o recobrimento mínimo apenas para implantação do pavimento nos trechos onde a rede localizasse na pista.

Utilizou-se os seguintes dispositivos de captação:

- **Ralos com Grelha:** As caixas de ralo serão localizados de tal maneira que evitem sarjetas com águas nas travessias de pedestres e afastadas de no máximo 40,00 m uma da outra. Deverão ser ligadas à galeria através de poço de visita.
- **Caixas de Passagem:** Foram localizados nas cabeceiras, nas mudanças de direção, de diâmetro, e de declividade, em todos os lançamentos dos tubos de ligação e nas chegadas de ramais. O ângulo máximo entre 2 galerias será de 90 graus, com no máximo 4 ligações no C.P., sendo somente uma saída. O degrau mínimo dentro da caixa será de 0,02m. O degrau não deverá ser superior a 1,50m. Quando isso ocorrer especificar fundo do C.P. em paralelepípedo de granito. Antes do deságue, adotou-se a implantação dos seguintes dispositivos:
- **Deserenador:** Utilizado para retirar partículas com diâmetros nominais de até 0,2 mm carregados pela água durante a chuva.

- Descidas D'água de Aterros em Degraus (DAD's) – Escada D'água: Localizadas nas saídas do desarenador para encaminhar a água drenada para o seu destino final sem ultrapassar as velocidades que o concreto armado resiste.

3.12 HAVERÁ MANIPULAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS?

Os produtos químicos necessários à Usina se referem **unicamente** ao tratamento de água nas suas diversas qualificações e aplicações, e na adequação de efluentes. Com essas finalidades, esses produtos serão utilizados em pequenas quantidades, não chegando a representar qualquer tipo de ameaça ao ambiente.

3.13 QUAL A ORIGEM, UTILIZAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE INSUMOS?

Os produtos químicos a serem empregados no processo serão armazenados em quarto de segurança apropriado, livre de umidade e com rígido controle de acesso.

3.14 QUAL FOI O RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS CAUSADOS NA QUALIDADE DO Ar PELAS OPERAÇÕES INDIVIDUAIS E SINERGÉTICAS DAS USINAS TERMELÉTRICAS VALE AZUL I, II E III?

Com base na imagem “Google”, que cobre toda a região onde estão localizadas as UTE, foi delimitada a área de estudo como sendo de 20 km x 20 km, situada entre as coordenadas UTM a SW: 194.500/7.514.300 e a NE: 214.500/7.534.300, conforme ilustra a Figura 1.

A partir de um sistema de coordenadas cartesianas foram traçadas, a cada 500 metros, as coordenadas em toda a área selecionada. Dessa forma, foram obtidas as posições de cada ponto de interesse, fontes de emissão ou receptores, sendo posteriormente plotadas na imagem e fornecidas ao modelo de dispersão. Além destes pontos especiais, cada vértice do sistema foi considerado como um receptor. Após a execução do modelo obteve-se como resultado as concentrações dos poluentes considerados em todos os pontos do sistema de coordenadas, correspondendo a um total de 441 locais com concentrações estimadas.

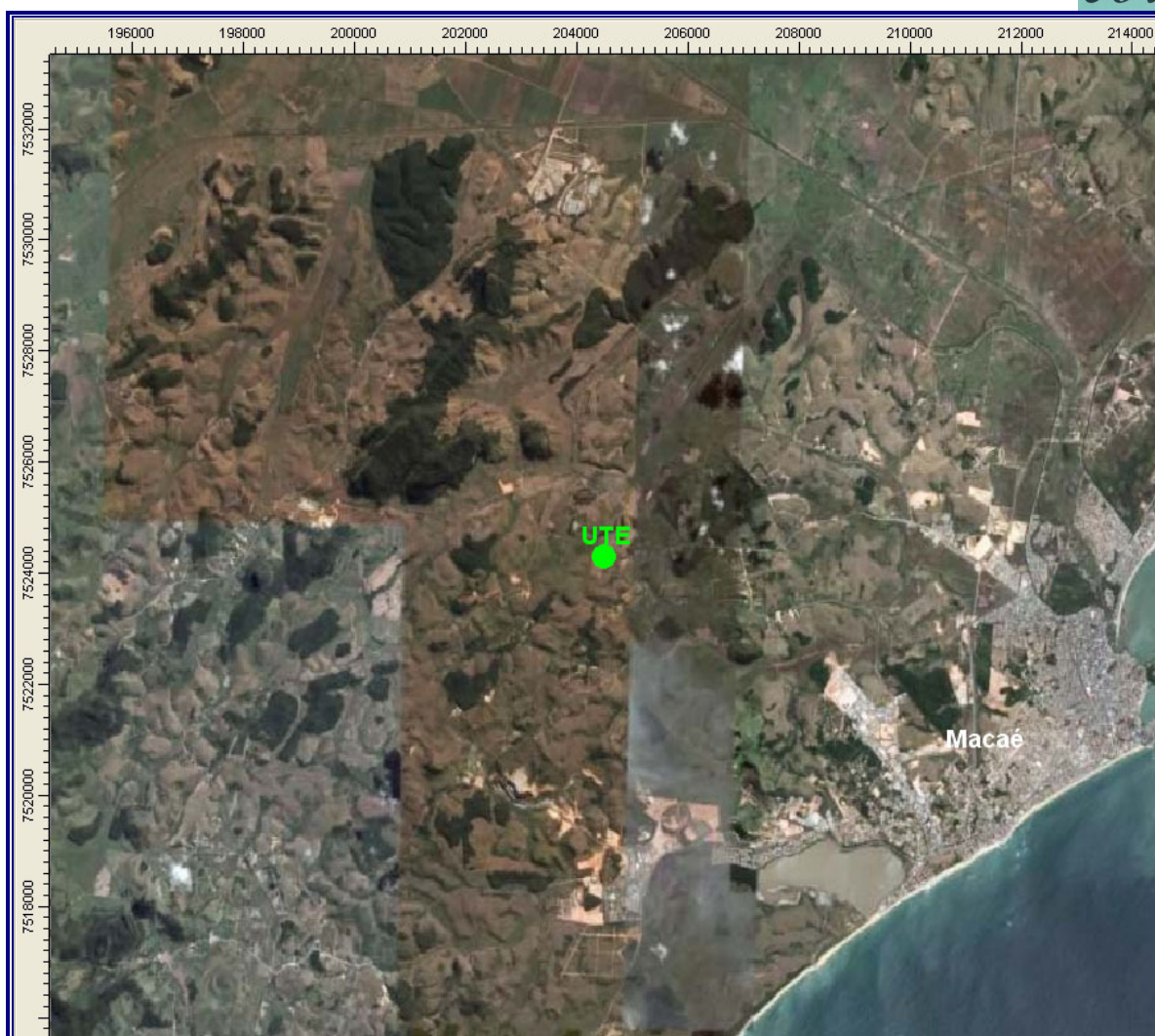


Figura 1 - Área de estudo considerada na modelagem de impactos na qualidade do ar das UTEs Vale Azul I, II e III.

Para as simulações foram utilizados os dados meteorológicos horários referentes aos anos de 2007 e 2008 da Estação Meteorológica Automática do INMET localizada no Aeroporto de Macaé. Tal estação é a mais próxima do local pretendido para implantação das UTEs Vale Azul I, II e III e a única da região capacitada para fornecer as informações a cada hora, conforme requerida pelo modelo de dispersão. Cabe ressaltar que foi utilizado todo o acervo de dados do local, uma vez que a estação vem operando somente a partir de dezembro de 2006.

Para o modelo digital de terreno foram obtidas e processadas as informações geradas e disponibilizadas pela NASA/NGA/USGS, oriundas da SRTM3 - Shuttle Radar Topography Mission, considerando a região do estudo. Desse modo, foi possível avaliar os impactos das emissões de NO_x e CO das UTEs na qualidade do ar do seu entorno, considerando sete (7) cenários, quais sejam:

O Quadro apresentado a seguir apresenta a seguir resume os resultados obtidos para os vários cenários analisados.

Síntese de resultados.

Cenário	Fonte	NOx (µg/m³)				CO (µg/m³)			
		Max 1 hora	PQar	Med anual	PQar	Max 1 h	PQar	Med 8 h	PQar
1	UTE I	183	320	1	100	26	40.000	5	10.000
2	UTE II	183	320	1	100	26	40.000	5	10.000
3	UTE III	183	320	1	100	26	40.000	5	10.000
4	UTE I e II	198	320	1,6	100	28	40.000	10	10.000
5	UTE I e III	198	320	1,6	100	28	40.000	10	10.000
6	UTE II e III	198	320	1,6	100	28	40.000	10	10.000
7	UTE I, II e III	266	320	2,3	100	37	40.000	13	10.000

Notas Max – concentração máxima de uma hora

Med – concentração média

PQar – padrão de qualidade do ar

Em todas as situações analisadas, verifica-se que, em qualquer circunstância, as concentrações de poluentes não ultrapassam os limites fixados pela Resolução CONAMA 03/90.

Considerando-se a situação média predominante em termos de dispersão de poluentes atmosféricos na região, pode-se afirmar que o impacto decorrente da operação de cada UTE, separadamente, ou em conjunto de duas ou das três, concomitantemente, é pouco significativo, não colocando em risco a qualidade do ar da região.

De acordo com os estudos realizados, pode-se afirmar que, mesmo nas condições mais desfavoráveis de dispersão, os padrões fixados pela legislação para a proteção da saúde humana não serão atingidos pelos valores de concentrações estimadas pelo modelo.

3.15 QUAL O CRONOGRAMA PARA A IMPLANTAÇÃO DAS UTE?

A implantação das UTE VALE AZUL I, II ou III poderá ocorrer de acordo com três cenários distintos que estão sujeitos ao resultado do certame licitatório da EPE, ao qual estão diretamente sujeitadas: de todas três virem a ser exitosas no leilão ou, de apenas duas virem a ser viabilizadas pelo leilão, as suas construções ocorrerão concomitantemente, ou na hipótese de apenas uma logre êxito.

Em qualquer um desses cenários, a implantação ocorrerá em conformidade com o cronograma físico exposto a seguir, bastando apenas ocorrer uma maior ou menor mobilização de pessoas e recursos, na proporção já descrita de 50% ou 30% respectivamente:

Cronograma Físico do Empreendimento - UTE VALE AZUL I, II e III

Cronograma Físico UTE VALE AZUL I, II e III	2008												2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Jan	fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	1º S	2º S	1º S	2º S	1º S	2º S	1º S	2º S	1º S	2º S	jan	fev
Aquisição do terreno																								
Estudos Ambientais																								
Licenças Ambientais (federais/estaduais/municipais)																								
Licenças (federais/estaduais/municipais)																								
Preparação do Terreno																								
Contrato do Fornecedor																								
Transporte de Equipamentos																								
Obra Civil e Fundação																								
Instalação Mecânica																								
Instalação Elétrica e Substação																								
Testes Internos																								
Testes Homologação/Aceitação																								
Início da Operação (01/01/2014)																								

3.16 COMO SERÁ O CANTEIRO DE OBRAS PARA A IMPLANTAÇÃO DAS USINAS?

Para um Canteiro de Obras, de um empreendimento deste porte, foram adotadas diversas medidas que permitissem um perfeito entrosamento do homem com o seu trabalho.

Desta forma, em virtude do empreendimento localizar-se em área rural, a empresa decidiu, utilizar como local para as instalações do Canteiro de Obras uma área contígua desocupada junto ao local da obra propriamente dita e à beira da rodovia.

O planejamento básico desenvolvido para as instalações do Canteiro visam atender às demandas específicas das obras, considerando-se as Normas Regulamentadoras NR 18 E NR 24 da ABNT.

As instalações do canteiro foram planejadas para prestar todo o apoio necessário às obras em toda a sua extensão e terão suas dimensões ampliadas em 30% ou 50% no caso de haver a construção de duas ou três usinas, respectivamente.

Os canteiros foram dimensionados levando-se em consideração um estoque mínimo de materiais, de acordo com o método "Just-in-Time".

Visando dinamizar o funcionamento das instalações e conseqüentemente a execução dos serviços, foram criadas áreas que agruparão as atividades afins.

Na área administrativa estão agrupadas as instalações referentes às áreas: Administrativa, Técnica, de Supervisão de Obras e às destinadas ao Controle e Fiscalização dos serviços executados nas obras. Estas instalações são as seguintes: Guarita; Chaperia e Apontadoria; Escritório da Administração e Engenharia; Escritório da Fiscalização; Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho;

A Área de Serviços será formada pelas instalações de apoio à produção e armazenamento de materiais. Estas instalações são as seguintes: Almoxarifado; Galpão de Serviços ; Central de Apoio de Transporte.

A Área Comunitária agrupará as instalações destinadas aos profissionais de nível básico alocados às obras. Estas instalações são as seguintes: Refeitório; Sanitário e Vestiário;

Nas instalações do canteiro de obras o esgotamento sanitário será feito por sistema de fossa séptica.

Com relação ao abastecimento de água, deverá ser perfurado poço artesiano no local que se destinará ao abastecimento do empreendimento em sua fase de operação, conforme decrito anteriormente.

Além das atividades normais necessárias e executadas pelos diversos setores de um canteiro de obras teremos as seguintes atividades complementares:

Alimentação: Para a alimentação dos funcionários da obra, a empresa prevê a instalação de um refeitório no canteiro de obras, onde serão distribuídas as refeições a todo o efetivo nela empregado. As refeições serão contratadas externamente, na cidade de Macaé, e transportadas para a o local da obra, tendo em vista sua proximidade.

Serão compostas de café da manhã e almoço aos efetivos de níveis básicos, médio e superior e a todos os funcionários de outras empresas alocados nas obras.

Atendimento Médico: A obra disporá de uma unidade de atendimento médico e de enfermagem para pequenas ocorrências, bem como para pronto atendimento em caso de acidentes de trabalho.

Os casos mais graves ou que não possam ser resolvidos no local serão encaminhados para os hospitais da rede pública ou credenciados ao Sistema Único de Saúde - SUS, conforme determina a legislação.

Programa Integrado de Saúde/Educação: Com o objetivo de inculir noções básicas de higiene, de nutrição, de segurança do trabalho, educação ambiental e outras ligadas à prevenção da saúde dos operários serão realizadas palestras pela equipe de Segurança e Medicina do Trabalho da empresa.

O Canteiro contará ainda com uma sinalização específica, de acordo com o plano de sinalização elaborado para o mesmo, bem como contará com sistema de gestão de resíduos sólidos da construção e com um plano de controle de obras objetivando a preservação dos recursos ambientais e a menor interferência possível com os aglomerados urbanos mais próximos da área do empreendimento.

3.17 QUAL A PREVISÃO DE TRÁFEGO DE VEÍCULOS DURANTE A CONSTRUÇÃO DAS USINAS?

Considerando-se que praticamente todo o bota fora proveniente do nivelamento do terreno será utilizado no alteamento das vias e terrenos dentro da propriedade, teremos um volume muito reduzido de veículos, seja de transporte de pessoal, seja de material das escavações.

O tráfego previsto de veículos refere-se aquele para recebimento de materiais (caminhão e carretas) e de pessoal administrativo (carros de passeio). Para prevenir a possibilidade de risco de acidentes, será providenciada farta sinalização vertical de advertência desde 1 km nos dois sentidos da RJ 168.

Assim sendo, baseado na experiência de empreendimentos semelhantes na região, teremos um volume médio diário de 5 caminhões/carretas por dia durante as obras de construção da via de acesso e terraplenagem e 3 caminhões/carretas por dia durante os demais períodos e 7 veículos leves.

3.18 QUAL A PREVISÃO DA MÃO DE OBRA A SER UTILIZADA NA CONSTRUÇÃO DAS USINAS?

O Canteiro em seu pico de obras terá aproximadamente 60 operários, no caso de apenas uma UTE ser construída, de 78 trabalhadores no caso de duas UTE e 90 se as três Plantas forem viabilizadas.

As principais categorias de mão-de-obra serão: Engenheiro; Técnico em construção civil; Mestre-de-obra; Encarregado de turma; Carpinteiro; Pedreiro; Armador; Bombeiro hidráulico; Pintor; Operador de equipamento de terraplenagem; Motorista; Vigia e Servente.

Com a finalidade de prover todos os recursos necessários à execução dos serviços, a empresa definiu uma política de atendimento às Obras, contando com um Programa de Gerenciamento de Resíduos, além de Plano de Sinalização e Circulação.

A política de recrutamento de mão-de-obra, adotada pela empresa para a obra, baseou-se na análise de disponibilidades da região. Em virtude do município de Macaé possuir contingente razoável de mão-de-obra direta para a execução destes serviços, a empresa utilizará este recurso, empregando a mão-de-obra local, tomando o cuidado de não comprometer seus padrões administrativos.

As fontes de divulgação para recrutamento serão jornais e circulares locais e placas no local das obras, que convocarão os operários a se apresentarem, para a seleção, em locais predeterminados.

3.19 QUAL É A PREVISÃO DO IMPACTO DOS IMPOSTOS DAS UTE NA ARRECADAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MACAÉ?

O aumento na arrecadação municipal nos últimos anos foi fruto, dentre outros fatores, do intenso trabalho de incentivo às indústrias, realizado pelas autoridades municipais.

O incremento proporcionado ao setor irá gerar impacto positivo na economia municipal e estadual.

Durante o período de construção serão imputados diversos tributos, além das taxas de licença da obra ao longo de 2 anos, onde o custo total de investimentos está na ordem de R\$ 73 milhões para Planta, somando, portanto, R\$ 219 milhões caso as três sejam aprovadas, cujos recursos já se encontram garantidos e disponibilizados, para instalação de Planta de geração de energia elétrica e vapor.

Mas, o impacto permanente sobre a economia municipal serão os impostos oriundos da operação do empreendimento, como a cobrança do IPTU, ICMS, ISS entre outros.

Esta arrecadação direta será agregada às receitas municipais proporcionadas indiretamente pela ampliação da massa salarial na região pelo incremento industrial e pela expansão do fator renda x consumo no município.

Tal valor, somado ao arrecadado com tributação direta do Empreendimento deverá render recursos aos cofres públicos, representando um impacto positivo significativo na economia municipal.

É importante se ressaltar que, para tal aumento de arrecadação não houve necessidade de investimentos municipais.

Tal fato ressalta a importância de políticas públicas que privilegiem investimentos no setor industrial, no caso de geração de energia, como fator de distribuição de benefícios sociais com pequeno dispêndio público e justificam a implantação desse empreendimento sob a filosofia da auto sustentabilidade.

4. EXISTEM PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS PARA A REGIÃO?

Os Planos, Programas e Projetos em andamento na região, que de alguma maneira podem influenciar, significativamente a relação entre as comunidades do município de Macaé e o empreendimento proponente na localidade.

Na esfera **Federal** temos o **PLANO DECENAL DE EXPANSÃO – ELETROBRÁS (2000-2009)**

Este plano foi concluído e aprovado pelo Comitê Diretor do Grupo Coordenador do Planejamento dos Sistemas Elétricos - GCPS, coordenado pela Diretoria de Engenharia da ELETROBRÁS com a participação de 46 concessionárias de energia elétrica, tendo sido aprovado pelo Ministério de Minas e Energia - MME, através da portaria no. 84 de 17 de abril de 2000.

O Plano Decenal é elaborado anualmente em atendimento ao Decreto Nº 96.652/88, sendo que, a partir da nova regulamentação e legislação do Setor Elétrico, o Plano passa a ter um caráter indicativo, apontando a sequência de projetos, sem definir, a priori, no caso de projetos sem concessão ou autorização, qual o agente responsável pela sua implementação.

O GCPS procura identificar para expansão dos Sistemas Interligados Sul/Sudeste/Centro-Oeste e Norte/Nordeste e dos Sistemas Isolados da Região Norte, a sequência de obras que apresenta a menor relação entre custos e benefícios incluindo as questões sócio-ambientais.

No período 2000-2009, a previsão de crescimento do consumo total de energia elétrica das concessionárias, adotado como referência para todo o País, é de 4,8% ao ano. A oferta de energia elétrica deverá crescer no período, dos atuais 64.300 MW para 109.400 MW, incluindo parcelas de energia importadas através de interligações com países vizinhos. A participação termelétrica crescerá de 9,2% para 24,8% no período. Prevê-se que em tal plano serão instalados cerca de 49 mil km de linhas de transmissão em todo o País e cerca de 92 mil MVA em subestações.

Neste quadro, a participação do setor privado apresenta-se como fundamental, sendo previstas parcerias tanto na construção de novas hidroelétricas, quanto no aumento da geração a partir de usinas termelétricas. O crescimento do consumo de energia elétrica vem apresentando taxas superiores às da economia, o que sinaliza para a importância dos investimentos em tal setor.

Da análise dos quadros anteriores, verifica-se que a geração termelétrica, que representava, em 1999, 9,2% da capacidade instalada de geração no Brasil, vem a atingir em 2009, no horizonte Plano Decenal de Expansão 2000-2009 uma participação de 24,8% da capacidade total instalada, incluindo-se as importações de energia da Argentina e Venezuela. A aceleração no programa de térmicas que o setor elétrico vem buscando imprimir, em especial no sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste, onde se situa o empreendimento das UTE VALE AZUL I, II e III visam, sobretudo, evitar um quadro de crise de geração, muito provável de ocorrer na ausência de investimentos, dada as altas taxas de crescimento da demanda esperadas para esta região nos cenários de curto e médio prazos. Tal programa de termelétricas apresenta-se fundamental, principalmente no curto prazo (horizonte de 2004), onde a rapidez da implantação deste tipo de geração permitirá que a mesma seja responsável por cerca de 26,6% da capacidade total instalada.

Em especial na região do Rio de Janeiro e Espírito Santo, o Plano Decenal enfatiza a maior viabilidade da solução termelétrica pela possibilidade de utilização do gás natural, proveniente das unidades de produção offshore da PETROBRÁS na bacia de Campos.

Na esfera **Estadual** os principais programas são:

Atendimento Integral à Família - Proteção Social Básica

A Assistência Social como Política Pública no Estado do Rio de Janeiro vem se preocupando em fortalecer diretrizes nas quais a família, o território, a participação popular e controle social se destacam. Neste sentido, afiançar direitos na perspectiva das proteções sociais tem sido a pauta, destacando a Proteção Social Básica com as seguintes ações a serem realizadas em parceria com os municípios: Acompanhamento psicossocial às famílias; Programa de inclusão produtiva e projetos de enfrentamento à pobreza; Centros de Convivência para Idosos; Serviços para crianças e adolescentes, visando ao fortalecimento do vínculo familiar e comunitário, à socialização e à defesa dos direitos; Programas de incentivo ao protagonismo juvenil; Centros de Informação e de Educação para o Trabalho.

Enfrentado o desafio de consolidar o Sistema Único de Assistência Social (SUAS), o Governo do Estado inova quando reforça um olhar que pretende integrar e ampliar o acesso aos direitos estabelecidos nas políticas de Direitos Humanos e de Assistência Social, dando destaque ao Programa de Atendimento Integral à Família (PAIF), como estratégia para interlocução com as famílias e com a rede socioassistencial, tendo o Centro de Referência da Assistência Social (CRAS) como o território para as diferentes articulações, na perspectiva de fazer chegar o atendimento socioassistencial a quem dele necessitar.

Programa Panela Cheia

É um programa voltado para o aproveitamento das sobras de comercialização de hortigranjeiros. Tem como objetivo aproveitar o que seria jogado fora pelos comerciantes e produtores da CEASA/RJ por não ter mais padrão comercial. São recolhidas estas frutas e legumes, levados a uma central de processamento, colocado em sacolas, para distribuição a

famílias carentes e entidades sociais cadastrados no programa, enriquecendo o padrão alimentar destas famílias assistidas. Atualmente o PROGRAMA PANELA CHEIA atende a 2100 famílias por semana, distribuindo em média 11 toneladas de alimentos.

Comitê da Bacia Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras

Este comitê é um órgão colegiado integrante do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, que tem atribuições consultivas, normativas e deliberativas de nível regional para gerenciamento dos recursos hídricos desta bacia hidrográfica. É constituído por representantes dos usuários de água de empresas públicas e privadas; representantes da população da bacia, com a participação de ONGs, associações, universidade e do poder executivo estadual e representação dos municípios que compõem a bacia.

A área de abrangência deste Comitê compreende todas as bacias hidrográficas dos rios Macaé e das Ostras distribuídas nos municípios de Macaé, Rio das Ostras, parte de Casimiro de Abreu e parte de Nova Friburgo, em suas nascentes.

Dentre os objetivos estabelecidos por este Comitê ressaltam-se os seguintes: Promover o gerenciamento descentralizado, participativo e integrado; Promover a integração das ações na defesa contra eventos hidrológicos críticos, que ofereçam riscos à saúde, segurança pública, bem como, prejuízos econômicos e sociais; Propor o rateio de custo de obras de aproveitamento múltiplo da água, de interesse comum ou coletivo, entre os beneficiários; Identificar as causas e efeitos adversos da poluição, das inundações e estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos d'água nas áreas urbanas e rurais; Promover a maximização dos benefícios econômicos e sociais, resultantes do aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, assegurando a priorização do abastecimento para as populações; Efetuar cobrança pelo uso das águas provenientes desses cursos d'água, de seus tributários e de seu subsolo e destinar os recursos à preservação ambiental e à sustentabilidade dos recursos hídricos.

Na esfera **Municipal** os principais programas são:

Programa de Arrendamento Residencial

Programa de Arrendamento Residencial (PAR) dentro da Política Municipal de Habitação de Interesse Social da prefeitura, feito em parceria com a Caixa, vai entregar 494 apartamentos no Novo Cavaleiros. Estão sendo entregues outros 256 no Bosque Azul, bairro Ajuda. Os apartamentos têm dois quartos, sala, cozinha, banheiro e área de serviço e são construídos dentro do sistema de alvenaria estrutural, que garante total segurança da edificação sem a utilização de vigas.

Parceria estabelecida com o governo federal através do Programa Nacional de Segurança Pública com Cidadania (Pronasci), que prevê políticas de segurança com ações sociais; prioriza a prevenção e busca atingir as causas que levam à violência, sem abrir mão das estratégias qualificadas de repressão. Já começaram em Macaé os projetos Proteção dos Jovens em Território Vulnerável (Protejo), Mulheres da Paz e Espaços Urbanos e Seguros (Peus). São 140 mulheres e 150 jovens com ajuda de custo federal.

A entrada de Macaé no Programa Nacional de Segurança Pública com Cidadania foi importante para a busca pela redução do índice de criminalidade na cidade, o que envolve não apenas ações repressivas, mas preventivas, com investimento em ações sociais e educacionais e união das três esferas de governo: municipal, estadual e federal.

Programa “Macaé Facilita”:

O programa oferece serviços à população pela Secretaria Municipal Especial de Desenvolvimento Local, através da Fundação Agropecuária de Abastecimento e Pesca de Macaé; pela Secretaria Municipal Especial de Desenvolvimento Social e Humano; através da Secretaria Executiva dos Direitos da Mulher; Pela Secretaria Municipal Especial de Desenvolvimento Local, através da Secretaria Executiva de Trabalho e Renda, pela Secretaria

Municipal Especial de Finanças e pela Secretaria Municipal Especial de Desenvolvimento Local, através da Secretaria Executiva de Indústria e Comércio. Tais serviços são:

- Crédito junto ao Banco do Brasil para pequeno, médio e grande produtor agropecuário e pesca;
- Crédito Banco do Brasil para aquisição de equipamentos;
- Assistência técnica da Emater e Fundação Agropecuária de Abastecimento e Pesca de Macaé.
- Crédito para agricultura e pesca.
- Informação sobre cursos;
- Informação às mulheres vítimas de violência;
- Emissão de carteira de trabalho;
- Informações sobre cursos e oportunidades de trabalho;
- Orientação profissional;
- Orientação para elaboração de currículo;
- Informações sobre o mercado de trabalho;
- Linhas de crédito para pequeno empreendedor formal e informal;
- Informação de programas municipais de incentivo a negócios;
- Curso “Aprender a empreender”, em parceria com o Sebrae;
- Apoio técnico de profissional de contabilidade sobre passo-a-passo no empreendimento;
- Crédito para o servidor municipal (crédito consignado pelo Banco do Brasil);
- Crédito para empreender informal (Viva-Cred);
- Crédito para material de construção (Banco do Brasil);
- Crédito Pessoal (Banco do Brasil);
- Crédito para aquisição de computadores (Banco do Brasil);
- Crédito para profissional liberal (Banco do Brasil);
- Crédito para financiamentos de computadores voltados para professores (Banco do Brasil);
- Crédito para aposentados e pensionistas (Banco do Brasil);
- Crédito para empresa formal (Banco do Brasil e Viva-Cred).
- Emissão de guias de IPTU;
- Orientação para abertura de empresas em conformidade com a Secretaria Executiva de Indústria e Comércio;
- Plantão e consulta ao Código Tributário;
- Consulta ao Códigos de Posturas;
- Parcelamento de débito de ISS e IPTU;
- Emissão de notas fiscais avulsas.

5 QUAL É A SUSTENAÇÃO LEGAL DO EMPREENDIMENTO?

Os aspectos da legislação ambiental importantes para o licenciamento e controle ambiental do empreendimento Usinas termoelétricas **VALE AZUL I, II e III** que se pretende implantar às margens da rodovia RJ-168, km 7,4 - no Município de Macaé, RJ, foram analisados nos três entes federativos – União, Estado e Município - e embasarão o licenciamento ambiental do empreendimento.

Conforme será demonstrado a seguir, o empreendimento foi concebido em consonância com todas as exigências legais cabíveis, não havendo qualquer óbice para a sua implantação.

5.2 O QUE DIZ A CONSTITUIÇÃO FEDERAL?

DO INTERESSE PÚBLICO DA ATIVIDADE A SER DESENVOLVIDA

A atividade em questão está compreendida no conceito de exploração de serviços e instalações de energia elétrica, que é parte do monopólio constitucional da União Federal, como definido pelo artigo 21 da Constituição Federal:

Art. 21. Compete à União

*XII - explorar, **diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão**:*

*b) **os serviços e instalações de energia elétrica** e o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos;*

Tal monopólio, contudo, pode ser exercido mediante concessão para empresas particulares, que preencham os requisitos estabelecidos em lei. Isto não significa, contudo, que a atividade deixará de ser considerada como serviço público.

Na verdade, a exploração desse serviço por empresas privadas corresponde a um processo de perda de capacidade de investimentos do Estado que, por força de tais circunstâncias, autoriza ao particular a exploração de energia elétrica por sua conta e risco, mediante permissão.

Acrescente-se que, nas hipóteses de leilão de energia nova promovida pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE e pelo Ministério de Minas e Energia – MME, o preço é definido previamente, o que não ocorre no mercado livre, ficando assegurado um *quantum* de energia.

Tal fato, como é evidente, não desnatura a característica de interesse público que reveste a atividade, em função de sua precisa inserção constitucional, como acima especificado.

Evidente, portanto, que o projetos das Usinas Termo Elétricas **VALE AZUL I, II e III** desenvolvidos pela EBTE–Empresa Brasileira de Terraplanagem e Engenharia S.A, se caracterizam como interesse público, tendo em vista que a natureza pública do serviço se caracteriza pela atividade-fim desempenhada e não pela condição jurídica peculiar do encarregado da sua prestação.

5.3 O PRECONIZA A REGULAMENTAÇÃO FEDERAL?

DA UTILIDADE PÚBLICA DA ATIVIDADE

A Política Energética Nacional, estabelecida pela Lei 9.478, de 06 de agosto de 1997, demonstra que o empreendimento em questão é **matéria de utilidade pública**, por atender aos princípios básicos da Política Energética Nacional:

- I. preservar o interesse nacional;
- II. promover o desenvolvimento, ampliar o mercado de trabalho e valorizar os recursos energéticos;
- III. proteger os interesses do consumidor quanto a preço, qualidade e oferta dos produtos;
- IV. proteger o meio ambiente e promover a conservação de energia;
- V. garantir o fornecimento de derivados de petróleo em todo o território nacional, nos termos do § 2º do art. 177 da Constituição Federal;
- VI. incrementar, em bases econômicas, a utilização do gás natural;
- VII. identificar as soluções mais adequadas para o suprimento de energia elétrica nas diversas regiões do país;
- VIII. utilizar fontes alternativas de energia, mediante o aproveitamento econômico dos insumos disponíveis e das tecnologias aplicáveis;

- IX. promover a livre concorrência;
- X. atrair investimentos na produção de energia;
- XI. ampliar a competitividade do País no mercado internacional.

Assim, em razão da atividade ser caracterizada como de utilidade pública, é dotada de prerrogativas especiais dispostas na própria legislação ambiental. Veja-se a Lei nº 4.771 de 1965 (Código Florestal), que dispõe:

Art. 1º (...)

§ 2º Para os efeitos deste Código, entende-se por:

*IV - **utilidade pública**:*

(...)

- a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;*
- b) **as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia**; e*
- c) demais obras, planos, atividades ou projetos previstos em resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.*

*Art. 4º **A supressão de vegetação em área de preservação permanente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública** ou de interesse social, devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.*

O mesmo pode ser observado na Resolução CONAMA n. 369, de 28 de março de 2006, que dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Áreas de Preservação Permanente e estabelece que as obras relacionadas à infra-estrutura de energia são consideradas de utilidade pública⁽¹⁾.

Certo é que as Usinas Termelétricas **UTE VALE AZUL I, II e III** irão complementar o abastecimento energético da Macrorregião Norte Fluminense, o que demonstra de forma inequívoca sua utilidade pública, razão pela qual poderá intervir nas áreas de preservação permanente, caso seja necessário. Contudo, tal intervenção seria condicionada a uma declaração formal por uma das esferas do Poder Público. Entretanto, tal prerrogativa não se fará necessária, conforme demonstrado abaixo:

⁽¹⁾ Art. 2º - O órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, devidamente caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos nesta resolução e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico e Plano de Manejo das Unidades de Conservação, se existentes, nos seguintes casos:

I - Utilidade pública: (...)

b) As obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia; (...)

NÃO AFETAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO OU OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS

– Lei nº 9.985/2000

1. O empreendimento em questão dista mais de 10 km (dez quilômetros) das Unidades de Conservação (Lei nº 9.85/2000) consideradas mais próximas, quais sejam, Reserva Biológica – REBIO União, Parque Natural Municipal do Atalaia, Área de Proteção Ambiental – APA do Sana e Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba
2. Sendo assim, as unidades de conservação em questão não irão sofrer dano ou qualquer interferência com a implantação do empreendimento, uma vez que o impacto a ser gerado é local, incapaz de afetar a biota das referidas unidades ou suas áreas de entorno (zonas de amortecimento).
3. Não há, portanto, necessidade de consulta aos órgãos gestores das unidades de conservação em questão.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A principal norma que rege a matéria de licenciamento ambiental a nível federal e como regra geral para os demais entes é a Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. A PNMA determina que, em regra, o licenciamento das atividades utilizadoras de recursos ambientais compete ao órgão estadual de proteção do meio ambiente.

Por sua vez, o Decreto 99.274, de 06 de junho de 1990, que regulamenta Lei nº 6.938/81, reafirma a competência do ente estadual para o licenciamento ambiental, prevê os tipos de licença e apresenta regras gerais sobre os tipos de licenciamento. Os Estados podem criar novas modalidades de licenciamento, adicionar exigências para cada fase, mas não podem exigir menos que o previsto na regra geral.

O empreendimento ora em análise (usina termelétrica a ser implantada no Estado do Rio de Janeiro) enquadra-se na regra geral de licenciamento, devendo ser licenciado pelo órgão estadual de controle ambiental, visto que não há nenhuma circunstância que torne o licenciamento objeto da competência supletiva do órgão de proteção ambiental federal (IBAMA).

Imprescindível destacar que a legislação federal só será aplicada no presente caso se houver lacuna na legislação estadual.

5.4 COMO É A REGULAMENTAÇÃO ESTADUAL?

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

A Lei Estadual nº 1.356 de 03 de dezembro de 1988, que trata da realização de EIA/RIMA para as usinas de geração de energia elétrica com capacidade igual ou superior a 10 MW, determina que:

Art. 1º Dependerá da elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA a serem submetidos à aprovação da Comissão Estadual de Controle Ambiental - CECA, o licenciamento da implantação e da Ampliação das seguintes instalações e/ou atividades:

.....

VII - barragens e usinas de geração de energia elétrica (qualquer que seja a fonte de energia primária), com capacidade igual ou superior a 10 mw;

Dessa forma, considerando que o projeto das **UTE VALE AZUL I, II e III** terá potência de 168 MW, cada, não há dúvidas seu licenciamento ambiental deverá ser precedido da realização do EIA/RIMA

POLÍTICAS ESTADUAIS

A Constituição Estadual prevê no âmbito das garantias fundamentais o dever do Estado de prover o suprimento energético, definindo a energia elétrica como direito de todo cidadão, sendo considerada como função social da cidade:

TÍTULO II DOS DIREITOS E GARANTIAS FUNDAMENTAIS

Capítulo I DOS DIREITOS E DEVERES INDIVIDUAIS E COLETIVOS

Art. 8º - Todos têm o direito de viver com dignidade.

Parágrafo único - **É dever do Estado garantir a todos** uma qualidade de vida compatível com a dignidade da pessoa humana, assegurando a educação, os serviços de saúde, a alimentação, a habitação, o transporte, o saneamento básico, **o suprimento energético**, a drenagem, o trabalho remunerado, o lazer e as atividades econômicas, devendo as dotações orçamentárias contemplar preferencialmente tais atividades, segundo planos e programas de governo.(...)

Capítulo III DA POLÍTICA URBANA

Art. 229. A política urbana a ser formulada pelos municípios e, onde couber, pelo Estado, atenderá ao pleno desenvolvimento das **funções sociais** da cidade com vistas à garantia e melhoria da qualidade de vida de seus habitantes.

§ 1º **As funções sociais da cidade são compreendidas como o direito de todo o cidadão de acesso a** moradia, transporte público, saneamento básico, **energia elétrica**, gás canalizado, abastecimento, iluminação pública, saúde, educação, cultura, creche, lazer, água potável, coleta de lixo, drenagem das vias de circulação, contenção de encostas, segurança e preservação do patrimônio ambiental e cultural.

O Estado do Rio de Janeiro, devido a sua importância em relação à segurança energética do país, por ser o principal produtor de petróleo e gás natural, o maior gerador de energia térmica a gás instituiu o Comitê Especial de Gestão Energética do Estado do Rio de Janeiro, por meio do Decreto nº 41.161/08⁽²⁾ cujo objetivo é disponibilizar energia suficiente para atender ao crescimento do país.

⁽²⁾ **DECRETO Nº 41.161, DE 30 DE JANEIRO DE 2008**

Institui Comitê Especial de Gestão Energética do Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências.

O Governador do Estado do Rio de Janeiro, no uso de suas atribuições constitucionais e legais, tendo em vista o que consta no Processo nº E-11/0041/2008,

Considerando

- a importância do Estado do Rio de Janeiro em relação à segurança energética do país, por ser o principal produtor de petróleo e gás natural, o maior gerador de energia térmica a gás e a sede das usinas nucleares brasileiras;

5.5 COMO É A REGULAMENTAÇÃO MUNICIPAL?

O INTERESSE LOCAL NA IMPLANTAÇÃO DAS UTE VALE AZUL I, II e III

Com relação à legislação do Município de Macaé, o empreendimento em questão mostra-se perfeitamente compatível com as políticas e diretrizes apresentadas pela Lei Complementar nº 076/2006, que instituiu o Plano Diretor do Municipal.

Por oportuno, vale destacar os seguintes artigos:

Art. 14 - São objetivos das políticas públicas para o Desenvolvimento Econômico:

I - contribuir com ações governamentais para a **consolidação do Município como pólo nacional de produção energética;**

Art. 15 - São diretrizes gerais das políticas públicas para o Desenvolvimento Econômico:

I - potencializar as oportunidades decorrentes da exploração do petróleo e gás;

VIII - atrair investimentos produtivos nos setores de alto valor agregado da indústria petrolífera, gerando condições para a criação de um parque tecnológico e industrial avançado;

Art. 34 - São diretrizes gerais das políticas públicas para a Ciência e a Tecnologia:

X - **contribuir para a diversificação da matriz energética;**

Art. 107 - São objetivos das políticas públicas para a Infra-Estrutura e Serviços de Utilidade Pública:

VI - estabelecer mecanismos de gestão entre Município, Estado e União para serviços de interesse comum, tais como abastecimento de água, tratamento de esgotos, destinação final de resíduo urbano, **energia** e telefonia;

Como se depreende da leitura dos artigos citados, o Município de Macaé tem interesse em diversificar a matriz energética, possibilitando maior infra-estrutura para o desenvolvimento industrial e consolidando o município como pólo nacional de produção energética.

Dessa forma, fica caracterizado, além da utilidade pública já demonstrada, o interesse local na implantação do empreendimento em questão.

- a necessidade de se disponibilizar energia suficiente para atender ao crescimento do país;

- que para a elaboração do plano de abatimento de gases de efeito estufa do Estado é necessária a avaliação da matriz energética estadual e a implantação de programas de eficiência energética, conforme recomendação do IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas); e

- a importância do gerenciamento energético do Estado, com vistas a estabelecer políticas adequadas ao atendimento dessas demandas, ao menor custo e mínimo impacto ambiental, decreta:

Art. 1º Fica Instituído o COMITÊ ESPECIAL DE GESTÃO ENERGÉTICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, com a competência de analisar o cenário nacional de oferta e demanda de energia e propor políticas que assegurem não só o atendimento à demanda energética atual do Estado, mas, também, ao seu crescimento de forma sustentável.

5.6 QUAL FOI A CONCLUSÃO SOBRE O ENQUADRAMENTO LEGAL DO EMPREENDIMENTO?

Após análise dos diplomas legais, podemos concluir que a legislação ambiental aplicável, in casu, não representa obstáculo para a viabilização da atividade, mas sim uma exigência de que a mesma se desenvolva de maneira sustentável e atenta aos atributos ambientais locais, importantes para a qualidade de vida e o bem-estar da população.

Sendo assim, de acordo com a legislação vigente e com as políticas nacional e estadual, concluímos ser perfeitamente viável a implantação do empreendimento.

6 COMO FOI CARACTERIZADA AMBIENTALMENTE AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA E A ÁREA ONDE HAVERÁ A IMPLANTAÇÃO DAS USINAS?

A partir dos levantamentos realizados na região, pelas conclusões de reuniões e análises da equipe multidisciplinar, apresenta-se a seguir a área geográfica de influência afetada pelos impactos do empreendimento, na qual encontram-se contidas as áreas de incidência dos impactos, abrangendo os distintos contornos para as diversas variáveis enfocadas:

Área de Influência Indireta: está definida em decorrência da análise das ações principalmente no meio físico, biótico e sócio-econômico. Estão envolvidas nesta área todo o Município de Macaé.

Área de Influência Direta: está delimitada pela porção terrestre inserida num raio de 1 km em torno do terreno destinado ao empreendimento.

Área de Intervenção: limita-se ao terreno anteriormente correspondente ao Sítio Recanto Alegre, cedido na Fazenda Vale Azul pela sua proprietária Agrivale Agro Industrial Vale Azul às margens da rodovia RJ 168, com área total de 235.891 m².

Os mapas a seguir apresentados ilustram as Áreas de Influência e de intervenção do empreendimento acima descritas.

6.1 QUAL FOI A METODOLOGIA EMPREGADA NO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO?

A questão essencial em um EIA – Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo RIMA – Relatório de Impacto Ambiental, é a análise e a apresentação dos impactos ambientais e das medidas mitigadoras ou dos programas que se pretende implementar com vistas a evitar ou compensar, de forma eficaz, os possíveis impactos ambientais acarretados pelo empreendimento. Isto é o que importa aos órgãos ambientais e à comunidade afetada, ou seja, qual a relação entre prejuízos e benefícios que o empreendimento trará para o meio ambiente e a qualidade de vida das populações afetadas pela sua implantação.

A definição de medidas mitigadoras e programas de monitoração é feita em função da Avaliação dos Impactos Ambientais. A análise dos impactos envolve uma multidisciplinaridade, porque neles se interligam problemas afetos a diferentes áreas e temas dos estudos.

A análise preliminar dos impactos ambientais deve ser o momento inicial e de continuidade dos estudos. É a partir desta análise preliminar que se definem as reais necessidades e as áreas temáticas que deverão ser objeto de estudos e em que grau de profundidade estes devem ocorrer.

A fase do diagnóstico tem como objetivo central um conhecimento profundo da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento que contém a Área de Intervenção.

Se inicia com o conhecimento detalhado do projeto e das possíveis alternativas e se constitui em uma necessidade básica para a equipe responsável pelos estudos ambientais para que a mesma possa avaliar preliminarmente os impactos do empreendimento.

A partir daí, procede-se ao levantamento de dados, referente à Área de Intervenção e seu entorno no que a fase anterior identificou como de real necessidade dos estudos.

No diagnóstico são apresentadas descrição e análise dos fatores ambientais e suas interações, caracterizando a situação ambiental da área de influência, antes da implantação do empreendimento. Estes fatores englobam as variáveis suscetíveis de sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações executadas nas fases de planejamento, de implantação e de operação.

Para a implantação das **UTE VALE AZUL I, II e III** as informações obtidas em campo permitiram a elaboração do Diagnóstico Ambiental da Área de Intervenção e a quantificação dos impactos ambientais. Foi então realizada uma avaliação dos impactos considerados significativos para a proposição das medidas e programas ambientais.

O diagnóstico ambiental do meio biótico da Área de Influência Indireta do empreendimento foi elaborado baseado em dados secundários e primários. Foram efetuadas visitas de campo para avaliação do estado de conservação da área, identificação dos sistemas ecológicos presentes na região, identificação de espécies de flora e fauna regional, entrevistas com moradores da região, além de consultas bibliográficas para checagem dos dados levantados.

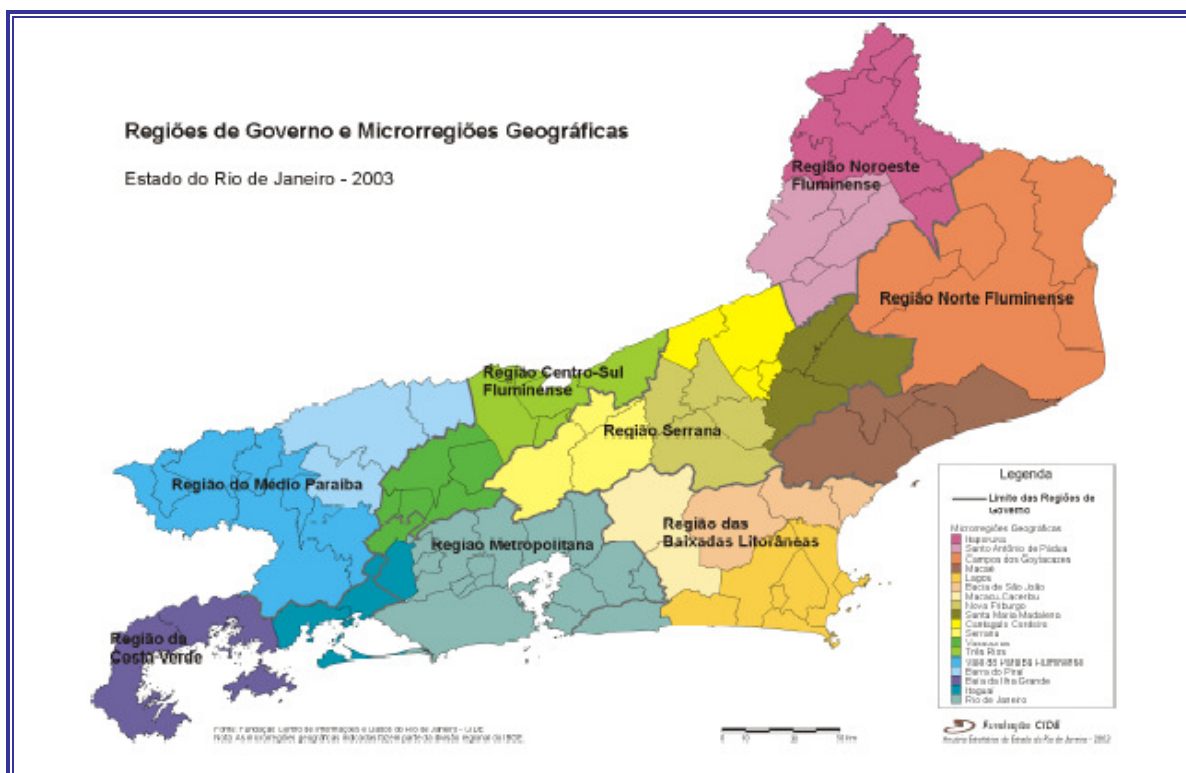
O diagnóstico ambiental do Meio Físico concentrou-se em estudos regionais e locais, como a aptidão dos solos, estudos climatológicos, geologia e geomorfologia e recursos hídricos.

O diagnóstico do Meio Sócio-Econômico da Área de Influência Indireta é apresentado de modo caracterizar de forma geral e com relativa profundidade o ambiente antrópico na área de inserção do empreendimento e da sua influência regional. Para isto, em virtude das ações do empreendimento que ora deverão contribuir para a evolução social e econômica da região, foram realizadas além da pesquisa bibliográfica, um extenso trabalho de campo à prefeitura de Macaé, e às localidades ao longo da área de influência, para uma avaliação das condições antrópicas ali decorrentes.

6.3 COMO PODEMOS CARACTERIZAR O MEIO FÍSICO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA?

Macaé pertence à Região Norte Fluminense, que também abrange os municípios de Campos dos Goytacazes, Carapebus, Cardoso Moreira, Conceição de Macabu, Quissamã, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra.

Em uma escala menor, a cidade centraliza uma microrregião própria composta pelo seu próprio município, Carapebus, Quissamã e Conceição de Macabu, ao sul da Região Norte Fluminense, conforme mapa a seguir:



Macaé está localizada a uma latitude de $-22^{\circ}22'33''$ e longitude de $-41^{\circ}46'30''$ e faz divisa com os municípios de Quissamã, Carapebus, Conceição de Macabu, ao Norte; Rio das Ostras e Casimiro de Abreu, ao Sul; Trajano de Moraes e Nova Friburgo, a Oeste; e com o Oceano Atlântico, a Leste.

As ligações da sede municipal são feitas por duas rodovias e uma ferrovia. A RJ-106 percorre todo o litoral, de Rio das Ostras a Carapebus, atravessando o centro da cidade. A RJ-168 corta o município de leste a oeste, acessando a BR-101, que alcança Conceição de Macabu, ao norte, e Rio das Ostras, ao sul. Com apenas um pequeno trecho asfaltado, a RJ-162 tem um traçado pelo interior, alcançando Trajano de Moraes, ao norte e Casimiro de Abreu, ao sul.

O município de Macaé apresenta um relevo com grande diversidade nos aspectos fisiográficos, podendo ser dividido de um modo geral, em duas áreas distintas: uma relativa as áreas planas, abrangendo as planícies fluviais e a planície marinha e a outra, referentes às áreas mais elevadas, representadas pelas colinas e maciços costeiros.

A formação da planície fluvial do rio Macaé relaciona-se com o processo desagregante da superfície terrestre e ao conseqüente acúmulo de sedimentos efetuados por este corpo d'água e seus afluentes mais expressivos. Com suas nascentes localizadas na Serra do Mar, estes rios periodicamente tornam-se caudalosos devido às constantes chuvas ocorridas na área.

Inicialmente drenam áreas íngremes e apresentam elevado potencial de desgaste, desagregando partículas das rochas de seus leitos, com igual poder de transporte, carreando o material desagregado, acumulando-o por onde passam, nas áreas mais baixas, formando no local um solo aluvial fértil, correspondente aos terrenos inundáveis, marginais aos rios.

A planície marinha da região de Jurubatiba para o norte constitui uma cobertura recente, da Era Quaternária (atual Era Geológica), com sua origem ligada ao sistema deltaico do rio Paraíba do Sul, visto ter sido nessa área a antiga foz desse rio. Do período Pleistoceno ao Holoceno, oscilações secas e úmidas alteraram-se no mundo tropical. Durante o período seco, rios caudalosos, como o próprio rio Paraíba do Sul, perderam boa parte de sua capacidade de transporte de sedimentos.

Como o rio Paraíba do Sul, em épocas remotas, desaguava onde hoje situa-se a Lagoa Feia, na medida em que sua energia hidráulica foi diminuindo gradativamente em função da redução do volume d'água, o material sedimentável transportado foi se depositando próximo à costa. Isto contribuiu ainda mais para intensificar o processo de sedimentação, que a cada momento ocorria mais para o interior do Município, o que resultou na formação da planície costeira.

Também a ação do vento ajudou a entulhar ainda mais o leito seco do rio, varrendo para o seu interior as partículas desagregadas das rochas situadas ao seu redor. No período úmido, grandes chuvas caíram nessa região, enchendo os mares, rios e lagos; o rio Paraíba do Sul procurou o antigo leito, no seu baixo curso, mas o volume de sedimento depositado era tão intenso que inviabilizou a sua reutilização. Por isso, o rio buscou um novo caminho, desaguando mais ao Norte da foz atual. A antiga foz abandonada foi, aos poucos, sendo confinada por uma extensa restinga, através da ação conjunta dos ventos e do mar, que foram depositando cordões de areias apoiados em pontais rochosos existentes na área. Assim, a antiga foz transformou-se numa laguna, bem como outras fozes menores ao longo do litoral, tendo vários rios drenado para o seu interior.

Paralelos à faixa de restinga, no extremo Norte do Município, atingindo todo o município de Quissamã, surge outro domínio geomorfológico, os tabuleiros sedimentares, que são elevações com uma superfície plana, de baixa altitude, formados por rochas de origem sedimentar e que possuem aspecto peculiar, terminando geralmente de maneira abrupta. Apresentam uma cota de 50 a 60m de altitude.

Localizados no extremo Oeste do Município, estão as elevações pertencentes a Serra do Mar. Possuem declividade acentuada, densa cobertura vegetal e são constituídas por rochas cristalinas. Devido a essa declividade, na maior parte da região serrana, recomenda-se sua utilização como área de proteção de fauna e flora e como ambiente de recreação. Em algumas áreas, o uso para pasto e reflorestamento é admitido, porém, com severas restrições.

As colinas e maciços costeiros são formações de terrenos cristalinos com topos arredondados devido a processos erosivos. Representam antigas superfícies desgastadas pela erosão, onde os afloramentos mais resistentes ao intemperismo sobressaem como colinas abauladas.

A geologia da área do município de Macaé, compreende desde terrenos formados recentemente no Quaternário e praias que estão sendo trabalhadas nos dias atuais, até rochas mais antigas, do Proterozóico, com mais de 2 bilhões de anos, que formam os relevos de serras e escarpas na porção oeste do município.

A descrição das unidades que compõem a geologia compreendem trabalhos do DRM e da CPRM e estão muito sintetizadas nos itens apresentados a seguir, apenas a título de caracterização da região, sem maiores detalhes, que podem ser obtidos através dos resultados publicados em 2000.

QUATERNÁRIO

Qhml - Depósitos Praiais Eólicos, Marinhos e/ou Lagunares

Esses depósitos foram identificados em pequena faixa, na região de praias, a nordeste de Macaé.

As fácies praiais marinhas são constituídas por areias quartzosas esbranquiçadas, finas a médias, bem selecionadas, apresentando estratificação plano-paralela com mergulho suave em direção ao mar. O pacote eólico que a recobre é constituído por areias com características semelhantes, de granulometria mais fina e que se apresentam na forma de depósitos eólicos mantiformes, quando ocorrentes muito próximos à linha de costa, ou na forma de dunas transgressivas, quando mais interiorizadas.

Segundo Martin et al. (1997), os sistemas lagunares holocênicos ocorrem nas zonas baixas, separando terraços arenosos pleistocênicos e holocênicos ou nos cursos inferiores de grandes vales não-preenchidos por sedimentos fluviais, sendo constituídos por sedimentos silticos e/ou areno-argilosos ricos em matéria orgânica, podendo frequentemente conter grande quantidade de conchas de moluscos de ambientes lagunares.

As fácies paludiais do sistema lagunar holocênico, que englobam turfeiras, pântanos e alagadiços, têm sua origem associada ao processo natural de colmatação de corpos aquosos costeiros, que vão sendo progressivamente vegetados à medida que suas lâminas d'água diminuem.

Qhfl -Depósito Flúvio-Lagunares

Os depósitos Flúvio-Lagunares estão geneticamente relacionados a episódios distintos de progradação fluvial sobre um ambiente transicional/ marinho raso, possivelmente em função de variações climáticas e/ou glácio-eustáticas.

Estão presentes, de maneira especial, no baixo curso do rio Macaé, formando extensas planícies cuja largura pode ser superior a 4km.

Litologicamente, estes depósitos encontram-se registrados na área através de uma extensa sedimentação superficial areno-lamosa, sobrejacente a camadas de areias biodetríticas e sedimentos lamosos e fundo lagunar, com presença de turfas.

Qpm - Depósitos Praiais Marinhos e ou Lagunares

Os depósitos praiais marinhos e/ou lagunares, relacionam-se ao último evento transgressivo marinho ocorrido no Pleistoceno, por volta de 123.000 anos atrás (Martin, Suguio) . As fácies arenosas que o constituem são interpretadas como sendo de origem praial marinha e/ou lagunar, recobertas por areias eólicas. As fácies praiais são compostas por areias quartzosas, médias até muito finas, de coloração amarelo-clara até castanha, eventualmente contendo estruturas sedimentares do tipo estratificação cruzada acanalada quando de origem marinha.

As fácies eólicas sobrejacentes são compostas de areias quartzosas, de granulometria fina e coloração amarelo-acastanhado até avermelhado, muitas vezes enriquecidas em matriz secundária composta por argilas e óxidos de ferro.

Na planície situada na desembocadura do rio Paraíba do Sul, os depósitos arenosos pleistocênicos são bem desenvolvidos, sobretudo na porção sul, entre Barra do Furado e Macaé.

A unidade foi mapeada na área litorânea a nordeste de Macaé.

Qc -Depósitos Colúvio-Aluvionares

A deposição dos sedimentos colúvio-aluvionares ocorre nas planícies aluvionares, principalmente, do rio Macaé e seus afluentes.

Iniciou-se provavelmente no Terciário, e os processos responsáveis por sua gênese perduraram por todo Quaternário, podendo ser constatados até nos dias atuais. As fácies proximais envolvem cascalhos, areias e lamias resultantes da ação de processos de fluxos gravitacionais e aluviais de transporte de material de alteração das vertentes. O acúmulo de material detrítico originou rampas de colúvio (predomínio de material fino) e depósitos de tálus (predomínio de material grosseiro) junto à base e à meia-encosta dos morros. São materiais que sofreram transporte por gravidade, por movimentos de massa do tipo rastejo ou escorregamentos.

O material compreende desde argila até blocos de rocha e matacões provenientes do embasamento.

Na porção mais distal deste conjunto ocorrem sedimentos arenosos e lamosos, eventualmente com cascalheiras, localizados em regiões de baixa declividade e ao longo das drenagens

TERCIÁRIO

Tb – Grupo Barreiras

Uma das unidades mais expressivas da faixa litorânea do Brasil é o Grupo Barreiras, que se estende desde o Amapá até o Rio de Janeiro (Batista *et al.*, 1984), aflorando sob a forma de extensos tabuleiros ou falésias de vários metros de altura.

O Grupo Barreiras aflora na região de Carapebus- Quiçamã e, mais restritamente, próximo à cidade de Macaé, em área de pequena extensão e expressão.

Esse pacote sedimentar é constituído de três unidades: areias grossas a conglomeráticas, com matriz caulínica e estruturas de estratificação cruzada planar na base do pacote; uma unidade intermediária composta de interlaminações de areias grossas quartzosas com matriz areno-argilosa e argilas arroxeadas levemente arenosas; e, no topo do pacote, um nível de argilas de cores vermelha e branca (Ferrari *et al.*, 1981).

A sedimentação do Grupo Barreiras ocorreu provavelmente durante o Plioceno, quando o clima era semi-árido, sujeito a chuvas esporádicas torrenciais.

PALEOZÓICO

εγ5 - Granitóide pós-tectônico

Granito Sana

Como produtos finais da granitogênese brasileira têm sido cartografados numerosos corpos de granitos pós-tectônicos que se distribuem especialmente no Domínio Serra do Mar.

O granitóide Sana apresenta-se em forma de estruturas circulares no extremo oeste da área, discordante das estruturas regionais NE-SW das encaixantes, com as quais mostra contatos abruptos.

Veios e diques aplíticos são constantes, o mesmo acontecendo com bolsões pegmatíticos de formato irregular.

Um aspecto freqüente nos granitóides é a presença de enclaves tanto das rochas encaixantes, de natureza gnáissica e com formato anguloso ou parcialmente assimilados, como de máficos microgranulares, com formatos variados.

Cortam-nos, nas mais variadas direções, diques e veios aplíticos e pegmatíticos.

Os estudos levados a efeito em alguns granitóides, têm sugerido a participação de processos de mistura de magma, cristalização fracionada e assimilação/digestão de encaixantes na formação desses corpos, dando surgimento a corpos identificados como de caráter híbrido.

PROTEROZÓICO

NEOPROTEROZÓICO

Ny2b - Suíte Bela Joana

A unidade foi mapeada como pertencente ao Complexo Charnockítico, integrante da Associação Paraíba do Sul (Silva & Ferrari, 1976), que englobava a presente unidade e outras rochas da fácies granulito ocorrentes mais a noroeste. Batista *et al.* (1978)

Ocorre sob a forma de dois corpos alongados, situados no extremo sul da área do município de Macaé.

A faixa mais expressiva de extensão dessa unidade, alcança 125km até o limite norte do Estado do Rio de Janeiro, estendendo-se para o Estado do Espírito Santo, e tem largura máxima de cerca de 24km, incluindo a intercalação de uma faixa de granitóides tipo-S da Suíte Desengano.

Trata-se de granitóides com texturas e estruturas magmáticas bem preservadas, de cor cinza-escuro a esverdeado, de granulação média a grossa, freqüentemente porfiríticos, com fenocristais euédricos de feldspato de até 2cm. São constituídos de quartzo, feldspato esverdeado, orto e clinopiroxênio em pequenos prismas pretos a esverdeados, granada rósea e pouca biotita. São isotrópicos, apresentando, próximo aos contatos, foliação cataclástica que imprime uma textura gnáissica.

Ny2d - Suíte Desengano

A Suíte Desengano, como a maior parte dos granitos S foi cartografada como metassedimentos do Complexo Paraíba do Sul, integrando o denominado Complexo São Fidélis-Pão de Açúcar (Fonseca *et al.*, 1998).

É composta por lentes estreitas (1-4km) e alongadas(até 100km) inseridas nos paragneisses pelítico-grauvaqueanos do Complexo Paraíba do Sul.

Os granitóides formam uma extensa sucessão de pães de açúcar no vale do Desengano, daí o nome. No extremo-norte desse domínio, fora da área em apreço, os granitóides passam a apresentar freqüentes manchas de granada charnockito, passando gradativamente para corpos charnockíticos isolados e mesmo para os granada charnockitos da Suíte Bela Joana.

Plutons correlatos

Ny2dca - Granito Carapebus

MESONEOPROTEROZÓICO

Mnb - Complexo Búzios

Fonseca *et al.* (1979) designaram de Seqüência de Búzios aos paragneisses deste complexo expostos no cabo Búzios.

No mapa geológico do Estado do Rio de Janeiro a unidade foi ampliada para NE, no sentido de Carapebus.

Rodrigues *et al.* (1997) caracterizaram em detalhe os paragneisses de Búzios, identificando três associações litológicas: metapelítica, calcissilicática e anfibolítica. A primeira consiste em sillimanita-biotitaxisto, sillimanita-cianita-K-feldspato gnaiss, biotita gnaiss, granada-biotita gnaiss, granada-quartzo gnaiss e quartzito feldspático. A segunda compreende duas formas de ocorrência: níveis de até 20cm de espessura, boudinados e intercalados nas associações pelítica e anfibolítica, e níveis de biotita - diopsídio gnaiss com espessura de no máximo seis metros. A terceira associação é constituída de anfibolito, diopsídio-anfibólio gnaiss e granada-anfibólio gnaiss.

As rochas do Complexo Búzios estão mapeadas a nordeste de Macaé.

MNps - Complexo Paraíba do Sul

Unidade São Fidélis

Constituída essencialmente por metassedimentos detríticos, pelito- grauvaqueanos: granada-biotita-(sillimanita) gnaisses quartzo-feldspáticos (metagrauvacas), com ocorrência generalizada de bolsões e veios de leucossomas graníticos derivados de fusão parcial *in situ* e injeções. Variedades portadoras de cordierita e sillimanita (kinzigitos), comumente apresentando horizontes de xistos grafitosos, exibem contatos transicionais com os granada-biotita gnaisses.

De ocorrência mais restrita, por vezes são observadas intercalações de quartzitos (qz), rochas metacarbonáticas e calcissilicáticas (ca), além de corpos de anfibolitos e concentrações manganíferas (gonditos). Em domínios menos deformados podem ser percebidas localmente estruturas de ressedimentação, decorrentes de fluxos turbidíticos (metaturbiditos).

Os paragneisses quartzo-feldspáticos são compostos predominantemente de quartzo, feldspato (plagioclásio) e biotita, com percentagens variadas de granada, e são os de distribuição mais ampla no interior do CPS.

Anfibolitos, de acordo com Silva & Ferrari (1976), são rochas freqüentemente encontradas no interior do CPS, apresentando o desenvolvimento nítido de uma estrutura planar (xistosidade). Ocorrem intercalados nos gnaisses, mormente concordantes com a estrutura bandada dos mesmos, bem como nos corpos lenticulares de rochas carbonáticas. As espessuras dos anfibolitos são variáveis desde alguns poucos centímetros até várias dezenas de metros, mas comumente são decimétricos.

PALEOPROTEROZOICO

Py1rl - Complexo Região dos Lagos

É constituído por ortogneisses bandados/dobrados, cinzentos, de composição tonalítica a granítica, com abundantes paleodiques anfibolíticos deformados.

Em alguns locais encontram-se parcialmente fundidos, com geração de venulações graníticas sintectônicas à deformação regional.

Constitui um extenso bloco na região centro- leste do Estado do Rio de Janeiro, com cerca de 125km de comprimento, com largura variável de 50km no sul e mínima de 4km mais a norte.

O complexo caracteriza-se por foliações com mergulhos fracos, ora para nordeste, ora para sudeste, e por forte e persistente lineação de estiramento, com indicação de transporte para NW.

São biotita-plagioclásio-microclina ortogneisses tonalíticos a graníticos, localmente com variações portadoras de hornblenda.

São porfiróides, foliados, metamorfizados na fácies anfibolito, com freqüentes venulações leucossômicas de leucogranitos anatéticos sintangenciais.

Várias fases de granitóides intrusivos não deformados cortam os gnaisses. Enclaves xenolíticos de metamargas ocorrem em áreas restritas.

Os critérios de individualização de sistemas de relevo foram utilizados pela CPRM (Dantas, 2000) e consistiram no agrupamento em relevos de agradação (100), onde predominam os processos deposicionais, e em relevos de degradação (200), onde predominam os processos erosivos.

Dentre os relevos de agradação, foram definidas as formas de acumulação em áreas continentais ou litorâneas, de acordo com as unidades morfoesculturais. Assim, foram mapeados Relevos de Agradação em Áreas Continentais (110) e Relevos de Agradação em Áreas Litorâneas (120).

Dentre os relevos de degradação, foram definidas as formas de denudação, de acordo com as unidades morfoesculturais mapeadas: Relevos de Degradação Entremeados na Baixada (220) e Relevos de Degradação em Planaltos Dissecados ou Superfícies Aplainadas (230) e Relevos de Degradação em Áreas Montanhosas (250).

As unidades mapeadas na área do município de Macaé estão sucintamente descritas a seguir:

Relevos de Agradação

ÁREAS CONTINENTAIS

Essas áreas estão representadas no mapa geomorfológico, pelas Planícies Aluviais ou Planícies de Inundação, Terraços Fluviais e Leques Alúvio-Colúviais, correspondentes a superfícies subhorizontais, com gradientes extremamente suaves e convergentes em direção aos canais-tronco (unidade de mapeamento 111).

Localizam-se, no município de Macaé, nos cursos médio e alto dos rios Macaé e São Pedro. Compreendem os extensos fundos de vales dos rios preenchidos por sedimentos de origem fluvial e fluviolagunar.

ÁREAS LITORÂNEAS

Os relevos de agradação em áreas litorâneas constituem Planícies Costeiras, uma extensa baixada originada a partir do empilhamento de uma seqüência de cristas de cordões arenosos, de idade pleistocênica e de cordões litorâneos situados entre o promontório de Rio das Ostras e a foz do rio Macaé, originados a partir do último máximo transgressivo (unidade de mapeamento 121).

As Planícies Flúvio-Lagunares compreendem terrenos argilosos orgânicos de mal a muito mal drenados, gerados pela formação de terrenos argilosos com colmatção pela matéria orgânica em depressões oriundas de paleolagunas que foram sendo colmatadas ao longo do tempo (unidade de mapeamento 124).

O padrão é de canais meandantes a divagantes, hoje retificados, e paleolagunas colmatadas, presentes nos baixos cursos dos principais canais que deságuam diretamente no oceano, como dos rios Macaé e Itabapoana. Essas baixadas são caracterizadas por uma sedimentação de interface entre ambientes continentais e marinhos ou transicionais.

A sedimentação marinha isolou uma antiga laguna que ocupou local próximo ao baixo vale do rio Macaé e formou, a atual laguna de Imboassica, a partir de uma microbacia contribuinte própria.

A macrodrenagem, obras de aterros e a retificação de canais tornaram viável a ocupação agrícola e urbana na maioria dessas baixadas.

Essas unidades apresentam um alto potencial de vulnerabilidade a eventos de inundação.

Relevos de Degradação

RELEVOS DE DEGRADAÇÃO ENTREMEADOS NA BAIXADA - COLINAS ISOLADAS

São formas de relevo residuais, com vertentes convexas e topos arredondados ou alongados, com sedimentação de colúvios remanescentes do afogamento generalizado do relevo produzido pela sedimentação flúvio-marinha que caracteriza as baixadas litorâneas. Predominam os gradientes suaves e altitudes inferiores a 100m.

Os fundos de vales são delimitados pelas colinas baixas da superfície aplainada do litoral leste fluminense ou por colinas isoladas (unidade de mapeamento 221) e as vertentes íngremes situadas no sopé da escarpa da serra de Macaé.

Na área de ocorrência dessa unidade de relevo, o baixo curso do rio Macaé sofreu, em parte, obras de retificação, com o intuito de rebaixar o nível do lençol freático e drenar as planícies fluviolagunares alagadas, expondo, em certos trechos, solos orgânicos e/ou turfas.

RELEVOS DE DEGRADAÇÃO EM PLANALTOS DISSECADOS OU SUPERFÍCIES APLAINADAS

Domínio Suave Colinoso

Consiste de relevo de colinas muito pouco dissecadas, com vertentes convexas e topos arredondados ou alongados, com expressiva sedimentação de colúvios e alúvios.

As bacias de drenagem que convergem para os rios Macaé e São Pedro drenam uma extensa área que compreende a superfície aplainada do litoral leste fluminense e as vertentes da escarpa da serra de Macaé.

A superfície aplainada consiste numa zona de relevo suave colinoso (unidade de mapeamento 231), com topografia uniforme e topos nivelados de baixa amplitude de relevo em cotas que variam de 40 a 100m de altitude, devido a processos de aplainamento gerados durante o Terciário Superior.

O relevo suave colinoso dominante é gradualmente substituído, em direção ao norte, por colinas isoladas em meio à baixada fluviomarinha.

Esse domínio colinoso é cortado por uma rede de canais, com sentido aproximado S-N, que drena a vertente norte dos maciços costeiros em direção à baixada.

Domínio de Colinas Dissecadas, Morrotes e Morros Baixos

O relevo de colinas suaves é drenado por pequenos tributários do rio Macaé ou por rios que deságuam diretamente no oceano, como o Rio Imboassica.

Esse domínio colinoso é constituído por morrotes e morros baixos (unidade de mapeamento 233), apresentando cotas que variam de 100 a 200m, com médios gradientes que estão mapeados em menor expressão, no baixo curso do rio Macaé.

Essas colinas têm vertentes convexo-côncavas e topos arredondados e/ou alongados e morros dissecados e baixos, com vertentes retilíneas e côncavas e topos aguçados ou alinhados, com sedimentação de colúvios e alúvios.

Alinhamentos Serranos e Degraus Estruturais

Relevo de patamares litoestruturais, com vertentes predominantemente retilíneas a côncavas e escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados, que se destacam topograficamente do domínio colinoso. Nessa unidade, o relevo homogêneo de colinas, morrotes e morros baixos alterna-se bruscamente com alinhamentos serranos bastante elevados (unidade de mapeamento 235).

Predominam amplitudes topográficas entre 300 e 700m e gradientes médios a elevados, com ocorrência de colúvios e depósitos de tálus, solos rasos e afloramentos de rocha (unidade de mapeamento 235).

Corresponde à Unidade Geomorfológica Depressão Interplanáltica com Alinhamentos Serranos do Norte-Noroeste Fluminense (Dantas, 2000), uma extensa zona colinosa intercalada com alinhamentos serranos escalonados de direção predominante WSW-ENE, abrangendo grandes extensões do norte do Estado do Rio de Janeiro. Essas serras mantêm semelhança morfológica e estrutural com os alinhamentos de cristas identificados no médio vale do rio Paraíba do Sul e caracterizados como degraus ou contrafortes da Serra da Mantiqueira.

RELEVOS DE DEGRADAÇÃO EM ÁREAS MONTANHOSAS

Maçiços Costeiros e Interiores

Compreende, em parte, uma Unidade Geomorfológica denominada Maciços de Macaé, um relevo montanhoso, acidentado, formado por alinhamentos serranos isolados e escarpados, com topos formados por cristas, ou levemente arredondados, circundados pelo domínio colinoso da superfície de aplainamento do litoral leste fluminense.

Predomina a direção WSW-ENE, paralela à escarpa da Serra de Macaé.

Os maciços (unidade de mapeamento 252) são representados pelas serras do Pote (600m), do Segredo (400m) e das Pedrinhas (420m), destacando-se dos contrafortes da Serra do Mar pelo vale do rio Macaé.

As vertentes estão protegidas por densa cobertura florestal, principalmente nas áreas mais elevadas com relevo mais imponente. Os solos, em geral são rasos ou pouco profundos (Neossolos Litólicos e Cambissolos), com extensas superfícies de afloramento rochosos que podem tornar essa unidade suscetível a processos de queda de blocos. Há ocorrência de colúvios e depósitos de tálus afloramentos de rocha.

A escarpa da serra de Macaé apresenta orientação WSW-ENE e caracteriza-se, a oeste, como um relevo de transição entre a zona montanhosa do alto curso da bacia do rio Macaé e o planalto reverso da Região Serrana. Em direção leste, esse escarpamento caracteriza-se como um relevo de transição entre os terrenos planos e colinas isoladas da planície fluvial do rio Macaé e a zona montanhosa do alto curso da bacia do rio Macabu.

O planalto da bacia do alto rio Macaé insere-se entre dois alinhamentos de escarpas, reunindo os principais formadores do rio Macaé, destacando-se os rios Macaé de Cima e Bonito. A escarpa da serra de Macaé é caracterizada como uma barreira montanhosa do sistema de escarpamentos paralelos na qual, a linha de cumeada atinge altitudes entre 1.200 e 1.600m, com picos de 1.900m. Destaque para o Pico do Frade, proeminente monolito que domina esse trecho da Serra do Mar, medindo cerca de 1.750 metros.

Os solos da Área de Influência do empreendimento, correspondente ao município de Macaé, foram mapeados pelo CPNS/EMBRAPA, através do Levantamento de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos do Estado do Rio de Janeiro, integrando o Levantamento Geoambiental publicado pela CPRM no ano 2000.

A legenda original foi modificada, utilizando-se nomenclatura e normas do novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, Edição 2006.

A seguir, a descrição sucinta das classes de solos mapeadas na área do município de Macaé.

ARGISSOLO AMARELO Distrófico

Essa classe compreende solos minerais, não hidromórficos com horizonte B textural, distróficos, com baixos teores de Fe_2O_3 (na grande maioria menor do que 7%), de coloração amarela – bruno amarelado a bruno forte, com matizes 7,5 YR e 10 YR, valores e cromas 5 e 6 a 8 respectivamente.

Derivam de sedimentos do Grupo Barreiras, podem ser abruptos ou típicos, com estrutura normalmente fraca a moderada em blocos subangulares e textura média/argilosa ou média/muito argilosa. Ocorrem nos topos de “tabuleiros” em relevo plano e suave ondulado (0 a 8% de declive).

Uma das características mais marcantes desses solos, que são profundos, é a presença de um nível maior de coesão das partículas no topo do horizonte B. Essa camada mais adensada influencia notavelmente o comportamento desses solos quando utilizados com agricultura, diminuindo a percolação d’água e dificultando penetração das raízes das plantas cultivadas.

Formam associações com outros argissolos, mapeadas no extremo nordeste do município de Macaé.

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico

Os argissolos distróficos diferenciam-se dos eutróficos pela saturação de bases, que é menor do que 50%. Quando eutróficos, essa saturação é igual ou maior do que 50%. Essas determinações são feitas em laboratório.. Ambos são caulíníticos, com horizonte A moderado. As texturas predominantes são média/argilosa, argilosa/muito argilosa e ainda, média/ muito argilosa. O horizonte A é do tipo moderado.

O maior gradiente textural e a menor condutividade hidráulica do horizonte B nos Argissolos pode, durante uma chuva forte, determinar uma rápida saturação do horizonte superficial mais arenoso e a redução da infiltração da água na superfície do solo. Isto faz com que desenvolva enxurrada, com energia suficiente para arrastar partículas de solo ao longo da pendente mesmo suavemente ondulada. Assim pode ocorrer também a perda da coesão entre partículas do solo e o caminhamento lateral do fluxo de água acima do horizonte B menos permeável, contribuindo para o processo de erosão. Os Argissolos são, portanto e em geral, moderada a fortemente suscetíveis à erosão.

Na área do município de Macaé ocorrem nos mais diversos tipos de relevo, desde suave ondulado a montanhoso (declives de 3 a 75%).

Alguns perfis apresentam características intermediárias para Latossolos, sendo identificados pelo adjetivo “latossólico”. Os demais perfis são considerados típicos.

LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico

A classe dos Latossolos compreende solos profundos e muito profundos com horizonte B latossólico, imediatamente abaixo do horizonte A, que é moderado ou proeminente.. São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. São predominantemente distróficos e de textura argilosa e muito argilosa.

A espessura do *solum* (A+B) é superior a um metro nos perfis típicos. Quando pouco profundos, têm espessura menor do que um metro. São solos com elevada porosidade e excelente permeabilidade interna, excessiva ou muito rápida, garantindo a maior resistência aos processos erosivos.

Situam-se em locais com relevo suave ondulado a montanhoso (declives de 3 a 75%).

CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico

Essa classe compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B incipiente subjacente a horizonte A moderado ou proeminente. São solos pouco evoluídos, de características bastante variáveis, mas em geral pouco profundos ou rasos e com teores de silte relativamente elevados. Apresentam seqüência de horizontes do tipo A-Bi-C, com pequena diferenciação entre eles. Devido ao pequeno desenvolvimento do solo, suas características são bastante influenciadas pelo material de origem.

Situam-se em relevos movimentados das Serras a oeste do município, em relevo forte ondulado, montanhoso e escarpado (declives de 20 a >75%).

A textura predominante é argilosa ou média, em alguns casos, cascalhenta. Quando se situam em relevo montanhoso e escarpado, são identificados pela fase rochosa, isto é, com presença de blocos do tamanho de matacões e boulders em superfície.

ESPODOSSOLO FERRIHUMILÚVICO Hidromórfico

Essa classe compreende solos minerais hidromórficos, de textura arenosa, ao longo de todo o perfil, com horizonte B espódico precedido por horizonte E álbico, ou raramente A. Têm nítida diferenciação de horizontes, com seqüência do tipo A moderado ou proeminente, E, Bh e C, podendo ocorrer horizonte Bhs ou Bs, com acumulação de sesquióxidos de ferro e/ou alumínio em profundidade.

Estão relacionados aos sedimentos arenosos de origem marinha que constituem os cordões litorâneos dispostos em faixas subparalelas ao longo da costa, ao norte de Macaé.

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico

Classe que compreende solos minerais arenosos, essencialmente quartzosos, virtualmente destituídos de minerais primários pouco resistentes ao intemperismo, fortemente a excessivamente drenados, muito permeáveis, profundos ou muito profundos.

São formados a partir da deposição de sedimentos arenosos e encontrados nos cordões arenosos litorâneos, paralelos à direção das praias.

Estão associados a Espodossolos, em faixa paralela à praia, ao norte de Macaé.

GLEISSOLOS

Compreende solos minerais, hidromórficos, com horizonte A ou H seguido de horizonte glei.

São solos relativamente recentes, pouco evoluídos, e originados de sedimentos quaternários, apresentando, portanto, grande variabilidade espacial.

Na área, ocorrem quatro classes de gleissolos:

GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico

Solos distróficos com horizonte A moderado, húmico ou proeminente, situados em relevo plano de baixada, em condição de alagamento em grande parte do ano. Têm argila de atividade baixa, textura média, argilosa ou muito argilosa, com um horizonte glei de coloração acinzentada com mosqueados amarelados, refletindo condições de redução de ferro (Fe_2O_2) em razão do encharcamento quase permanente.

GLEISSOLO MELÂNICO Eutrófico

Compreende solos Eutróficos, com menos de 40cm de espessura, com horizonte A húmico ou chernozêmico e saturação de bases >50% (valor V), na maior parte dos 120cm a partir da superfície do solo (Embrapa, 1999). As argilas são de atividade alta (Ta). São solos com horizonte superficial com altos teores de carbono, mais desenvolvido que as outras unidades de Gleissolos. À semelhança da classe anterior, situam-se em baixadas alagadiças e com lençol freático próximo à superfície, na maior parte do ano.

O caráter solódico identifica áreas onde houve ou está havendo influência de água do mar, com alta concentração de sais de sódio, notadamente no horizonte C.

GLEISSOLO TIOMÓRFICO Húmico

Os Gleissolos tiomórficos são caracterizados pela presença de um horizonte superficial húmico, um horizonte diagnóstico subsuperficial denominado glei e, também, de um horizonte sulfúrico e/ou materiais sulfídricos, estes, nos primeiros 100 cm de profundidade.

Esse horizonte forma-se pela oxidação de materiais minerais ou orgânicos ricos em sulfetos.

Os gleissolos tiomórficos têm argila de atividade alta ou baixa, textura argilosa, muito argilosa ou média e ocorrem em áreas deprimidas, com influência de alagamentos ou penetração de águas do mar.

GLEISSOLO SÁLICO ÓRTICO Solódico

Classe de gleissolos com morfologia semelhante aos anteriores, de textura argilosa ou média, com horizonte A moderado, caracterizando-se pela presença de altos teores de sais mais solúveis do que o sulfato de cálcio (gesso) e, também, de sódio trocável.

São solos com influência direta de água do mar, situados em baixadas que são invadidas por água salgada, por ocasião das marés mais altas.

Situam-se nas áreas deprimidas, próximas à cidade de Macaé, nas várzeas do baixo rio Macaé.

NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico

Essa classe compreende solos minerais pouco evoluídos, com horizonte A moderado, desenvolvidos a partir de depósitos aluviais recentes, referidos ao Quaternário, presentes nas várzeas dos rios.

Caracterizam-se por apresentarem estratificação de camadas, sem relação genética entre si. Têm seqüência de horizontes do tipo A - C, eventualmente com evidências de gleização em subsuperfície. As áreas de ocorrência mais expressiva desses solos são observadas na bacia do rio Macaé, em geral associados a Gleissolos.

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico

Os Neossolos Litólicos são solos rasos e muito rasos, com A moderado assentado diretamente sobre a rocha ou horizonte C com estrutura da rocha ainda presente. São predominantemente distróficos, com saturação de bases inferior a 50%.

O horizonte A é, normalmente, de textura média ou argilosa.

Situam-se em relevos montanhoso e escarpado (declives entre 45 e >75%) com fase rochosa, e são altamente suscetíveis à erosão.

ORGANOSSOLO TIOMÓRFICO Órtico e Hêmico

Os Organossolos são solos constituídos por material orgânico e que apresentam horizonte O ou H hístico com teor de matéria orgânica > 0,2Kg/Kg de solo (.20% em massa), com espessura mínima de 40cm quer se estendendo em seção única a partir da superfície, quer tomado, cumulativamente, dentro de 80cm da superfície do solo, ou com no mínimo 30cm de espessura, quando sobrejacente a contato lítico.

São hêmicos, quando contém matéria orgânica em estágio intermediário de transformação e evolução. Os demais perfis, são classificados como órticos e típicos.

Os organossolos tiomórficos, têm presença de horizonte sulfúrico, com pH muito baixo e presença de sais de enxofre que, precipitados, aparecem com uma cor amarelada e/ou ocre (jarosita).

Situam-se em baixadas com influência muito grande de água do mar.

TIPOS DE TERRENO

AFLORAMENTOS DE ROCHA

Compreende tipo de terrenos e que representam os afloramentos de rochas, normalmente associados a rochosedades e pedregosidade. Referem-se aos maciços, pontões e afloramentos predominantemente de granitos ou gnaisses.

As áreas dominadas por Afloramentos de Rochas situam-se nas Serras a oeste da área do município de Macaé.

O município de Macaé possui, basicamente, duas zonas geográficas distintas: uma, de baixada, que abrange todo o litoral, estendendo-se pela área da baixada litorânea e pólos vales dos rios entulhados por sedimentos; e outra, que se inicia por uma região mais elevada

as colinas e maciços costeiros, seguindo a Oeste até alcançar as elevações pertencentes a Serra do Mar.

Por conseguinte, os ventos úmidos, vindos do Oceano, penetram facilmente pelo litoral do Município e, ao serem barrados pelas elevações da Serra do Mar, precipitam-se ocasionando as chuvas orográficas (oriundas das montanhas) que são comuns na Região Serrana.

As chuvas alcançam a média anual de 1.300mm, concentrando-se nos meses de primavera e verão. A estiagem surge nos meses de inverno, sem a definição de uma estação seca acentuada.

De uma forma geral, tem-se no sentido latitudinal dos municípios, a predominância de quatro tipos climáticos, caracterizados segundo Thornthwaite e Mather :

- Sub-úmido-úmido, com pouco ou nenhum déficit de água, mesotérmico (temperaturas anuais médias), com calor bem distribuído o ano todo.
- Úmido, com pouco ou nenhum déficit de água, megatérmico (temperaturas elevadas o ano inteiro), com calor bem distribuído o ano todo.
- Super-úmido, com pouco ou nenhum déficit de água, mesotérmico, com calor bem distribuído o ano todo.
- Úmido, com pouco ou nenhum déficit de água, mesotérmico, com calor bem distribuído o ano todo.

Os ventos sopram durante o ano todo, com o predomínio do de Nordeste e Leste, devido a constante influência do centro de alta pressão do Atlântico ocorrendo em menor grau os de Sudeste e Sudoeste, associados em sua maior parte aos sistemas frontais.

A temperatura média anual fica em torno de 22°C, com a amplitude térmica apoiada nas variações máximas ocorridas em dois pontos extremos do território municipal: na região de baixada litorânea, onde a temperatura atinge 25°C no mês de janeiro (verão), caindo para 19°C no mês de julho (inverno) e, na Região Serrana, onde o mês de janeiro registra uma média de 20°C, enquanto que no mês de julho a média atinge 13°C.

A avaliação da qualidade do ar é elaborada a partir das concentrações medidas de poluentes atmosféricos em comparação com os padrões estabelecidos pela legislação.

Os padrões de qualidade do ar nacionais e internacionais são estabelecidos por organizações e países visando, principalmente, a proteção da saúde humana.

O objetivo de estabelecer padrões de qualidade do ar é definir legalmente o limite máximo de concentração para um componente atmosférico que garanta, inicialmente, a proteção da saúde e do bem estar das pessoas e, também, evite danos à flora, fauna, aos materiais e meio ambiente em geral.

Conforme apresentado anteriormente em “3. Níveis de Referência”, o IBAMA, através da Portaria Normativa no 348 de 14/03/90, estabeleceu os padrões nacionais de qualidade do ar, ampliando o número de parâmetros anteriormente regulamentados através da Portaria GM 0231 de 27/04/76. Esses padrões foram submetidos ao CONAMA em 28/06/90 e transformados na Resolução CONAMA no 03/90, na qual os padrões são divididos por categoria: primários e secundários, como apresentado no Quadro 3.

Um dos componentes do diagnóstico da qualidade do ar é a comparação das concentrações medidas com os padrões estabelecidos.

Os padrões mostrados no Quadro 3 são valores médios de concentração de um ano, 24 horas e uma hora, específicos para cada poluente.

Também, de acordo com a Resolução CONAMA 03/90, em seu Artigo 7º, serão adotados os padrões primários de qualidade do ar estabelecidos, enquanto cada Estado não definir as Classes I, II e III mencionadas na Resolução CONAMA 05/89. Dessa forma, as avaliações

foram processadas com base nos padrões primários de qualidade do ar, uma vez que para a região em estudo não há definição da Classe.

Nos últimos anos, com a instalação do terminal da PETROBRAS no município de Macaé e a atividade de exploração de petróleo associada ao mesmo, a região passou a ter sua economia centrada no setor industrial, comercial e de serviços. Este contínuo crescimento da economia tem contribuído sobremaneira para a degradação da qualidade do ar.

Recentemente, da mesma forma como vem ocorrendo em outras áreas do Estado, na região de Macaé houve a implantação de duas centrais de geração de energia que utilizam gás natural como combustível, cujos impactos na qualidade do ar podem ser relativamente significativos.

Desse modo, o INEA vem exigindo, desde o processo inicial de licenciamento dessas atividades, a adoção de uma série de medidas de controle e acompanhamento sistemático da qualidade do ar das áreas de influência dessas unidades. A rede automática de monitoramento da qualidade do ar do INEA na Região Norte Fluminense é composta por 03 (três) estações de amostragem contínua, 02 (duas) de propriedade da UTE Macaé Merchant e 01 (uma) da UTE Norte Fluminense, capacitadas a medir os seguintes parâmetros: óxidos de nitrogênio, dióxido de nitrogênio, monóxido de nitrogênio, monóxido de carbono, ozônio e parâmetros meteorológicos.

No ano de 2007, de acordo com o INEA, em mais de 98% do período monitorado os níveis de concentração medidos na Região Norte Fluminense situaram-se em faixas de índice que qualificaram o ar como de boa e regular qualidades. Especificamente no município de Macaé, o ozônio e o dióxido de nitrogênio, foram os poluentes que determinaram a qualificação predominante do período, inclusive com índices acima do padrão de qualidade do ar.

A seguir, são descritas as características destacadas no Relatório Anual do INEA (ex-FEEMA) do ano de 2007 para a qualidade do ar na Região Norte Fluminense, haja vista serem as únicas informações disponíveis para tal. As figuras apresentadas foram confeccionadas a partir daquelas constantes do mesmo relatório.

Dióxido de Nitrogênio

Conforme pode ser observado pela Figura 1, as concentrações médias anuais obtidas se mantiveram em faixas de concentração muito abaixo do limite padrão.

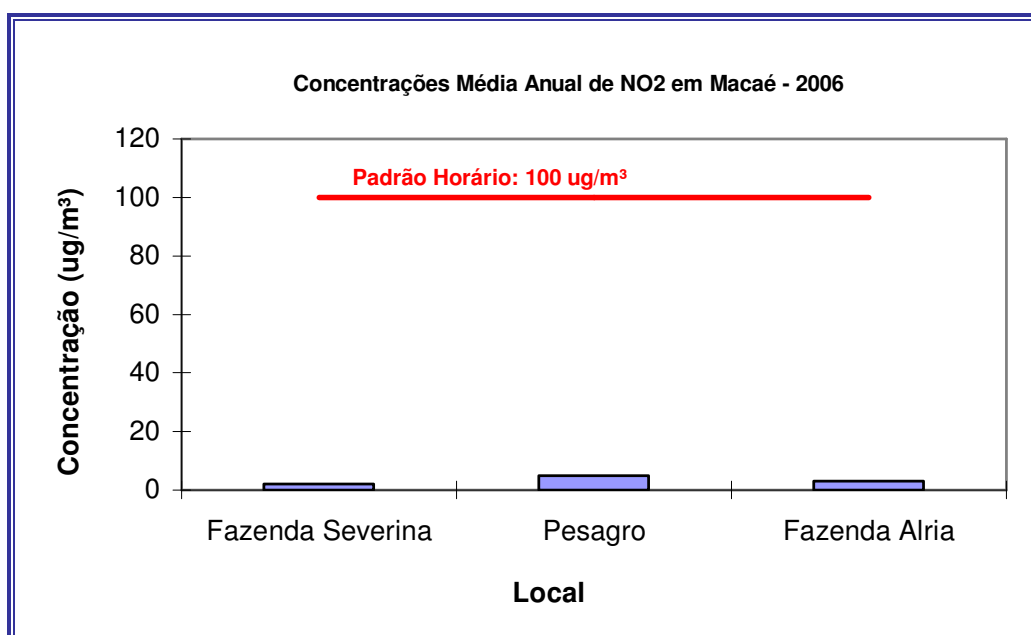


Figura 1 - Concentração Média Anual de Dióxido de Nitrogênio em Macaé – RJ.

Em relação à exposição de curto período, a Figura 2 mostra que as maiores concentrações obtidas nas três estações encontram-se em conformidade com o padrão fixado na Resolução CONAMA 03/90.

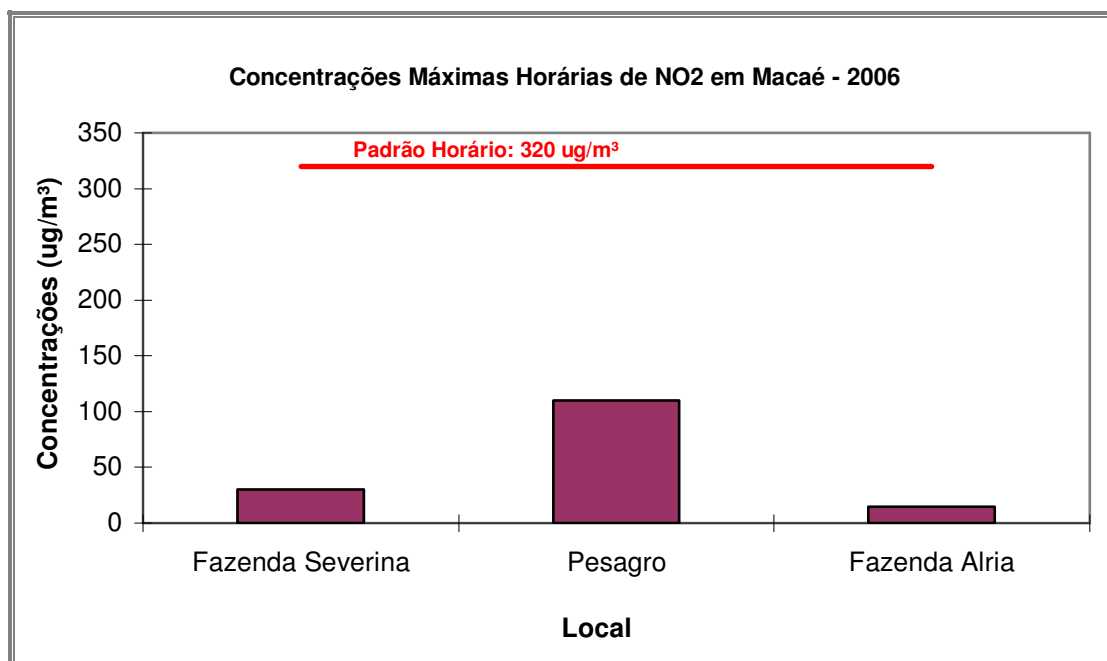


Figura 2 – Concentrações Máximas Horárias de Dióxido de Nitrogênio em Macaé – RJ.

Monóxido de Carbono

A Figura 3 compara a maior concentração horária do poluente com o padrão pertinente. Observa-se que as máximas horárias obtidas situaram-se muito abaixo do limite de concentração estabelecido como padrão horário de qualidade do ar.

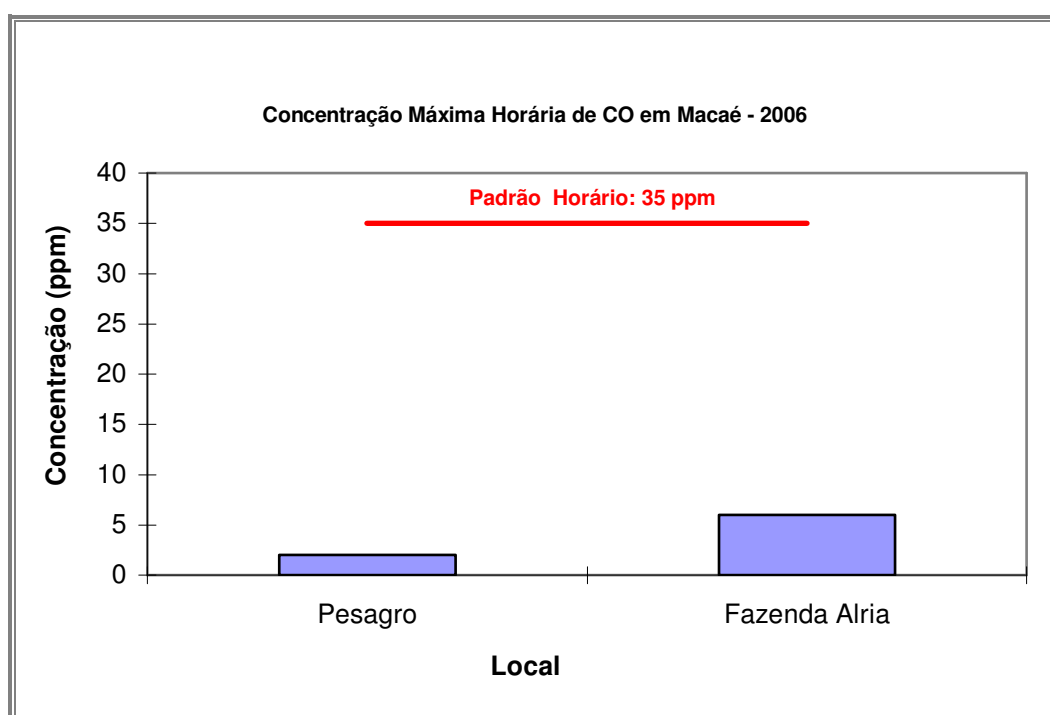


Figura 3 – Concentrações Máximas Horárias de Monóxido de Carbono em Macaé-RJ.

A Figura 4 apresenta a maior concentração média de 8 horas de monóxido de carbono obtida no ano de 2007. Pode se verificar que as concentrações obtidas encontram-se em conformidade com o limite padrão.

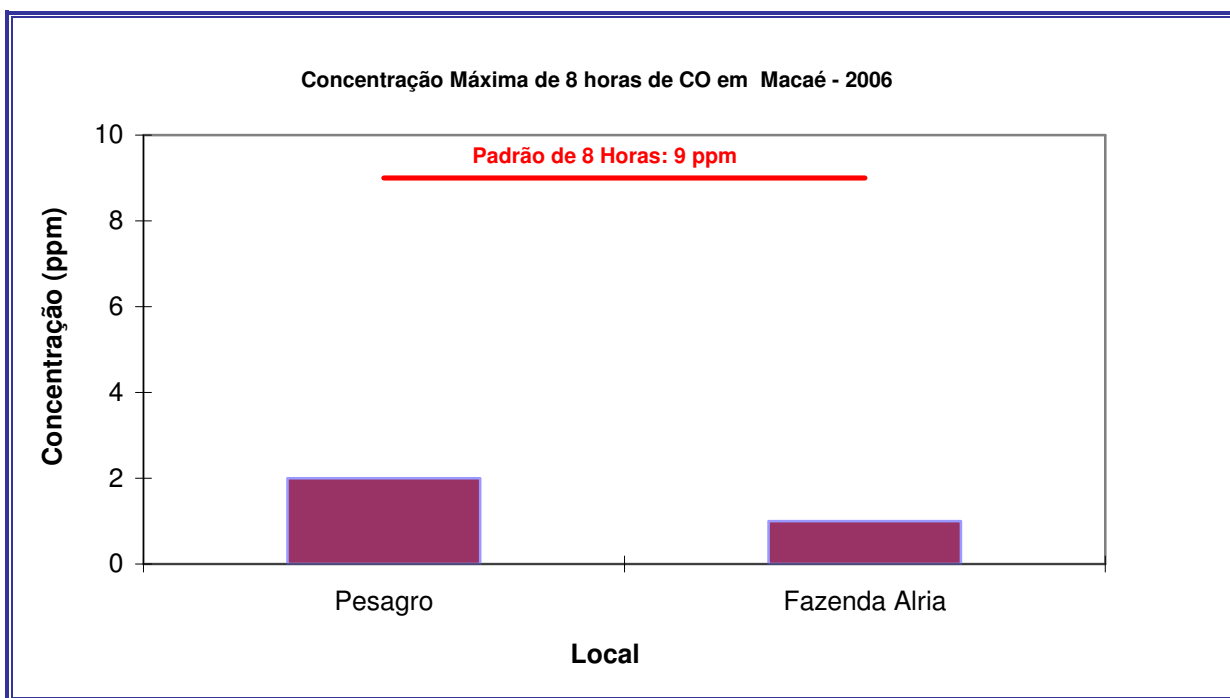


Figura 4 – Concentração Máxima de 8 horas de Monóxido de Carbono em Macaé – RJ.

Ozônio

A Figura 5 compara a concentração máxima horária do poluente ozônio com o padrão de 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 1 hora, estabelecido pela Resolução CONAMA 03/90.

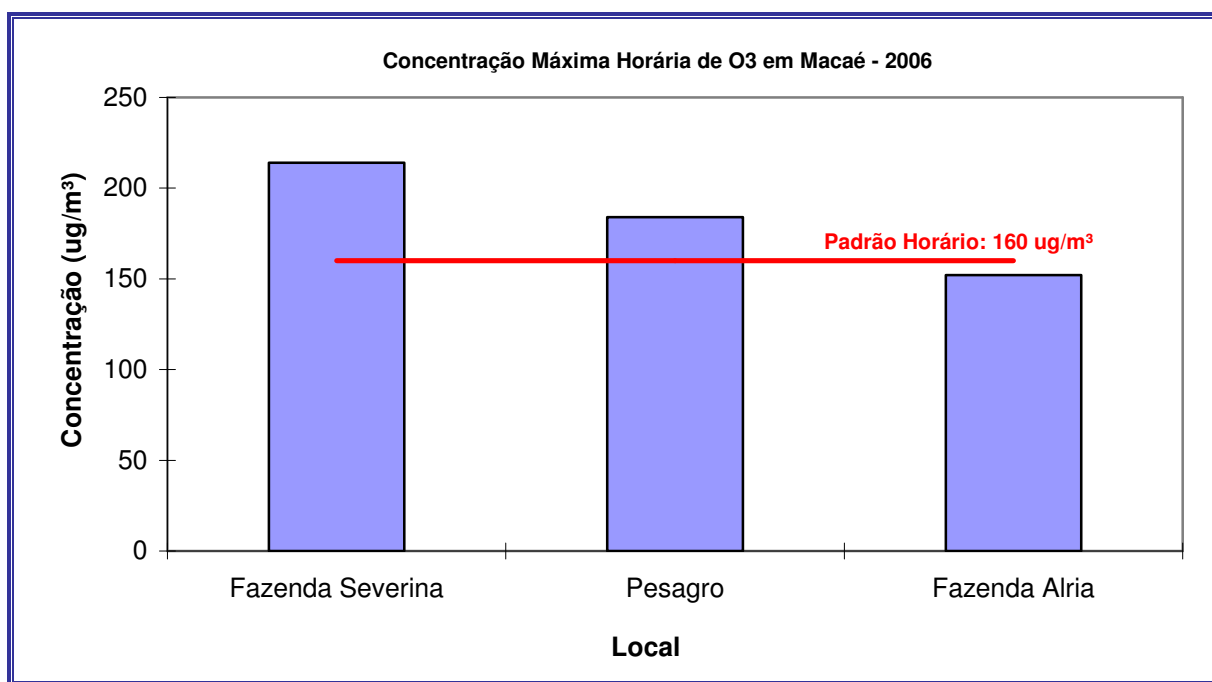


Figura 5 – Concentração Máxima horária de Ozônio em Macaé – RJ.

Conforme pode ser observado, as estações instaladas nas localidades Fazenda Severina e Pesagro foram registraram valores de concentrações em desconformidade com o limite padrão da Resolução CONAMA 03/90.

A inserção do Município numa região úmida favorece a existência de alguns rios caudalosos, mesmo quando suas nascentes ocorrem fora dos limites municipais (mas ainda assim na região das “serras”), como é o caso do Macaé e do São Pedro, alimentados pelas chuvas orográficas frequentes no local.

O município de Macaé está praticamente todo contido na bacia do rio Macaé. Essa bacia possui uma densa rede de drenagem situada numa região tropical úmida, limitada ao Norte, pela bacia do rio Macabu; ao Sul pelas dos rios São João e Imboassica; a Oeste, pela do rio Macacu e, a Leste, pelo Oceano Atlântico.

O rio Macaé nasce na serra Macaé de Cima (município de Nova Friburgo) e o seu curso se desenvolve numa extensão aproximadamente de 136 Km, com uma área de drenagem de 1.765 Km², da qual 1.325 Km² estão nos limites do Município, ou seja, mais de 75% do total da Bacia. Dentre os afluentes de primeira ordem destacam-se os rios Boa Esperança, Bonito, Sana, Ouriço, D’Anta, Purgatório e São Pedro e os córregos Santiago, Jurumirim e Teimoso.

Toda região situada à montante do rio Macaé e seus respectivos afluentes do curso superior, diz respeito a uma área topograficamente elevada, a Oeste do Município, nas vertentes da Serra do Mar e encontra-se relativamente bem preservada. As pequenas comunidades encontradas nessa porção do Município correspondem às aglomerações rurais que sobrevivem basicamente da agropecuária e que utilizam os rios para o abastecimento doméstico, para a irrigação de culturas, para a serventia das criações e, também, como corpo receptor de despojos domésticos e drenagem de áreas de cultivo.

Já na área do médio Macaé, os terrenos possuem menores elevações. Contudo, seus afluentes da margem esquerda ainda cortam elevações da Serra do Mar, o que muito contribui na formação das terras aluvionais, situadas à margem do médio Macaé. Esses afluentes, por percorrerem áreas mais íngremes, apresentam um maior poder de desgaste. Assim, os sedimentos carregados, ao longo dos seus cursos, são depositados nas áreas mais planas, o que viabiliza a utilização agrícola dessas terras, tornando-as férteis por natureza.

O rio Macaé, em seu alto curso, apresenta-se sinuoso, com leito pedregoso, atravessando terrenos rochosos e acidentados. Já no seu médio / baixo curso, este foi objeto de dragagem na década de 60 pelo DNOS que produziu um curso retificado. No ponto onde é captada a água pela CEDAE, na localidade de Severina, o leito apresenta-se arenoso, corre no sentido Sudoeste-Leste, com as margens baixas e espraçadas. O rio, ao atingir a localidade próxima à fazenda Pau-Ferro e, logo após receber o rio São Pedro, conserva o seu leito com as mesmas características apresentadas em Severina, sendo que seu curso segue no sentido Noroeste-Sudeste, até desembocar no Oceano Atlântico, junto à cidade de Macaé.

Nas proximidades de sua foz, junto ao Oceano, o rio Macaé apresenta uma vazão média estimada em 30m³/s, correspondendo a uma contribuição específica média aproximada de 17l/s/Km². Isto torna a bacia susceptível a aproveitamentos para usos múltiplos dos recursos hídricos disponíveis.

A bacia do rio Macaé é, sem dúvida, a principal bacia do Município. Porém, outras bacias são encontradas dentro dos limites municipais: a bacia de Imboassica, a da Lagoa de Carapebus e, no município de Quicamã, a da lagoa Feia.

A lagoa de Imboassica, localizada no limite de Macaé com Rio das Ostras, configura-se como a menor bacia do Município. Recebendo, basicamente, pequenos rios contribuintes vindos do município vizinho. A formação da lagoa deve-se à incapacidade do fluxo do rio Imboassica em manter permanentemente sua ligação com o mar, acumulando suas águas pela planície litorânea até atingir níveis de inundação para as residências marginais. Esta lagoa, cuja função deveria ser estética, de preservação da fauna e flora e de lazer, encontra-se em processo de degradação decorrente dos despejos de efluentes domésticos in natura.

Um dos mais importantes afluentes da margem esquerda do rio Macaé é o rio São Pedro que recebe parte das águas do rio Macabu, através da Usina Hidrelétrica de Macabu. O rio Macabu é um dos principais formadores da lagoa Feia, constituindo-se numa bacia independente da bacia do rio Macaé, com exceção do referido desvio.

A relação dos principais afluentes, com as respectivas vazões médias e mínimas estimadas, está demonstrada a seguir.

Principais Tributários do Rio Macaé

CURSO D'ÁGUA	VAZÃO MÉDIA (l/s)	VAZÃO MÍNIMA (l/s)
Córrego Santiago	332	36
Rio Boa Esperança	901	98
Rio Bonito	1.462	16
Rio Sana	1.892	198
Rio do Ouriço	1.020	112
Rio D'Anta	884	97
Rio Purgatório	1.054	116
Rio São Pedro	8.466	930
Vala Jurumirim	1.870	205

6.4 COMO PODEMOS DIAGNOSTICAR O MEIO BIÓTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA?

O Município de Macaé apresenta diversos ecossistemas, resultando em diferentes áreas de vegetação nativa, correspondentes aos ecossistemas existentes. Entretanto, todos se relacionam intensamente. A Região Serrana apresenta vegetação original da Mata Atlântica, podendo ser vista somente nos lugares mais inacessíveis das escarpas rochosas.

Grande parte da cobertura original foi dizimada pela exploração da madeira e lavoura do café, ocorridos durante a década de 20, e atualmente pelo aumento das pastagens naturais. Os únicos locais protegidos são o Parque Natural Municipal Fazenda Atalaia, área de proteção ambiental localizado no distrito de Córrego do Ouro e Cachoeiros de Macaé, a APA do Sana, abrangendo todo o 9º distrito, e a Reserva Biológica União, área federal localizada entre os municípios de Casimiro de Abreu, Rio das Ostras e Macaé, ocupando neste Município uma pequena parte do Distrito de Cachoeiros de Macaé. Nas baixadas encontram-se áreas de capoeirões com vegetação em estágio primário, arbóreos.

Na planície, podemos encontrar grandes cordões de restinga, em destaque para a área do Parque Nacional de Jurubatiba, localizado na divisa com o Município de Carapebus. A vegetação de mangue também se apresenta de maneira relevante, se concentrando no estuário do rio Macaé e às margens do Canal Macaé-Campos. Cada ecossistema apresenta vegetação típica, mas é possível verificar que todas as espécies são oriundas da Mata Atlântica, com as devidas adaptações às condições impostas pelo ambiente em que se encontram.

A área em estudo se encontra antropizada devido a grande expansão de atividades agropastoris, o que acarreta uma perda da biodiversidade original, no entanto, a criação de

unidades de conservação vem de alguma garantir o fluxo gênico, sendo neste estudo objeto de referência para o meio biótico.

A Floresta Atlântica compreende um conjunto de tipologias vegetais, que se localiza na faixa litorânea brasileira, abrangendo desde o estado do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, associando-se também aos ecossistemas costeiros de restinga, manguezais e campos de altitude (Rizzini, 1997).

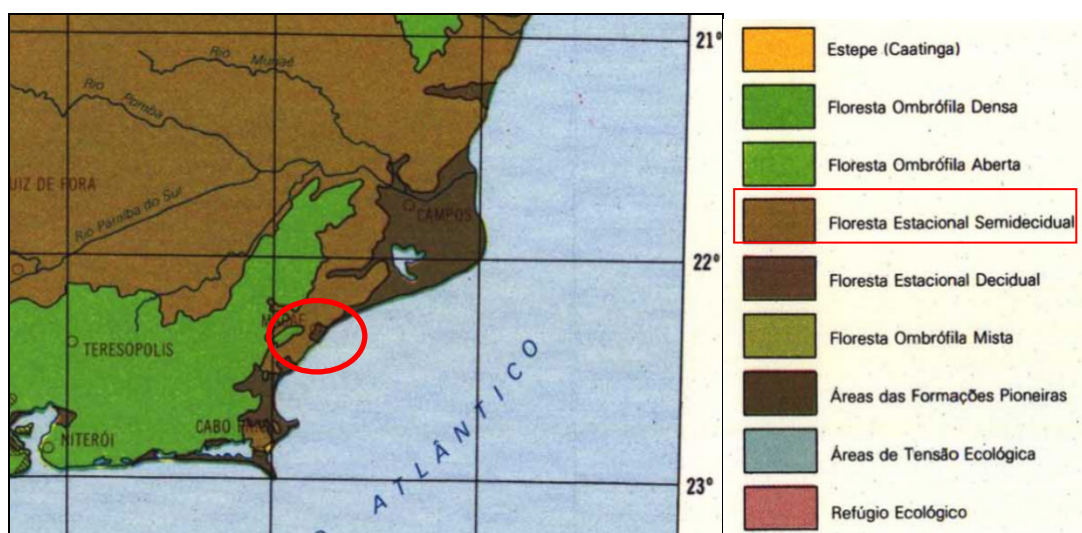
A partir de 1993, após o Decreto Federal nº 750/1993, considera-se como inseridas no Domínio da Mata Atlântica as formações florestais e os ecossistemas associados, incluindo a Floresta Ombrófila Densa Atlântica, a Floresta Ombrófila Mista, a Floresta Ombrófila Aberta, a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Estacional Decidual, manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste (Thomaz, 1996).

O empreendimento em estudo localiza-se geograficamente no Bioma Mata Atlântica, formação esta que, ao longo da ocupação do espaço geográfico brasileiro, foi reduzida a pequenos fragmentos florestais e a áreas conservadas por lei.

Nesse contexto, visando à caracterização do meio biótico no qual está inserido o empreendimento em estudo, a seguinte metodologia foi adotada:

- A área do empreendimento foi enquadrada fitogeograficamente em conformidade com estudos do IBGE (1983);
- As formações vegetais predominantes foram classificadas em Grupamentos considerando-se a fitofisionomia e seus principais componentes, onde foi realizada a identificação das espécies predominantes, inclusive as exóticas, através de observações de campo, coletas de material botânico e checagem na literatura disponível;
- O estado de regeneração da vegetação atual das áreas de influência direta e indireta do empreendimento fundamentou-se nos critérios estabelecidos pelos diplomas legais pertinentes, Decreto Federal 750/93 e nas Resoluções CONAMA 10/93 e 06/94; e
- Em conformidade com a legislação vigente, Portaria IBAMA 37-N/92, as observações de campo buscaram identificar a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção.

O empreendimento, de acordo com o IBGE (1983), está inserido no Bioma Mata Atlântica com Vegetação original do tipo Floresta Estacional Semidecidual – este tipo de floresta é caracterizado por apresentar a porcentagem de espécies arbóreas caducifólias em relação ao número total de árvores nos agrupamentos remanescentes situado entre 20 e 50% durante a época desfavorável.



Inserção da área de estudo (destaque em vermelho) na Floresta Estacional Semidecidual, de acordo com o IBGE (1983).

Embora se trate da região com maior distribuição espacial, poucas são suas formações remanescentes. As formações originais presentes neste domínio sofreram forte erradicação e hoje predominam extensas pastagens e plantios de cana-de-açúcar.



Vista geral das pastagens e dos plantios de cana-de-açúcar que predominam na região de influência do empreendimento.

Fragmentos Florestais são observados de maneira esparsa na área de influência (município de Macaé), contudo foi considerado neste estudo, pois se constitui como um importante banco de germoplasma para a regeneração de áreas de Mata Atlântica.

O estágio de regeneração da Mata Atlântica (definido pelas Resoluções CONAMA 10/93 e 06/94) observado nos grupamentos Macega e Vegetação Ciliar é o Estágio Inicial de Regeneração, formação florestal secundária que apresenta as seguintes características:

- Fisionomia herbáceo/arbustiva, cobertura aberta ou fechada, com a presença de espécies predominantemente heliófitas; plantas lenhosas, quando ocorrem, apresentam DAP médio de 5 centímetros e altura média de até 5 metros;
- Os indivíduos lenhosos ocorrentes pertencem a, no máximo, 20 espécies botânicas por hectares;
- As espécies são de crescimento rápido e ciclo biológico curto;
- A idade da comunidade varia de 0 a 10 anos;
- A área basal média é de 0 a 10 metros quadrados/hectare;
- Epífitas raras, podendo ocorrer trepadeiras;
- Ausência de subosque;
- Serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;
- As espécies herbáceas ou de pequeno porte mais comuns e indicadoras desse estágio são:

alecrim-do-campo - assa-peixe - cambará - guaximba - guizo-de-cascavel - erva-colégio - juá jurubeba - pindoba - pixirica - sapê - samambaia-das-taperas - oficial-de-sala - vassourinha - falsa-poaia - cipó-cabeludo

j) As espécies lenhosas mais frequentes e indicadoras desse estágio são:

angico - arará - aroeira - crindiúva - embaúbas - esperta - goiabeira - maricá - candeia - tapiá - sangue-de-drago

O estágio de regeneração da Mata Atlântica observado no grupamento Fragmento Florestal, é o Estágio Avançado de Regeneração, formação florestal secundária que apresenta as seguintes características:

Estágio avançado de regeneração da Mata Atlântica é a formação florestal secundária que apresenta as seguintes características:

a) Fisionomia arbórea dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, com altura média superior a 10 metros, podendo apresentar árvores emergentes ocorrendo com diferentes graus de intensidade;

b) Copas superiores horizontalmente amplas;

c) Distribuição diamétrica de grande amplitude com DAP médio superior a 18 centímetros e área basal superior a 18m²/ha;

d) Epífitas presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na Floresta Ombrófila;

e) Trepadeiras geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na Floresta Estacional;

f) Serrapilheira abundante;

g) Diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;

h) Estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;

i) Florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;

j) Sub-bosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;

k) Dependendo da formação florestal podem haver espécies dominantes;

l) As espécies vegetais que caracterizam esse estágio sucessional são principalmente:

canela-santa - araribá - canela - canjerana - cedro - xixá - sapucaia - cotieira - garapa - figueira - jequitibá-branco - jequitibá-rosa - jequitibá-rosa - bicuiba - vinhático - perobas - guapeba - pau-d'alho - airi - aricanga - palmito - pindobuçu

As Unidades de Conservação (Figura 4, Mapa de Unidades de Conservação próximas à Macaé-RJ) mais próximas à área do empreendimento são:

- Reserva Biológica – REBIO União

A Reserva Biológica União foi criada em 22 de abril de 1998 a partir da propriedade pertencente a rede ferroviária federal (Fazenda União) com o objetivo de “assegurar a proteção e recuperação de remanescentes da floresta atlântica e formações associadas, e da fauna típica, que delas depende, em especial o mico-leão-dourado”. A REBIO abrange uma área de 3126 hectares e se localiza na região da baixada litorânea do Estado do Rio de Janeiro, nos municípios de Rio das Ostras, Casimiro de Abreu e Macaé.

- Parque Natural Municipal do Atalaia

O Parque Municipal do Atalaia, criado em 1995, constitui uma unidade de grande relevância pois abriga uns dos poucos remanescentes florestais do Município de Macaé, ocorrendo no local remanescentes florestais característicos das florestas ombrófilas densa submontana. A

situação de fragmentação e isolamento é observada nas áreas adjacentes do parque. Ele abrange 235 ha de Mata Atlântica na localidade do Córrego do Ouro.

- Área de Proteção Ambiental – APA do Sana

A Área de Proteção Ambiental do Sana foi criada pela Lei Municipal Nº 2.172/2001, e está compreendida por toda extensão contida no 6º Distrito de Macaé. É uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável dos Recursos Ambientais, a qual se destina a proteger, conservar e melhorar a Qualidade Ambiental e os Sistemas Naturais ali existentes, disciplinar, orientar e ordenar o Processo de Ocupação, visando à melhoria da Qualidade de Vida da população Local e Visitante, e também objetivando a Proteção dos Ecossistemas Representativos na Região.

- Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba

O Parque Nacional de Jurubatiba, criado em 1998 com a finalidade de proteger as áreas de restingas, engloba sistema costeiro com restinga *stricto sensu*, florestas inundadas lagunas, lagoas costeiras, brejos salobros e de água doce. Esta região tem sua importância ampliada por ser a única da região do Estado do Rio de Janeiro a apresentar, dentro do complexo de restinga, remanescentes representativos das comunidades florestais periodicamente e permanentemente inundadas.

Da formação original da Floresta Estacional Semidecidual, não se observa, basicamente, nas áreas do entorno e de intervenção do empreendimento, qualquer grupamento em estágio nem mesmo inicial de regeneração.

Conforme o estabelecido pelo artigo 2º da Resolução CONAMA 10/93, vegetação secundária ou em regeneração é “aquela resultante de processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária”.

A utilização de elementos bioindicadores em análises de impactos ambientais segue a idéia de que as espécies reagem distintamente à perda de seus habitats, em função da ocupação de nichos ecológicos aos quais se ajustaram durante sua história evolutiva (Futuyma 1993, Sick 1997). Com efeito, diagnósticos faunísticos em regiões submetidas à intervenção humana podem fornecer subsídios concretos para minimizar os impactos sobre a biota local (Fausch *et al.* 1990, Barreia 2002, Accacio *et al.* 2003). Além disso, a preocupação com espécies sensíveis (espécies “guardas-chuva”) pode contribuir para a conservação da biodiversidade como um todo (Franklin 1993).

As aves, por sua relativa facilidade de detecção em campo, associada à sua rápida resposta a alterações do habitat, apresentam-se como importantes indicadores da qualidade de ecossistemas terrestres, viabilizando seu uso para a definição de medidas de conservação, projetos de restauração de áreas degradadas e seleção de refúgios naturais para a fauna em geral (Verner 1981, Morrison 1986, Willis e Oniki 1992, Moser *et al.* 1994, Lawton 1996, Develey 2003, Vielliard 2000, Simon 2007). Por essa razão, é um grupo recomendado para estudos de “Avaliação Ecológica Rápida” (REA-*Rapid Ecological Assessment*) (Sobrevila e Bath 1992), cujo interesse prioriza os “elementos especiais da fauna”, incluindo espécies cinegéticas, especialistas de habitat, endemismos e táxons ameaçados de extinção (Oren 2000).

Como a fauna está intimamente relacionada ao tipo vegetacional ocorrente em uma região nas áreas suficientemente bem estudadas é possível se determinar as espécies da fauna de provável ocorrência apenas pela análise da fisionomia e vegetação. Neste trabalho foram priorizados os vertebrados como grupo de estudo a Avifauna.

Para efeito desse estudo, delineado de acordo com a conformação atual da vegetação da região descrita no diagnóstico da Flora, dois tipos principais de ambientes situados nas áreas de intervenção direta foram estabelecidos para o inventário da avifauna:

- Vegetação Antrópica (Macega e pasto) = VA

- Vegetação Ciliar = VC

As atividades de campo foram desenvolvidas entre os dias 30 de agosto a 01 de setembro de 2008, totalizando cerca de 22 horas de esforço amostral para a caracterização da avifauna na área de estudo (Área de Influência e Área de Intervenção).

A maior parte do esforço amostral (70%) foi empregada na área de intervenção e do entorno do projeto. Os trabalhos realizados na *in loco* visaram ampliar o registro de espécies na região, considerando a importância desse conhecimento para as discussões e hipotéticas ações de conservação no processo de licenciamento do empreendimento em questão.

O tempo amostral para o levantamento das espécies foi equivalente para o ambiente acima mencionado, empregando-se assim cerca de oito horas efetivas para cada um deles.

As espécies ameaçadas de extinção foram determinadas e categorizadas de acordo com a nova lista de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção. Também foi feito um esforço no sentido de identificar espécies invasoras e indicadoras de alterações ambientais, bem como os impactos antrópicos que porventura estejam prejudicando a fauna nativa.

O levantamento das espécies baseou-se em registros visuais. As atividades de identificação das espécies foram realizadas com o auxílio de binóculo Olympus 10 x 50 DPS.

Os dados secundários que apoiaram as discussões sobre a avifauna da região do Município de Macaé foram extraídos de estudos realizados anteriormente na região.

A seqüência sistemática e a nomenclatura científica-popular seguem a Lista das Aves do Brasil, organizada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2005). Os endemismos do bioma Mata Atlântica foram citados segundo Parker III *et al.* (1996). A referência ao *status* de conservação das espécies seguiu a Lista da Fauna Brasileira de Espécies Ameaçadas de Extinção (IBAMA 2003/lista nacional).

A fauna existente na área do empreendimento apresenta uma estratificação quase inexistente, já que a vegetação é composta predominantemente por macega com características de no máximo herbáceo-arbustivo. Tal fato torna o ambiente inapropriado e bastante limitado com relação ao uso da mesma como refúgio e sustento de fauna.

Desta forma, a descrição faunística da área de influência do empreendimento, foi referenciada segundo dados secundários obtidos em estudos das Unidades de Conservação mais próximos da região.

Caracterização Faunística nas Unidades de Conservação

- Parque do Atalaia

O Parque Municipal do Atalaia constitui uma unidade de grande relevância tanto na escala do Município de Macaé como na região MR5, por conter remanescentes de formação vegetais extremamente pressionadas na região. Ele abrange 235 ha de Mata Atlântica na localidade do Córrego do Ouro. Seu terreno apresenta elevações típicas da Serra do Mar, coberta por florestas latifoliadas natural e compostas por espécies típicas de Mata Atlântica.

As aves observadas na região do Parque do Atalaia e nas áreas adjacentes, associadas à bacia do Córrego do Ouro são basicamente formadas por elementos florestais de planície original e hoje degradada. Faltam, contudo os grandes elementos cinegéticos e os animais de áreas maiores de mata. Contudo, foi ainda possível observar animais raros e ameaçados de extinção que ainda são encontrados na área como: o papagaio chauá. Ainda nestas áreas foram encontrados elementos característicos das matas pluviais com influência amazônica, a chamada hiléia bahiana, que neste trecho da floresta atlântica apresenta o limite de distribuição sul de algumas espécies.

Dentro dos limites do parque verifica-se uma fauna composta pela mescla de espécies comuns em sistema aberto, como por exemplo, o cachorro do mato, furão e diversos roedores, e taxa

eminente florestal. Nesta última categoria, destaca-se a presença de organismos como os bugios e o gato do mato.

Dentre os répteis podemos destacar a da Surucucu pico de jaca, espécie altamente ameaçada de extinção e que se forem encontradas, servirão como um indicador de boa preservação do ambiente. Foram encontradas também, espécies de répteis arborícolas tais como serpentes e lagartos.

As espécies de anfíbios registrados no curso d'água foram: o sapo cururu, a perereca de bromélia e a perereca .

- Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba

Atualmente, a maior parte da vegetação de restinga, do Município de Macaé, está inserida dentro do Parque Nacional de Jurubatiba, criado em 1998 com a finalidade de proteger as áreas de restingas. O Parque engloba sistema costeiro de restinga stricto sensu, florestas inundadas lagunas, lagoas costeiras, brejos salobros e de água doce.

Sua topografia restringe-se em uma planície arenosa quaternária, com terrenos suaves e altitude máxima de 12m, apresentando solos constituídos por areias quartzosas marinhas intercaladas por podzois hidromórficos. O grande número de ambientes aquáticos e anfíbios existentes nesse sistema, na essa região um dos trechos litorâneos brasileiros de maior diversidade de ecossistemas.

No que se refere à fauna, o ambiente de restinga é característico pelo pequeno número de endemismo (PORTO & TEIXEIRA 1984), sendo grande parte de sua fauna comum a Mata Atlântica ou a outros tipos florísticos como o cerrado. O único caso de ave aparentemente especializados em restinga é o de sabiá da praia. Essa ave é muito comum em cativeiro (xerimbabo), em função de executar imitação de diversa gama de sons.

As formações arbustivas e adensadas existentes na área em estudo caracterizam-se pela presença do: gavião carijó; pomba galega; João Velho; pica pau anão; bico chato amarelo.

De forma associativa, podemos concluir que as espécies descritas nessas unidades de conservação povoaram em épocas pretéritas – anteriores à ação humana – a área do entorno e de intervenção do empreendimento. Entretanto, com a total supressão da vegetação original dessa área ocorrida na segunda metade do século passado, dificilmente haverá meios de viabilização de sustento dessa fauna nesse local, conforme constatamos em nosso relatório de observação faunística da área de intervenção exposto adiante.

6.5 COMO SE APRESENTA O MEIO ANTRÓPICO /SOCIOECONÔMICO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA?

O diagnóstico ambiental considerando os aspectos socioeconômicos, foi realizado a partir da compilação e análise dos dados secundários e primários das atividades humanas no município de Macaé, referente à implantação do empreendimento.

O início da colonização da área ocorreu em 1627, quando a Coroa Portuguesa concedeu aos Sete Capitães, militares portugueses que lutaram na expulsão dos franceses da Baía de Guanabara, as terras entre o Rio Macaé e o Cabo de São Tomé. O núcleo inicial de Macaé progrediu apoiado na economia canavieira em torno da antiga Fazenda dos Jesuítas de Macaé (1630), constituída de engenho, colégio e capela situada no Morro de Santana.

Até fins do século XVII, no entanto, os esforços de colonização de Macaé não surtiram efeito, mantendo a cidade desprotegida. Em 1725, piratas franceses chegaram a se estabelecer no arquipélago de Santana, de onde passaram a saquear o litoral.

Com a expulsão dos jesuítas, a partir de 1759, a região passou a receber novos imigrantes, proporcionando o surgimento de novas fazendas e engenhos, o que motivou sua emancipação, com a edição de Alvará de 29 de julho de 1813, sob o nome de São João de Macaé, cujo território foi desmembrado dos atuais municípios de Cabo Frio e Campos. Sua

instalação deu-se em 25 de janeiro de 1814. No período imperial, a vila evoluiu rapidamente, favorecida pela posição geográfica de maior acessibilidade ao Norte Fluminense, passando à categoria de cidade em 1846.

O alicerce da economia de Macaé foi, por muitos anos, o cultivo da cana-de-açúcar, que respondeu por um crescimento demográfico expressivo nos séculos XVIII e XIX.

O município chegou a desempenhar o papel de porta de entrada e saída do Norte Fluminense, favorecido pela ligação com Campos dos Goytacazes, através da construção do canal Macaé-Campos, com 109 quilômetros de extensão, para auxiliar o escoamento da produção, que era transportada até o Rio de Janeiro a partir do Porto de Imbetiba, chegando a operar até 1875 com cinco barcos a vapor. A partir desta data, o transporte da produção regional se fez a partir de via férrea, o que provocou um novo impulso na economia de Macaé. Hoje, a rodovia desempenha a função de ligação entre ambas.

Até o início do século XX, a economia do município se fundamentava na produção da cana-de-açúcar, do café, na pecuária e na extração do pescado. No período republicano, a cidade foi mantida como sede do município de Macaé, embora tenha sofrido várias alterações na malha distrital.

Os distritos de Conceição de Macabu e Macabuzinho vieram a constituir o município de Conceição de Macabu em 1952; Carapebus e Quissamã ganharam autonomia municipal mais recentemente.

A partir de 1974, com a descoberta de petróleo na região e após a instalação da Petrobrás, em 1978, Macaé passou a viver um novo momento econômico, marcado fundamentalmente pelo acelerado crescimento demográfico e com a chegada de milhares de empresas prestadoras de serviços do setor petrolífero, as oportunidades de trabalho aumentaram consideravelmente. Muitas empresas continuam procurando espaço para se instalarem em Macaé devido ao crescimento econômico.



Sede da Petrobras – Praia da Imbetiba.

O centro urbano desenvolveu-se na margem direita da foz do Rio Macaé, expandindo-se para o sul, pelas áreas planas, entre praias e colinas suaves. Atualmente, cresce nas baixas encostas em direção ao interior e na faixa de praias.



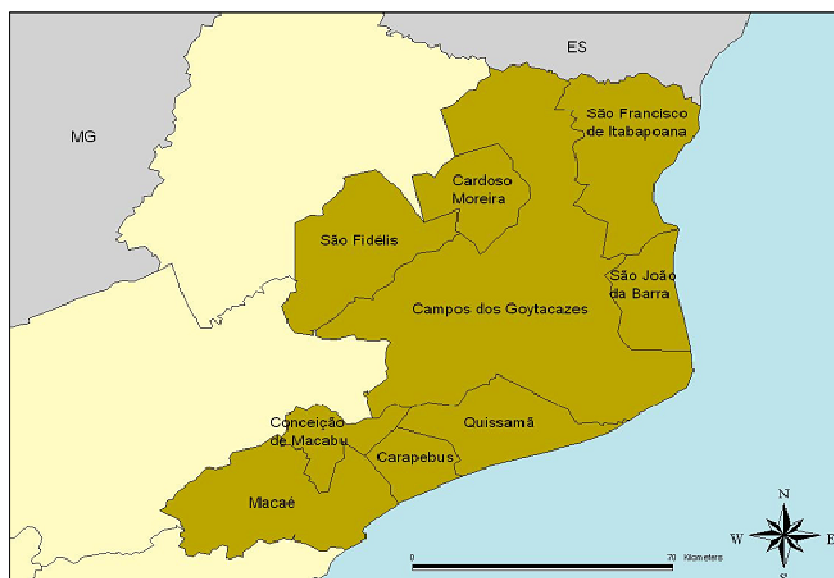
Centro Urbano de Macaé.



Centro Urbano de Macaé.

Situação Político-Administrativa

O município de Macaé está localizado no Estado do Rio de Janeiro, segundo o IBGE, o município pertence a mesorregião Norte Fluminense, onde se incluem os municípios de Campos dos Goytacazes, Carapebus, Cardoso Moreira, Conceição de Macabu, Quissamã, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra (Figura 6.5.1).



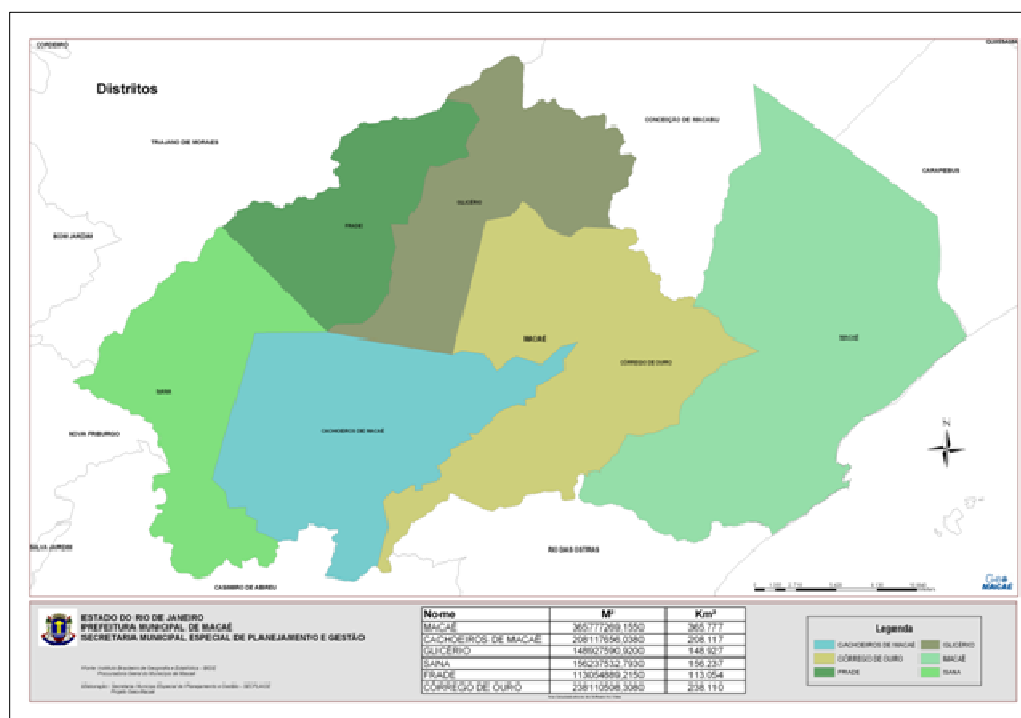
Fonte: IBGE, 2000.

Municípios do Norte Fluminense.

Distritos de Macaé

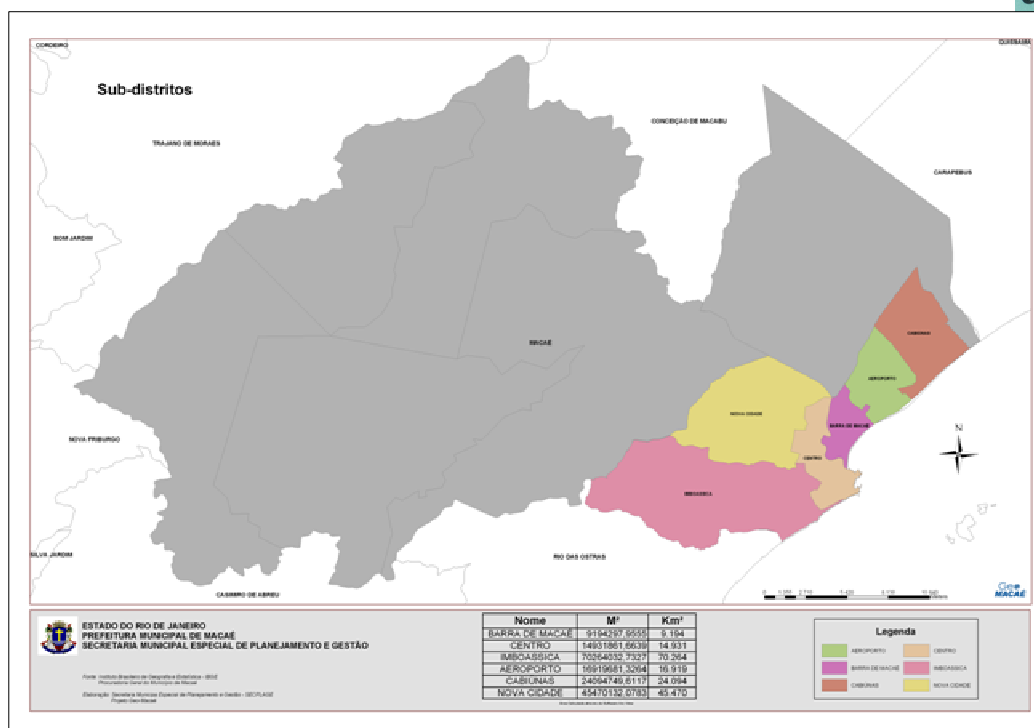
O município de Macaé está situado a Nordeste do Estado do Rio de Janeiro, fazendo divisas com Casimiro de Abreu ao Sul, Nova Friburgo e Trajano de Moraes a oeste; Carapebus e Conceição de Macabú ao norte; Rio das Ostras a sudoeste e ainda é banhado pelo Oceano Atlântico ao leste.

Macaé encontra-se dividido em 6 (seis) distritos, (1) Macaé – 1º distrito (distrito-sede), (2) Cachoeiras de Macaé – 2º distrito, (3) Córrego do Ouro – 3º distrito, (4) Glicério – 4º distrito e (5) Sana – 5º Distrito – (6) Frade (6º) distrito. E ainda os Sub-distritos: Barra de Macaé, Centro, Aeroporto, Cabiúnas, Imboacica e Nova Cidade. (conforme figuras abaixo).

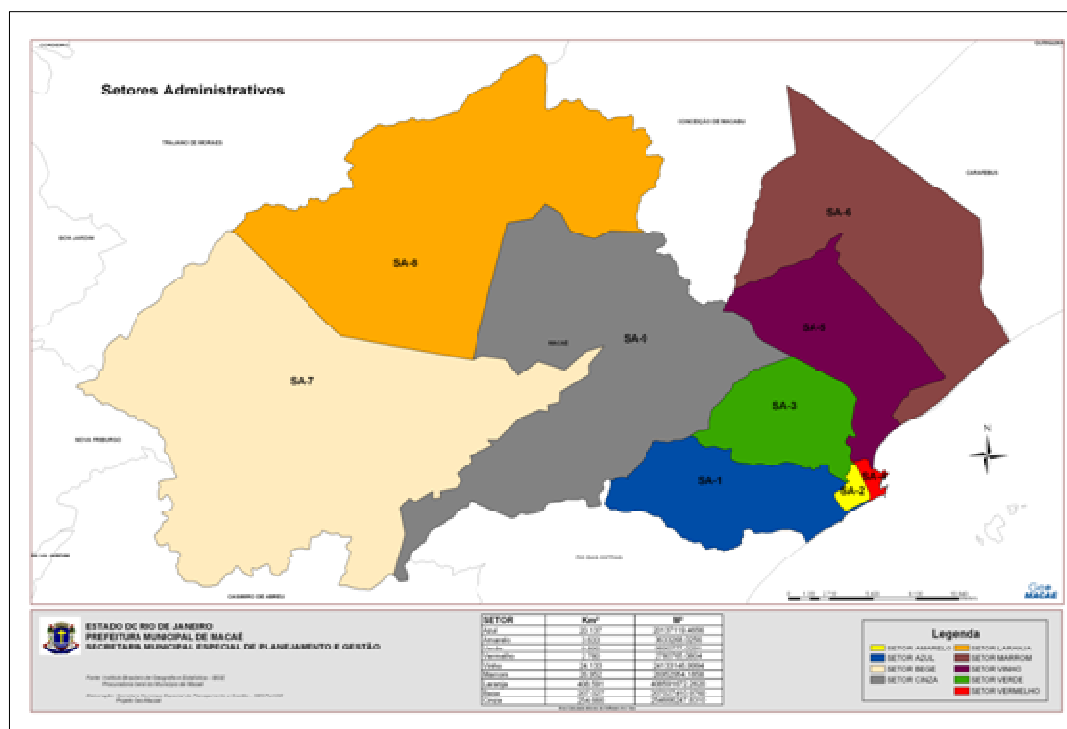


Fonte: Prefeitura Municipal de Macaé – 2007.

Distritos de Macaé.



Setores Administrativos com sede nas seguintes localidades: Imboacica, Riviera Fluminense, Aroeira, Centro, Barra de Macaé, Aeroporto, Bicuda Pequena, Trapiche e Frade.



Composição político-administrativa da Prefeitura Municipal de Macaé:

Prefeito	Secretaria de Obras e Urbanismo
Vice Prefeito	Secretaria de Defesa do Consumidor
Procuradoria Geral	Secretaria de Indústria, Comércio, Desenvolvimento e Energia
Secretaria de Governo	Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Pesca
Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral	Secretaria de Interior
Secretaria de Fazenda	Secretaria de Meio Ambiente
Secretaria de Controle Interno	Secretaria de Saúde
Secretaria de Administração	Secretaria de Transporte
Secretaria Municipal de Promoção Social e Desenvolvimento Comunitário	Secretaria de Ciência e Tecnologia
Secretaria de Educação	Secretaria Municipal de Serviços Públicos
Secretaria de Esporte E Lazer	Secretaria de Trabalho e Renda
Secretaria Comunicação Social	



Prefeitura Municipal de Macaé

Uso e Ocupação do Solo

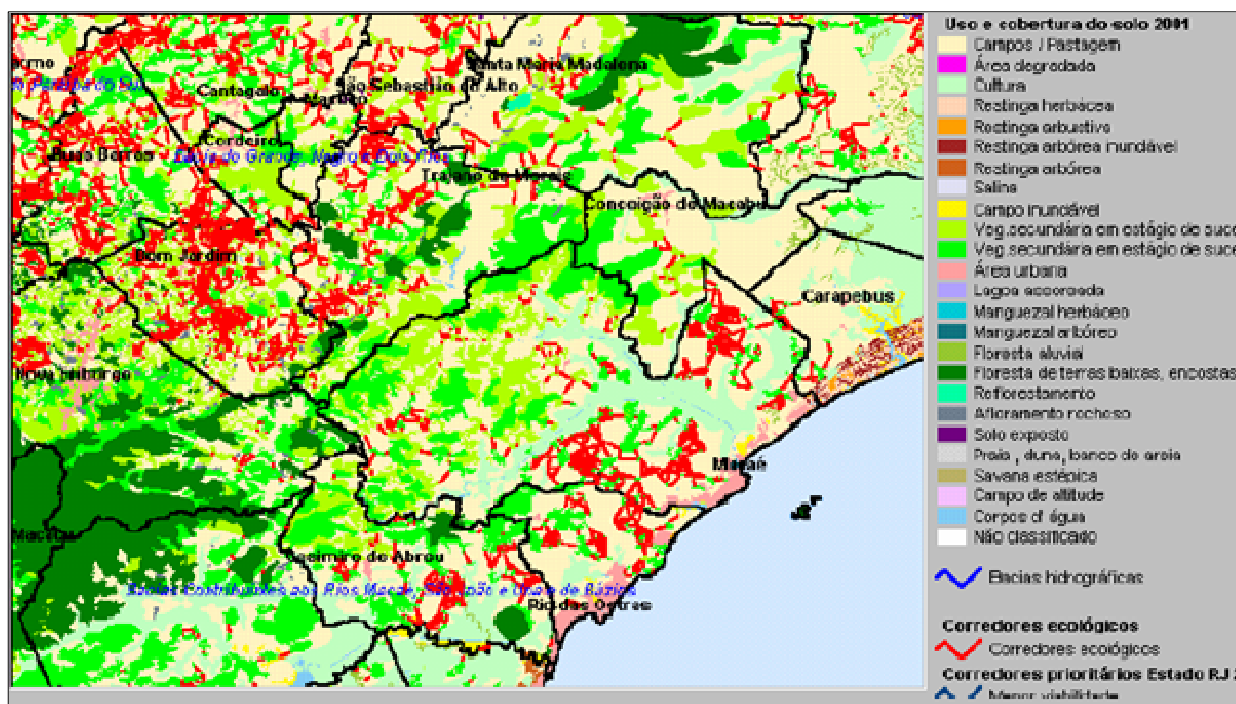
Em relação ao uso do solo, cabe destacar o trabalho realizado pela Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro – CIDE que publicou o IQM – Verde II, seqüência do primeiro estudo, lançado em julho de 2001. Ambos comparam as áreas cobertas pelos remanescentes da cobertura vegetal com as ocupadas pelos diversos tipos de uso do solo, criando, desta forma, o Índice de Qualidade de Uso do Solo e da Cobertura Vegetal – IQUS. As informações do mapeamento digital têm base em dados coletados em 1994 (primeiro IQM) e em 2001 (segundo estudo).

Macaé, com base no levantamento de 1994, tinha sua área distribuída da seguinte maneira: 31% de floresta ombrófila densa, 7% de vegetação secundária e 58% de pastagens. O município se encaixava no cluster C1 - RODEIO/NATIVO, agrupamento com grandes áreas de pastagens e de vegetação secundária, com presença de áreas agrícolas e formações originais.

Já em 2001, ocorreu expressiva redução de formações florestais para apenas 0,4% do território municipal, crescimento de vegetação secundária para 36%, e redução de campo/pastagem para 45%. A área agrícola cresceu de 0,6 para 14,6% e a urbanização evoluiu de 1,7 para 2,2%. O segundo estudo classificou-o como pertencente ao cluster B2 - RODEIO/VERDE I, caracterizado por altos percentuais de campo/pastagem, média de 58% do território, e de vegetação secundária, ocupando área média de 35%. Dentre as localidades

deste agrupamento, constam dois municípios da Região Norte - Macaé e Conceição de Macabu; outros nove da Região Serrana, três do Centro-Sul Fluminense, dois das Baixadas Litorâneas, dois da Região Metropolitana, três da Noroeste e dois da Região do Médio Paraíba.

O mapa ilustrativo, a seguir, publicado pelo CIDE, demonstra os tipos de usos do solo que ocorrem em Macaé.



Fonte: Cide – IQM – Verde.

Tipos de usos do solo que ocorrem em Macaé.

Zoneamento Urbano

O município de Macaé já possui o Plano Diretor aprovado e é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas. A Lei Federal 10.257/2001, denominada ESTATUTO DA CIDADE, regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e reúne normas relativas à ação do poder público na regulamentação do uso da propriedade urbana.

Os desdobramentos decorrentes do processo de construção do Plano Diretor são múltiplos, uma vez que implica, ao mesmo tempo, a ruptura de padrões de desenvolvimento com base nas leis e códigos atuais, e a construção de uma nova realidade urbanística e vivencial da cidade.

MACAÉ - CONTEXTO REGIONAL

Macaé vem emergindo no cenário regional norte-fluminense de forma proeminente, devido principalmente às condições possibilitadas pelo advento da extração de Petróleo na Bacia de Campos, motivo porque é reconhecida atualmente como a capital do Petróleo nacional. Se por um lado este diferencial lhe favorece financeiramente, graças às receitas dos royalties, socialmente as pressões decorrentes do crescimento acelerado em uma cidade de médio porte, podem trazer problemas futuros para a qualidade de vida dos residentes.

População do Município de Macaé

O município de Macaé, possuía 132.461 habitantes em 2000 segundo o Censo Demográfico distribuídos em 1.226,6 km² de área territorial predominantemente rural (1.139,1 km²). Do total dos residentes 126.007 ocupavam o espaço urbano, compondo uma taxa de urbanização de 95,1%, superior àquela existente no início da década de 90, de 91,4%, como resultado do maior adensamento populacional na área urbana litorânea de um município que cresceu em termos anuais no período intercensitário, três vezes mais que o Estado do Rio de Janeiro (3,9% contra 1,3%).

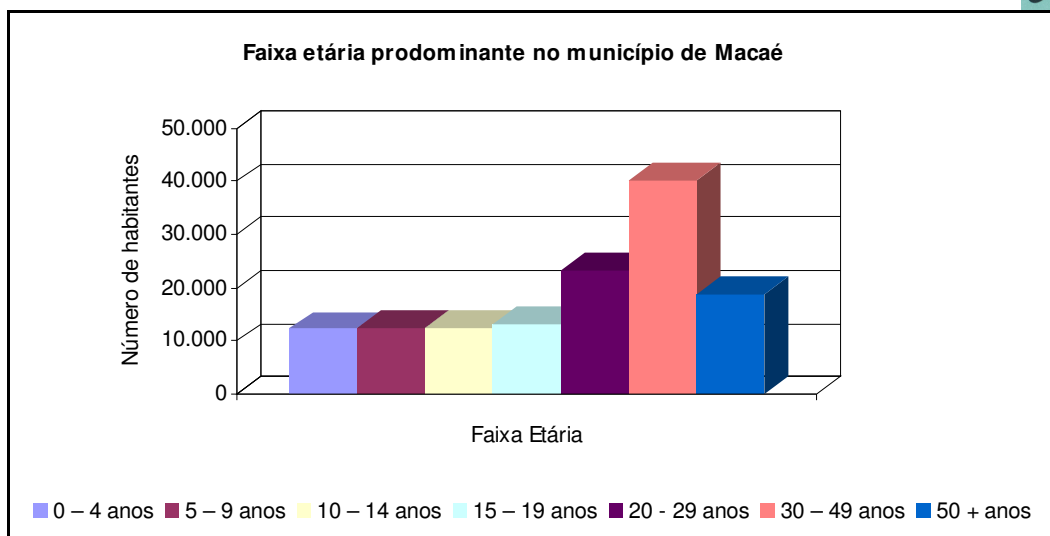
O acréscimo populacional entre 1991 e 2000 gerou um aumento da densidade demográfica do município, de 77,2 hab/km² para 108,0 hab/km², inferior no fim da década à existente para todo o território fluminense (328,0 hab/km²), mas superior ao da Mesorregião Norte Fluminense (71,5 hab/km²). O acréscimo da densidade municipal, entretanto, encobre o movimento populacional diferenciado entre as áreas urbana e rural, considerando-se a predominância rural do território (92,9% da área total). Na área urbana havia 981,6 hab/km² em 1991 e 1.439,6 hab/km² em 2000, um acréscimo de 46,7%, superior ao da cidade como um todo (39,9%), e a área rural apresentou redução na densidade (de 7,1 hab/km² em 1991 para 5,7 hab/km² em 2000), o que indica que o maior adensamento urbano deveu-se a deslocamentos dentro do município como devido a pressões migratórias (consideradas adiante), gerando ao longo do tempo maior pressão por residência e postos de trabalho.

Observa-se que a população é predominantemente urbana e apresenta uma participação feminina equivalente à masculina em uma proporção de 97,9 homens para cada 100 mulheres.

População do Município de Macaé.

Total	132.462
Urbana	126.007
Rural	6.454
Homens	65.523
Mulheres	66.938
0 – 4 anos	12.229
5 – 9 anos	12.281
10 – 14 anos	12.363
15 – 19 anos	13.237
20 - 29 anos	23.349
30 – 49 anos	40.339
50 + anos	18.663

Fonte: Fundação CIDE. Anuário Estatístico 2007 (Censo 2000).



Conforme informação disponibilizada no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a cada dez anos, ocorre o Censo Demográfico no país, sendo o último realizado em 2000. Um censo demográfico analisa a dinâmica da população, tais como natalidade, mortalidade e migração, com abrangência geográfica nacional. O IBGE prevê para 2008, a Contagem da População que é uma operação censitária realizada entre dois censos demográficos e levantará informações sobre idade, sexo e migração apenas nos municípios com até 170 mil habitantes.

A densidade demográfica é calculada dividindo-se o nº. da população residente pela área terrestre do município, no entanto verifica-se na previsão censitária para 2008 uma concentração de 126,97 habitantes por km², no Município de Macaé.

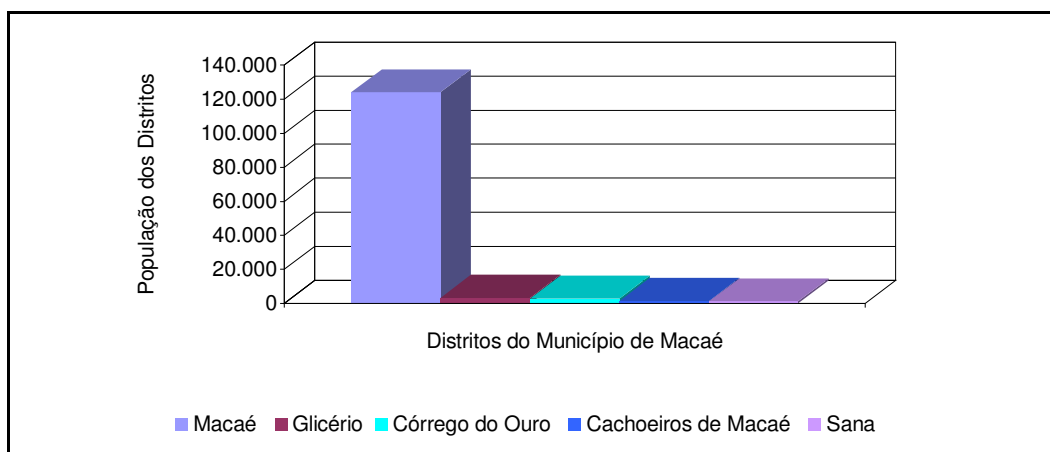
Como em uma década inúmeras transformações podem ocorrer, são realizadas estimativas populacionais que permitam reproduzir um retrato provável da dinâmica populacional. Por esse motivo, além das informações oficiais do Censo 2000, disponibilizamos nas informações acima uma estimativa de população municipal para o ano de 2008, cuja fonte também é a Fundação CIDE.

A Tabela a seguir, apresenta a população, por gênero, dos cinco distritos que compõe o Município de Macaé, possibilitando um maior detalhamento da concentração populacional, assim como da predominância por gênero.

População por Distrito de Macaé.

População dos Distritos de Macaé	Homens	Mulheres	Total
Macaé	61.114	62.876	123.990
Glicério	1.687	1.528	3.215
Córrego do Ouro	1.391	1.321	2.712
Cachoeiros de Macaé	713	647	1.360
Sana	618	566	1.184
Total	65.523	66.938	132.461

Fonte: Fundação CIDE. Anuário Estatístico 2007 (Censo 2000).



Economia

O município de Macaé, que até o início do século XX tinha sua economia estruturada em torno da atividade primária, relacionada com a produção de cana-de-açúcar e café, bem como da pecuária e extração de pescado, sofreu considerável transformação com o advento da descoberta de petróleo na primeira metade da década de 70 e a chegada da Petrobrás em 1978. Se para a economia macaense a extração mineral causou grande impacto, para a economia fluminense a Bacia de Campos não é menos importante. Com base nas informações da contabilidade social disponibilizada pela Fundação CIDE, a evolução da economia fluminense por setores indica que apenas os Serviços de Utilidade Pública, as Telecomunicações e a Extração de Petróleo e Gás na Bacia de Campos apresentaram crescimento entre 1996 e 2001, tendo esta última uma performance no último ano do período seis vezes e meia maior que a existente em 1996.

A importância da Bacia de Campos no Produto Interno Bruto (PIB) estadual em 2001 alcançava 18%, participação esta idêntica à da Prestação de Serviços, compondo assim aproximadamente um terço do produto gerado no Estado do Rio de Janeiro (TCERJ, 2003).

A importância da atividade petrolífera para Macaé e para o Estado do Rio de Janeiro foi reconhecida em trabalho recente realizado por Britto (2004) na identificação de arranjos produtivos locais (APL's) com base em critérios quantitativos e qualitativos. Neste trabalho foram identificados dezessete APL's no território fluminense, três deles em municípios pertencentes à Região Norte-Fluminense, sendo um em Macaé (Petróleo) e dois em Campos dos Goytacazes (Cerâmica Vermelha e Fruticultura). Quando consideradas as características básicas dos APL's identificados (BRITTO, 2004:28-29) observa-se que o de Petróleo apresenta o maior número de empregos dentre todos, a segunda maior relação empregados/estabelecimentos (159,37 contra 193,33 do APL Automotivo no Sul Fluminense – Resende e Porto Real) e a segunda maior remuneração média (R\$ 2 552,71 contra R\$ 3 041,43 no APL Audiovisual na cidade do Rio de Janeiro). Tendo em vista os benefícios gerados para a economia local propiciados pela presença de um APL, em virtude do adensamento de atividades afins à cadeia do arranjo produtivo com geração de emprego e formação de mão-de-obra especializada, são evidentes os ganhos obtidos por Macaé a partir da descoberta do Petróleo no último quarto da década de 70.

Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município de Macaé de 0,790 o qualifica como de médio desenvolvimento (IDH entre 0,5 e 0,8), condição idêntica à dos demais municípios da Região Norte-Fluminense, mas o melhor classificado no índice geral. Comparativamente aos

outros municípios do Estado do Rio de Janeiro, Macaé ocupa a 14ª posição, e em relação aos demais municípios do Brasil a 792ª colocação, tendo abaixo de si mais 4.715 municípios (85,6% do total) em pior situação.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal segundo as dimensões, para os municípios da Região Norte-Fluminense – 2000.

Municípios da região Norte-Fluminense	IDH-M	IDH-M Renda	IDH-M Longevidade	IDH-M Educação
Campos dos Goytacazes	0,752	0,693	0,697	0,867
Carapebus	0,740	0,660	0,710	0,851
Cardoso Moreira	0,706	0,626	0,701	0,791
Conceição de Macabu	0,738	0,668	0,705	0,841
Macaé	0,790	0,770	0,710	0,889
Quissamã	0,732	0,641	0,710	0,845
São Fidélis	0,741	0,668	0,734	0,822
São Francisco de Itabapoana	0,688	0,616	0,734	0,715
São João da Barra	0,723	0,637	0,737	0,794

Fonte: IPEA/PNUD, Atlas de Desenvolvimento Humano 2000.

No período 1991-2000 o IDH geral de Macaé cresceu 8,2% (era 0,730 em 1991) e cada uma de suas dimensões teve os seguintes acréscimos: Renda, com 6,6%; Longevidade, com 7,1%, e Educação com 10,3%, o que indica que houve no período, maior acesso ao conhecimento e aumento das possibilidades de uma vida longa do que acesso a recursos monetários. Como em geral os ganhos em educação e saúde refletem os gastos ou a alocação de recursos de governos municipais nestas rubricas, e não só por determinação federal em virtude de transferências, os retornos em desenvolvimento foram maiores para estas dimensões do que para a renda, sobre a qual o setor privado exerce forte influência e a atividade petrolífera foi determinante.

Os demais municípios da Região Norte-Fluminense, excetuando-se São João da Barra que apresentou o pior desempenho no índice geral e em suas dimensões, lograram acréscimos superiores ao de Macaé entre 1991 e 2000, reduzindo assim a distância que os separava no início da década de 90. Para cada uma das dimensões, entretanto, só em Longevidade (esperança de vida ao nascer) Macaé não assume o melhor resultado, uma vez que em Renda (renda per capita) e Educação (taxa de alfabetização de pessoas acima de 15 anos de idade e taxa bruta de frequência à escola) é o município mais desenvolvido. Em Educação, inclusive, é considerado de alto desenvolvimento.

O município de Macaé está classificado com um índice de médio desenvolvimento humano, ocupando a 17ª posição no critério do IDH estadual.

DESENVOLVIMENTO DO MUNICÍPIO DE MACAÉ

A a seguir permite identificar a estrutura básica do município conforme dados oficiais da Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro – CIDE. A infra-estrutura é um dos aspectos que devem ser considerados na análise das condições básicas favoráveis à implantação e operação de empresas, assim como das condições de atendimento às necessidades básicas da população local.

Infra-estrutura do Município de Macaé.

Educação	Número de Estabelecimentos
Ensino Pré-escolar	96
Ensino Fundamental	100
Ensino Médio	25
Ensino de Jovens e Adultos (supletivo)	40
Ensino Especial	9
Ensino Superior	3
Saúde	Quantidade Oferecida
Hospitais Gerais	4
Postos de Saúde	1
Leitos Hospitalares	510
Turismo e Cultura	Número de Estabelecimentos
Estabelecimentos Hoteleiros	53
Cinema	1
Teatro	1
Museu	0
Biblioteca	1
Financeiro e Comunicação	Número de Estabelecimentos
Agências dos Correios	1
Agências Bancárias	12

Fundação CIDE. Anuário Estatístico 2007

A economia de Macaé está passando por um boom em dois setores específicos de serviços: a construção civil e a hotelaria, que crescem atendendo às demandas da cidade.

A hotelaria cresceu de maneira espantosa nos últimos anos. As modestas pousadas da década de 70 deram lugar à mega-empresendimentos, como as cadeias de hotéis Sheraton, Íbis e Othon. De acordo com a Associação Macaense da Indústria Hoteleira (AMIH), a cidade tem hoje o segundo maior parque hoteleiro do estado, com cerca de três mil leitos, distribuídos em aproximadamente 100 hotéis e pousadas. O turismo de negócios, setor que cresce de 6% a 9% ao ano, corresponde a 71% do setor e a 10% do PIB do município.



Rede hoteleira de Macaé.

As mudanças rápidas da cidade provocaram também a demanda por imóveis. A velha lei da oferta e da procura disparou o preço dos aluguéis nos últimos anos, o que aumentou a necessidade de novas unidades habitacionais. Hoje, a construção civil é o segundo melhor negócio de Macaé. Somente no ano passado, a Secretaria Municipal de Obras aprovou o início de cerca de 130 novos projetos de grandes obras. Entre elas estão condomínios e prédios residenciais, edifícios comerciais, novos galpões para empresas e um shopping center.



Condomínio Mirante da Lagoa.



Prédios Residenciais.



Zona Industrial – Linha Verde.



Shopping Center em construção.

O comércio do município também acompanhou o desenvolvimento da cidade, que conta agora com filias de grandes redes, principalmente nos setores de alimentação e vestuário, agências bancárias, transporte coletivo. Com isso a cidade passa a receber cada vez mais

investimentos no setor, com empresas de olho no crescimento econômico e na demanda da população por novidades.



Rede de serviços no setor de alimentação.



Centro comercial de Macaé.



Banco do Brasil – Centro de Macaé.

Indústria e Comércio

Com um total de 8159 empresas – de acordo com dados de 2006 da Secretaria Municipal de Finanças – Macaé tem no setor de serviços a sua grande força econômica. São 3555

empresas prestadoras de serviços, dos mais variados setores. O crescimento acima da média do município foi impulsionado pela cadeia produtiva de petróleo e gás. No final da década de 70, Macaé tinha apenas 368 empresas. A dinâmica da exploração petrolífera fortaleceu a economia da cidade.



Parque de tubos – Zona industrial de Macaé.



Complexo Industrial de Macaé.

Três décadas depois que os primeiros poços da Bacia de Campos começaram a produzir, Macaé não pára de crescer. Investimentos como a ampliação do Terminal da Transpetro, em Cabiúnas, dão novo fôlego à economia do município, representando a criação de novas oportunidades de negócios para as empresas prestadoras de serviço.

A subsidiária da Petrobras vai investir nos próximos três anos cerca de US\$ 850 milhões na ampliação do Terminal de Cabiúnas, considerado uma das principais unidades terrestres da empresa, responsável pelo escoamento de 90% do gás natural processado e por 16% do óleo produzidos na Bacia de Campos. As maiorias das empresas prestadoras de serviço estão ligadas à indústria *offshore*, mas a demanda ocasionada pelo crescimento da cidade está fazendo surgir outros investimentos.

Macaé em números

Orçamento 2007: R\$ 865 milhões

Empresas prestadoras de serviço: 3.189

Empresas de comércio: 2.514

Royalties e participações especiais recebidos em 2006: R\$ 413.116.830,41

37% de receitas correntes (tributárias e transferências intragovernamentais) são aplicados em educação (a Constituição determina 25%).

Arrecadação de ICMS e finanças públicas

Se em termos de escala a economia macaense se assemelha à campista, seu dinamismo econômico nos últimos anos tem sido superior quando considerada a arrecadação do ICMS como indicador da atividade econômica. Em contraposição à estagnação da economia campista, Macaé tem contribuído para os cofres estaduais em proporções crescentes (0,6% em 2000, 1,2% em 2001 e 1,5% em 2002), enquanto a arrecadação em Campos tem-se mantido no mesmo nível em termos proporcionais (0,3% em 2000, 0,2% em 2001 e 0,3% em 2002). Diferentemente do valor do PIB, ainda inferior ao de Campos, em Macaé a arrecadação de ICMS no ano de 2002 foi 5,6 vezes superior à campista (Tabela 6). Comparada à população a partir das estimativas disponíveis (CIDE, 2004), a arrecadação de ICMS por habitante em 2002 foi de R\$ 416,92 em Macaé e de R\$ 53,64 em Campos, 7,8 vezes maior.

Arrecadação de ICMS e valores distribuídos do ICMS para o total do Estado do Rio de Janeiro, a Região Norte-Fluminense e seus municípios – 2000-2002.

Estado do Rio de Janeiro – Região Norte-Fluminense e municípios	2000	2001	2002
<i>Arrecadação de ICMS (1.000 R\$)</i>			
Estado do Rio de Janeiro	7.704.850	9.005.187	10.073.513
Região Norte-Fluminense	83.482	142.119	178.492
<i>Campos dos Goytacazes</i>	22.222	22.282	26.397
<i>Carapebus</i>	26	126	1.847
<i>Cardoso Moreira</i>	66	129	71
<i>Conceição de Macabu</i>	296	457	424
<i>Macaé</i>	59.084	116.471	146.616
<i>Quissamã</i>	74	102	117
<i>São Fidélis</i>	619	807	899
<i>São Francisco de Itabapoana</i>	949	1.337	1.768
<i>São João da Barra</i>	146	399	352
<i>Valores Distribuídos do ICMS (1.000 R\$)</i>			
Estado do Rio de Janeiro	1.716.601	1.966.965	2.186.103
Região Norte-Fluminense	126.462	178.314	253.038
<i>Campos dos Goytacazes</i>	51.395	72.204	101.910
<i>Carapebus</i>	5.339	7.104	10.040
<i>Cardoso Moreira</i>	4.292	4.989	5.580
<i>Conceição de Macabu</i>	4.086	4.843	5.340
<i>Macaé</i>	27.706	42.871	65.308
<i>Quissamã</i>	13.098	20.534	32.515
<i>São Fidélis</i>	5.922	6.822	7.452
<i>São Francisco de Itabapoana</i>	8.017	10.298	13.347
<i>São João da Barra</i>	6.609	8.649	11.546

Fonte: CIDE, Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro, 2003.

Regionalmente a participação da arrecadação macaense aumentou de 70,8% em 2000 para 82,1% em 2002 enquanto em Campos declinou de 26,6% em 2000 para 14,8% em 2002, mais uma indicação que Macaé lidera economicamente o Norte-Fluminense e determina seu comportamento.

Em 2000, para cada real arrecadado, dois reais e trinta e um centavos foram recebidos, relação bem inferior à encontrada em 2002, de três reais e oitenta e seis centavos recebidos

para cada real arrecadado, um acréscimo relativo de 66,9% que põe em questão os critérios de rateio vigentes, que penalizam mais proporcionalmente os municípios mais dinâmicos da Região.

Segundo informações do TCERJ (op. cit.) a Região Norte-Fluminense participou com 19% da receita total fluminense e 9% da receita tributária em 2002, com crescimento ante o ano anterior de 37% e 42%, respectivamente. Dentre todas as regiões é a que possuía a maior receita total *per capita* (aproximadamente R\$ 1,6 mil), e também passou a liderar o gasto com o custeio da máquina administrativa (aproximadamente R\$ 0,9 mil). Líderes em arrecadação de receitas totais e tributárias em 2002 na Região Norte-Fluminense, Macaé e Campos trocam de posição em cada um dos tipos de receita: Campos apresenta maiores receitas totais (R\$ 524,123 milhões contra R\$ 343,006 milhões) e Macaé absorve maior volume de receitas tributárias (R\$ 41,806 milhões contra R\$ 25,120 milhões).

Em trabalho realizado em 1999 pela Fundação CIDE que deu origem a mais um produto da “família” IQM (Índice de Qualidade dos Municípios) com enfoque na sustentabilidade fiscal, ambas as cidades foram classificadas como de médio-superior nível de sustentabilidade, com Macaé e Campos ocupando as 10ª e 12ª posições entre os 91 municípios fluminenses (CIDE, 2002). As características básicas citadas no relatório para cada um dos municípios a partir de análise fatorial de um conjunto de indicadores demonstraram que Macaé possuía elevada capacidade econômica (devida à combinação de elevado PIB *per capita* e elevada importância da arrecadação do imposto sobre serviços (ISS) na composição da receita corrente líquida) e elevada capacidade de investimento.

No que diz respeito aos investimentos segundo o TCERJ (op. cit.), na Região Norte-Fluminense, juntamente com a das Baixadas Litorâneas, os benefícios dos royalties recebidos em decorrência da extração de petróleo levaram a que, desde 1999 apresentasse os maiores investimentos *per capita* (cerca de R\$ 300,00 em 2002). Porém, quando comparados os recursos investidos à receita total a Região Norte-Fluminense perdeu a liderança sobre as demais em 2002, com aproximadamente 19% das receitas totais investidas depois de alcançar cerca de 26% em 2000.

Produto Interno Bruto e distribuição de renda

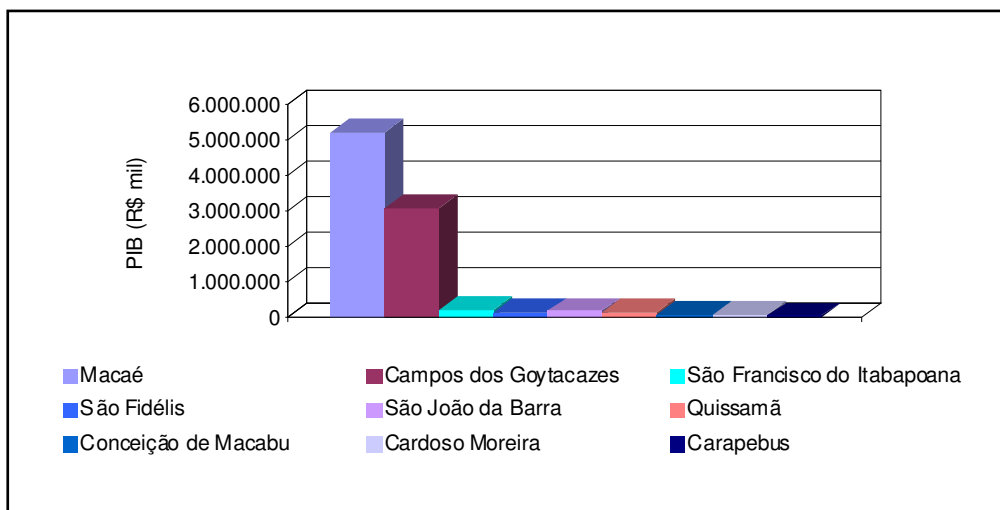
O PIB - Produto Interno Bruto é um indicador que mede a produção de um país, levando em conta três grupos principais:

Agropecuária, formada por Agricultura, Extrativa Vegetal e Pecuária;

PIB – Produto Interno Bruto, em valores totais – Região Norte Fluminense – 2005.

Municípios	PIB (R\$ mil)
Macaé	5.225.873
Campos dos Goytacazes	3.056.921
São Francisco do Itabapoana	221.044
São Fidélis	169.836
São João da Barra	187.314
Quissamã	156.659
Conceição de Macabu	103.903
Cardoso Moreira	61.838
Carapebus	50.615
Total	9.234.002

Fonte: Fundação CIDE. Anuário Estatístico, 2007.



Estimativa do PIB – Produto Interno Bruto, em valores totais – Região Norte Fluminense – 2006.

Municípios	PIB (R\$ mil)
Campos dos Goytacazes	3.536.508
Carapebus	62.606
Cardoso Moreira	55.043
Conceição de Macabu	103.494
Macaé	6.635.808
Quissamã	163.001
São Fidélis	177.720
São Francisco do Itabapoana	206.758
São João da Barra	186.736
Total	11.127.675

Fonte: Fundação CIDE. Dados Socioeconômicos.

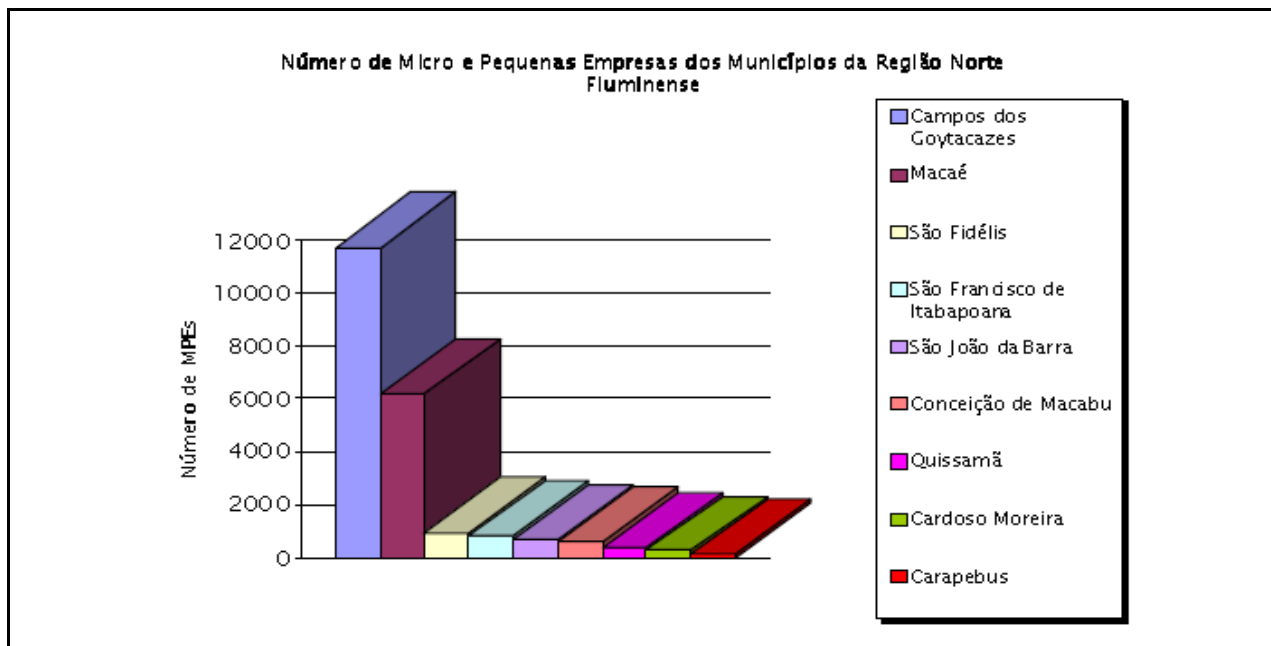
Estabelecimentos por porte e setor da economia

Número de estabelecimentos por porte e setor do Município de Macaé.

Porte/Setor	Indústria	Comércio	Serviços	Agropecuária	Total	Percentual
Micro	658	2.301	2.506	139	5.604	87,8
Pequena	67	218	288	7	580	9,1
Média	43	18	51	0	112	1,8
Grande	18	5	66	0	89	1,4
Total	786	2.542	2.911	146	6.385	100,0

Fonte: MTE/RAIS. RAIS 2006.

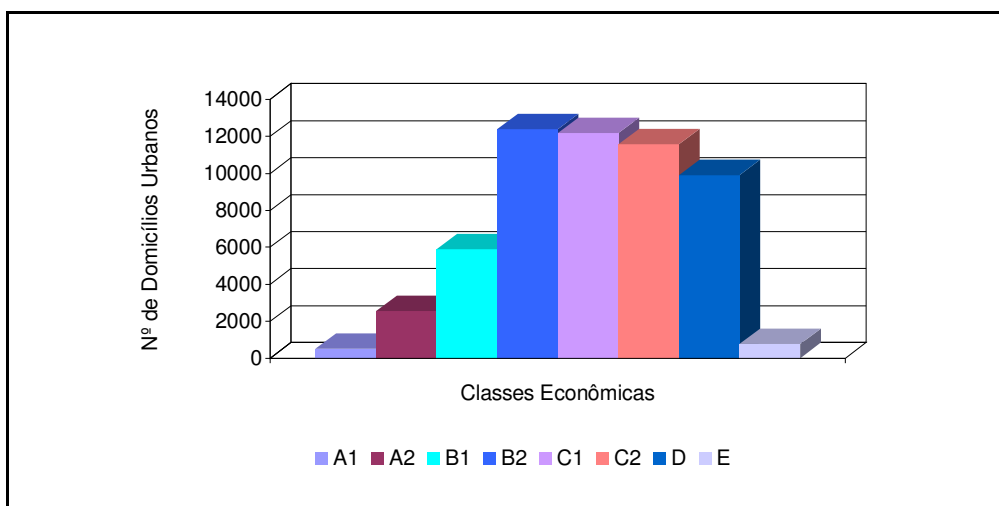
Figura 6: Região Norte Fluminense – Número de Micro e Pequenas Empresas.



Fonte: MTE/FAT. RAIS 2006.

Também extraídos da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE, os dados das Tabelas acima permitem identificar os tipos de estabelecimentos predominantes no município, divididos pelos grandes setores da economia.

A CNAE-Fiscal é o instrumento de padronização nacional dos códigos de atividade econômica e dos critérios de enquadramento utilizados pelos diversos órgãos da Administração Tributária do país.



Nota:

Classes econômicas (Renda Média Familiar Mensal – em R\$)

classe A1 = 13.680,00

classe A2 = 8.930,00

classe B1 = 4.408,00

classe B2 = 2.470,00

classe C1 = 1.444,00

classe C2 = 912,00

classe D = 608,00

classe E = 342,00

Macaé apresenta o universo de 55.716 domicílios, sendo que 22,23% deles são de famílias pertencentes à Classe Econômica “B2” que possuem renda familiar mensal em torno de R\$ 2.470,00.

Consumo Per Capita Urbano do Município de Macaé (US\$1=R\$ 1,75).

Consumo Per Capita Urbano do Município de Macaé (US\$/ano)	7.321,83
--	----------

Fonte: TARGET. Brasil em Foco 2008.

MACAÉ NO CONTEXTO INTRA-REGIONAL

Infra-estrutura Urbana

Com uma localização privilegiada, a 182 quilômetros do Rio de Janeiro, Macaé tem uma boa infra-estrutura de estradas, com ligação direta à BR-101, principal rodovia do país. A cidade conta ainda com um Aeroporto, o maior da América Latina em número de pousos e decolagens de helicópteros, atendendo principalmente o setor offshore. O Aeroporto está sendo ampliado e terá capacidade para receber aeronaves de grande porte e vôos internacionais.

A cidade conta ainda com uma boa rede de ensino, com campus avançados de universidades, e uma rede de saúde integrada que atende a toda a população. Macaé conta também com um hospital de referência regional, o Hospital Público Municipal Dr. Fernando Pereira da Silva.

As obras de ampliação do Aeroporto, que hoje opera apenas com helicópteros e aviões de pequeno porte, estão em processo de licitação, conduzido pela Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária (Infraero). Inicialmente, a reforma inclui a ampliação da pista para 1,8 mil metros, mas a Infraero está analisando sugestão da prefeitura para aumentá-la para 2,4 mil metros, o que permitiria a movimentação também de aviões de operação de carga.

Distâncias do Município de Macaé aos Demais Municípios da Região Norte Fluminense

Conforme disposto no Estudo Socioeconômico 2007 do Tribunal de Contas do estado TCE, o município de Macaé conta com a RJ-106 percorre todo o litoral, de Rio das Ostras a Carapebus, atravessando o centro da cidade. A RJ-168 corta o município de leste a oeste, acessando a BR-101, que alcança Conceição de Macabu, ao norte, e Rio das Ostras, ao sul.

Distâncias do Município de Macaé aos demais municípios da Região Norte Fluminense

Nome do Município	Distância (km)
Campos dos Goytacazes	83
Carapebus	24
Cardoso Moreira	99
Conceição de Macabu	33
Quissamã	44
São Fidélis	80
São Francisco do Itabapoana	146
São João da Barra	111

Fonte: TARGET. Brasil em Foco 2008.

Saneamento Básico

Macaé conta hoje com três estações de tratamento de esgoto em funcionamento, que atendem a cerca de 50% da população. Está sendo construída a Estação da Linha Verde, que vai atender entre 80 mil e 100 mil pessoas, e serão feitas mais duas – uma no bairro Vivendas da Lagoa - Morada das Garças e outra no Mirante da Lagoa.

Com as três novas funcionando, o município terá capacidade de tratar o esgoto além do número de moradores, que hoje está em torno de 150 mil pessoas. Com isso, a prefeitura espera que as estações sejam suficientes para dar conta da vazão por pelo menos quatro anos sem necessidade de ampliação.



Obras de Estação de Tratamento de Esgoto.

No tocante ao abastecimento de água, Macaé tem 89,4% dos domicílios com acesso à rede de distribuição, 8,3% com acesso à água através de poço ou nascente e 2,3% têm outra forma de acesso à mesma. O total distribuído alcança 30.792 metros cúbicos por dia, dos quais a totalidade passa por tratamento convencional.



Obras de Rede de abastecimento de água na cidade de Macaé.

Macaé tem 93,6% dos domicílios com coleta regular de lixo, outros 0,3% têm seu lixo jogado em terreno baldio ou logradouro, e 5,4% o queimam. O total de resíduos sólidos coletados somava 256 toneladas por dia, cujo destino era 1 aterro controlado, 6 aterros sanitários e 5 aterros de resíduos especiais.

Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica no município vem sendo de competência da Companhia de Eletricidade do Estado do Rio de Janeiro – CERJ, atual AMPLA. Em termos de consumo, o município é responsável por 287.931 MWh, representando cerca de 5,8% da energia consumida no estado, que para esse período foi de 4.965.351MWh.

Em termos de consumo de energia por classes de consumidores, dados também referentes ao ano de 2000, em um universo de 45.465 consumidores revelam que no município de Macaé as principais classes consumidoras são a residencial (85,8%) seguida à distância pela comercial (11,78%). Cabe salientar que a área rural representa 1,6%, refletindo a demanda por eletrificação rural no município e a industrial apenas (0,2%).

Saúde

Macaé tem Gestão Plena da Atenção Básica e Gestão Estadual Plena, dispondo de 2 hospitais filantrópicos conveniados ao SUS. Oferece um total de 224 leitos hospitalares, numa proporção de 1,6 leitos por mil munícipes, enquanto a média no Estado é de 2,9 leitos por cada mil habitantes.

Unidades ambulatoriais em Macaé.

Centro de saúde	19
Policlínica	7
Ambulatório de unidade hospitalar geral	2
Unidade mista	1
Pronto socorro geral	2
Consultório	5
Clínica especializada	5
Centro/núcleo de reabilitação	1
Outros serviços auxiliares para atendimento médico/odontológico	1
Unidade de saúde da família	20
Unidade de vigilância sanitária	1
Unidade não especificada	1

Fonte: Pref. Mun de Macaé

O município registrou o menor índice de mortalidade infantil do Estado do Rio de Janeiro (13,3 óbitos por 1.000 nascidos), de acordo com dados da Secretaria Estadual de Saúde. Em 2003, o índice baixou ainda mais: 10 óbitos por 1.000 nascidos.



Hospital Madre Tereza de Calcutá – Centro de Macaé.



Atendimento de Saúde Móvel.



Clinica Especializada.

Educação

Os dados dos levantamentos censitários das últimas décadas apresentam forte redução na taxa de analfabetismo da população brasileira. Em 2000, o país ainda tinha 13,63% de analfabetos na população com 15 anos ou mais. No Estado do Rio, a média é de 6,64% e, em Macaé, foi de 7,88% de analfabetos, um percentual acima do apresentado para o Estado do Rio de Janeiro.

O número total de matrículas na classe da alfabetização e nos ensinos infantil, fundamental e médio de Macaé, em 2002, foi de 44.194 alunos, tendo evoluído para 46.162 em 2003, apresentando aumento (4,5%) no número de estudantes.

No ano de 2003, existiam 42 creches e 90 pré-escolas. Quanto às matrículas iniciais, as mesmas alcançaram 9.422 estudantes, assistidos por 550 professores, o que propiciou um rateio de 17 alunos por professor.

Para o ensino fundamental, em 2003, existiam 105 escolas, onde haviam matriculados 27.671 alunos e 1.660 professores, o que propiciou um rateio de 17 alunos por professor.



Escola Municipal Prof. Antônio Alvarez Parada.

Em 2003 o ensino médio em Macaé contava com 9 escolas, com um corpo docente de 299 professores e 6.231 alunos com matrícula inicial.

Quanto ao ensino especial, o município dispõe de 7 estabelecimentos, com 342 alunos matriculados em 2002 (não há dados disponíveis de 2003).

No ensino de jovens e adultos, em 2003, Macaé tem um total de 5.599 matrículas, sendo 23% para o primeiro segmento do ensino fundamental, 57% para o segundo segmento; e 20% para o ensino médio.

O município de Macaé conta com 7 instituições de ensino superior.

Segurança

O Município de Macaé conta com os seguintes serviços de segurança:

- Delegacia de Polícia Federal
- Delegacia Policial Macaé-123ª DP
- Guarda Municipal
- Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro 7º BPM
- Fórum Desembargador Ivair Nogueira Itagiba
- MP-RJ – Ministério Público do Rio de Janeiro



Comarca de Macaé.



Ministério Público – RJ.

Turismo, Lazer e Cultura

Macaé é uma cidade rica em belezas naturais. São 40km de praias e ilhas de águas límpidas, lagoas costeiras, santuários ecológicos e uma região serrana repleta de cachoeiras e corredeiras. Ainda recebe muitos adeptos aos esportes radicais como o rapel, rafting e a canoagem. O município promove eventos como a Feira Brasil Offshore, a Expo Macaé, uma das maiores exposições agropecuárias da região e ainda, Encontro de Motociclistas e o Fest Verão, que reúne esportistas e músicos de todo o Brasil.

Parques

O Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba - foi criado em abril de 1998. Tem uma área de 14.000 hectares, abrangendo os municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã. A região é única no mundo e guarda características da época em que os portugueses chegaram ao Brasil. O Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba é formado por 31 km de braço de areia e abriga diversas espécies da flora e da fauna, como certos tipos de orquídeas e bromélias, algumas delas em extinção e encontradas somente na área do Parque. No Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba vivem jacarés, tatus, tamanduás-mirins, capivaras, lontras, além de um número considerável de aves e peixes ainda pouco estudados. Os turistas podem visitar Jurubatiba, segundo a orientação administrativa do IBAMA. A Lagoa de Jurubatiba, localizada nos limites do Parque, se estende por 1 km de água morna e calma. Fica a 10,5km da Barra de Macaé. Para se chegar até a Lagoa o caminho indicado é a rodovia RJ-106.

O Parque Municipal do Atalaia: foi criado em 1995. Tem uma área de 235 hectares, sendo 75% de seu espaço é formado por Mata Atlântica. Localizado na Região Serrana de Macaé, abriga um marco, datado de 1942, quando o Prefeito Dr. Têlio Barreto, iniciou o processo de distribuição de água potável para o Município.

Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Sant'Anna (APA): foi criada pela Lei municipal no 1.216/89, de 15/12/1989, que estabelece diretrizes para usufruto deste importante santuário ecológico, formado pela Ilha de Sant'Anna, Ilha do Francês e Ilhote Sul, distante 8km da costa, no lado oeste do litoral macaense. A Ilha do Francês é a mais acessível, porque tem uma enseada, que forma uma praia mansa, onde o banho é um convite ao lazer e o mergulho submarino é praticado intensamente nas suas inúmeras lajes.

Área de Proteção Ambiental do Sana (APA): foi criada pela Lei Municipal no 2.172/2001, fica criada a Área de Proteção Ambiental do Sana - APA do Sana - área compreendida por toda extensão contida no 6o Distrito de Macaé. É uma Unidade de Conservação de uso Sustentável dos Recursos Ambientais, a qual se destina a proteger, conservar e melhorar a Qualidade Ambiental e os Sistemas Naturais ali existentes, disciplinar, orientar e ordenar o Processo de Ocupação, visando à melhoria da Qualidade de Vida da população Local e Visitante, e também objetivando a Proteção dos Ecossistemas Representativos na Região.

Região Serrana

	Rio Sana - Tranquilo, de águas claras, transparentes e frias. O Rio Sana apresenta praias bastante agradáveis em quase toda a sua extensão.
	Cachoeira de Glicério / Poço da Siriaca - Ajuntamento perfeito de uma queda d' água com uma piscina natural nas águas do Rio Duas Barras, na Vila da Siriaca, a 1 km de Glicério.
	Cachoeira da Bicuda - Esta cachoeira é formada por sete quedas d'água. A Cachoeira da Bicuda forma também uma grande "praia" mansa, perfeita para o banho das crianças.
	Pico do Frade - Soberano entre os elevados da Serra dos Crubixais, com seus 1.429m de altura, é o ponto culminante do município, limite natural entre Macaé, Trajano de Moraes e Conceição de Macabu. Fica a 56 km do centro urbano.

	Pico Peito do Pombo - Localiza-se no Sana, a montanha faz parte da Serra do Mar. Destaca-se entre outros elevados, atingindo a altura de 1.400m, sendo 50m culminantes dedicados a uma curiosa formação rochosa que muito se assemelha a um peito de pombo.
---	---

Serra da Bicuda grande e Pequena - Formada por uma série ininterrupta de elevados cuja altura média alcança os 600m, se estende pelos distritos de Cachoeiros de Macaé, Sana e Glicério, com rios de águas límpidas, um convite ao banho.

Serra da Cruz - separando os municípios de Macaé e Conceição de Macabu, ele faz parte da Serra do Mar e está localizada a 13,4km da Vila paraíso, em Glicério.

Atrativos

	Rio Macaé - O Rio Macaé nasce na Serra de Macaé, no limite entre Macaé e Lumiar (Friburgo), com o nome de Macaé de Cima. Desce a região serrana até desaguar no Oceano Atlântico. Grande parte de seu leito é navegável. É o rio que abastece a cidade.
	Lagoa de Imboassica - A Lagoa de Imboassica já foi considerado um verdadeiro santuário ecológico. Hoje em dia recebe dejetos de esgoto domiciliar de alguns bairros que surgiram em seu entorno. É muito procurada para as atividades de lazer e para a prática esportiva. Tem uma área de 5 Km quadrados, fazendo limite com o município de Rio das Ostras e está a 11,5 Km do centro da cidade.
	Praia do Pecado - A Praia do Pecado é a continuação da Praia dos Cavaleiros até encontrar-se com a Lagoa de Imboassica, já no limite com o município de Rio das Ostras. Ideal para o surf e para o bodyboard é muito procurada também para a prática de pesca de mergulho e pesca de linha.
	Praia dos Cavaleiros - A Praia dos Cavaleiros localiza-se no bairro de mesmo nome, reduto dos principais restaurantes da cidade. Ideal para o banho e para a pesca em suas várias lajes e costões. Na Praia dos Cavaleiros realizam-se as competições esportivas do FestVerão.

	Praia Campista - A Praia Campista é de mar aberto e agitado, sendo muito utilizada para a pesca. Localiza-se entre a Prainha do Farol e a Praia dos Cavaleiros, muito próxima ao centro urbano.
	Prainha do Farol - A Prainha do Farol tem apenas 120 metros de extensão. Quando o mar está calmo, suas águas cristalinas são um convite ao banho e também para a pesca. Nesta praia localiza-se a ruína do antigo farol de Macaé, construído em 1880, nos primeiros anos de existência do município.
	Praia de Imbetiba - A Praia de Imbetiba abriga hoje o Terminal de Imbetiba, em apoio as atividades de extração de petróleo na plataforma continental. Recebe descarga de afluentes sanitários tratados do bairro Parque Valentina Miranda e da Petrobrás. É muito procurada para a prática de cooper e para passeios ao amanhecer e ao entardecer.
	Praia de São José do Barreto - A Praia de São José do Barreto é um prolongamento da Praia da Barra. Recebe alguns detritos do Rio Macaé. É uma das preferidas pelos pescadores de linha. Esta praia atravessa o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.
	Lagoa de Jurubatiba - A Lagoa de Jurubatiba é uma das menores entre as 18 lagoas que integram o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Suas águas de coloração escura, devido a presença de raízes, são límpidas e transparentes. É permitida a visitação e o banho, mas a pesca não é permitida.
	Arquipélago de Sant'Anna - O Arquipélago de Sant'Anna é formado pelas ilhas do Francês, Ilhote Sul e Sant'Anna. Localizado a 8 km do cais do Mercado Municipal é utilizado para o lazer e para a pesca. Nele vivem colônias de gaivotas além do vai e vem de algumas espécies de aves que migram da América do Norte na época do inverno.

	Corredeiras de Glicério - As corredeiras de Glicério tornaram-se famosas para a prática de canoagem, devido a presença de uma antiga usina de eletricidade nas imediações. A comunidade local desenvolveu um interessante esporte denominado “boiagem”, que consiste em descer as corredeiras em bóias feitas de pneus de automóveis.
---	---

Igreja de Sant’Anna – A Igreja de Sant’Anna, segundo uma antiga lenda, tem sua porta principal voltada para oeste, para impedir que a santa, de mesmo nome, fuja do altar. Após ter sumido e voltado a aparecer por diversas vezes, a santa sumiu na década de 90 e nunca mais foi encontrada. Prédio com construção datada de 1.630, localiza-se numa elevação de onde pode-se vislumbrar toda a cidade.

Solar de Monte Elísio - O solar de Monte Elísio tem destaque no cenário urbano macaense. O prédio foi erguido no sopé de uma pequena elevação, na Avenida Santos Moreira, bairro Visconde de Araújo. Hoje é a sede do Instituto Nossa Senhora da Glória (Castelo). Sua construção ocorreu em 1852, obedecendo o neoclássico e na parte interna, destaque para a escada em madeira, com as iniciais do Visconde de Araújo.

	Câmara Municipal - O prédio da Câmara Municipal de Macaé fica na Avenida Rui Barbosa, Centro. Aproveita elementos do estilo neoclássico e se dispõe em dois blocos agregados. Foi construído no século passado e recentemente foi totalmente restaurado. As visitas podem ser feitas na segunda e sexta-feira, no horário comercial.
	Forte Marechal Hermes – Não se sabe a data de construção do Forte Marechal Hermes. Dizem que foi construído em 1.761, mas há quem afirme que foi em 1.725. Esta fortaleza, erguida para defender o litoral macaense dos corsários, sofreu reforma em 1908, sendo inaugurado em 1910, levando o nome do Marechal Hermes Rodrigues da Fonseca. As visitas ao forte são permitidas.
	Farol de Imbetiba - O Farol de Imbetiba foi restaurado em 1999. O velho farol foi construído em 1880, para atender as necessidades do Porto de Imbetiba, que funcionava como escoadouro da produção agrícola da Baixada Campista e de Macaé. As visitas são permitidas e o acesso se dá pelo Trevo da Petrobrás, na Praia Campista.

Posto de Informações Turísticas da Macaétur - Posto de Informações Turísticas da Macaétur funciona diariamente na Avenida Atlântica, sem número, em frente ao Macaé Praia Center. Além de oferecer informações sobre o município mostra, através de exposições, a produção artesanal e aspectos da cultura macaense.

Terminal Rodoviário Álvaro Bruno de Azevedo - No Terminal Rodoviário Álvaro Bruno de Azevedo funciona o Posto de Informações Turísticas da Empresa Municipal de Turismo, a Macaétur. Sua finalidade é esclarecer dúvidas do turista que está chegando a cidade, fornecendo informações sobre os principais atrativos, hospedagem, restaurantes e meio de transportes.

Macaé Centro: segundo maior Centro de Convenções do estado

Com uma área total de 110 mil metros quadrados, o Centro de Convenções Jornalista Roberto Marinho, o Macaé Centro, é mais um fruto do turismo de negócios em Macaé. Inaugurado em 2002, o Centro foi construído pela prefeitura para que a cidade pudesse receber eventos de grande porte, especialmente do setor de petróleo e gás. A iniciativa deu certo: este ano, o Macaé Centro sediou a segunda edição da feira Protection Offshore, voltada para o mercado de SMS (Saúde, Meio Ambiente e Segurança) e em 2007, recebe a terceira edição da Feira Brasil Offshore.



Centro de Convenções Jornalista Roberto Marinho - Macaé Centro.

Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Na região do empreendimento, os sítios arqueológicos registrados até o momento servem como indicativos da riqueza da dinâmica humana ali ocorrida.

No município de Macaé, existem 14 sítios arqueológicos registrados até o momento no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN – Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, relacionados abaixo e cujas fichas se encontram a seguir.

- Sambaquii de Imbetiba;
- Sambaqui do Curral;
- Sambaqui do Glicério,
- Sítio Aroeira;
- Sítio da Ilha de Santana;
- Sítio do Ury;
- Sítio Fazenda Içara;
- Sítio Marimbondó
- Sítio Rio do Meio;
- Sítio Sacarrão;
- Sítio Sem Nome;
- Sítio Vila Nova;
- Sítios Arqueológicos TECAB (Cabiúnas 1 e 2);
- Sítio Carapebus e,
- Sítio Tupiguarani de Jurubatiba

O município de Macaé possui dois bens históricos tombados pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural – INEPAC: o Palácio dos Urubus, que foi construído na segunda metade do século XIX, de propriedade particular e o Canal Campos-Macaé, idealizado pelo inglês John Henry Freese, que pretendia interligar os rios Paraíba e Macaé. Após várias paralisações nas obras e modificações no projeto inicial, foi definitivamente inaugurado em 1872.

O município possui também três bens históricos em processo de tombamento na Secretaria Municipal de Acervo e Patrimônio Cultural: o Solar dos Mellos (Museu da Cidade), o Conjunto de Azulejaria Histórica de Macaé, que contém 30 partes resultantes de várias demolições e reformas realizadas no Centro Histórico de Macaé, e o Forte Marechal Hermes, localizado na praia do Forte, em Imbituba.

Comunidades Indígenas, Quilombolas e Tradicionais

Não foram identificadas comunidades indígenas e quilombolas na área do PLANGAS/TECAB e em seus arredores. Destaca-se, entretanto, que, no município de Macaé, no distrito de Glicério, encontram-se populações remanescentes de quilombolas.

Também não foram identificados povos e comunidades tradicionais que, por definição do Decreto nº 6.040, de 07/02/2007, são considerados *“grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição”*.

ONG's e Sociedades Civas Organizadas

Existem várias organizações não governamentais que atuam direta ou indiretamente em Macaé, quais sejam, conforme listagem abaixo. Cabe lembrar que os nomes indicados como representantes podendo ter sofrido alterações mais recentes.

Associações e organizações civis e similares:

- ONG SOS Mata Atlântica;
- ONG Amigos do Parque Nacional da Restinga do Jurubatiba;
- Clube da Árvore de Macaé;
- ONG MAIS (Movimento de Articulação Interdisciplinar para o Social);
- GRUPO GAPES DE RESPONSABILIDADE SOCIAL.

6.6 COMO PODEMOS DESCREVER O MEIO FÍSICO NA ÁREA DE INTERVENÇÃO?

A área de intervenção não tem, praticamente, afloramentos de rochas. O manto de intemperismo é muito profundo, dificultando a exposição das rochas.

Os locais selecionados para intervenção correspondem à área do Complexo Região dos Lagos.

Em visita ao campo um pequeno afloramento foi observado em planície aluvial. Trata-se de um lajedo de ortognaisse, que pode ser visto através da foto abaixo:



**Afloramento de ortognaisse em
baixada na Área de Intervenção**

A área de intervenção compreende terrenos mapeados na unidade 231, no domínio suave colinoso, descrito no item “GEOMORFOLOGIA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA”.

A denominação suave colinoso é geral e consta de um mapa em pequena escala. Em detalhe, no local, notam-se relevos mais acentuados, com declives que podem atingir 45%.

A foto abaixo ilustra essa paisagem, com presença de planícies fluviais descritas no sub-item Solos.



**Paisagem e relevo com a Linha de Transmissão
já existente na Área de Intervenção**

Os solos da área do entorno e de intervenção da UTE Vale Azul foram identificados em visita ao campo, mediante estudos locais em barrancos e cortes de estradas vicinais.

A nomenclatura corresponde à mais atual, constante do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa 2006). Determinações físicas, químicas e mineralógicas, constam do Levantamento de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos do Estado do Rio de Janeiro, também da Embrapa Solos, do qual foram extraídas as informações sobre granulometria - além das verificações a campo - e química do solo.

As principais unidades de mapeamento são constituídas pelas seguintes classes de solos:

Unidade de Mapeamento LVAd

Integrada por Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico, cujas características estão descritas na parte referente à Área de Influência Indireta.

Situam-se nas partes mais elevadas, planas e suavemente onduladas do relevo. A textura do Latossolo é argilosa e o horizonte A é moderado.

Trata-se de solo com excelentes propriedades físicas, sem problemas referentes à mecânica de solos e não suscetíveis à erosão. São os melhores solos para suportar construções, devido à sua estrutura granular e à grande estabilidade dos agregados que formam a massa do solo.

Unidades de mapeamento PVAd1, PVAd2 e PVAd 3

Tres associações cujos principais componentes são Argissolos Vermelho-Amarelos, associados a Latossolo Vermelho-Amarelo e Argissolo Vermelho.

Solos distróficos, com B textural, textura média/argilosa ou argilosa/muito argilosa, argila de atividade baixa, A moderado.

A variação nas três unidades é de relevo, respectivamente suave ondulado e ondulado (com declives entre 3 e 20%), ondulado (declives entre 20 e 45%) e forte ondulado (declives superiores a 45%). Esses solos, com a declividade, mais sujeitos à erosão do que os Latossolos.

A conformação de taludes em argissolos, tem que ser acompanhada por um tratamento bastante cuidadoso. Como se pode ver pelas fotos a seguir, o pisoteio pelos animais a favor do relevo e os terracetes de pisoteio provocam erosão em sulcos e ravinas.

Por sua vez, taludes e terraplenagem em Argissolo Vermelho – 2ª componente da unidade de mapeamento PVAd3 necessitam de cuidados especiais para evitar erosão, como ocorre no local mostrado pelas fotos a seguir:



Caminhos de gado a favor do declive e terracetes de pisoteio provocam erosão em Argissolos com relevo ondulado e forte ondulado.



Desmoronamento em taludes devido à maior Suscetibilidade à erosão de Argissolo Vermelho.

Unidade de mapeamento GXbd

Corresponde a áreas deprimidas e alagadiças, com presença de Gleissolos, o que revela a presença de um lençol freático a pequena profundidade. Esses solos são distróficos, com argila de atividade baixa e textura argilosa ou muito argilosa.

As características dos Gleissolos estão descritas na parte referente à Área de Influência Indireta.

Unidade de mapeamento RYbd

Constituída por Neossolos Flúvicos, denominação de solos aluviais, presentes em planícies fluviais situadas às margens dos principais córregos que drenam a área.

São solos distróficos, com argila de atividade baixa, com grande variação de textura, pois são formados pelas deposições de sedimentos dos riachos durante as enchentes.

A descrição dos solos encontram-se na parte referente à Área de Influência Indireta.

Unidade de mapeamento SXd

Delineada nas planícies fluviais de alguns córregos que drenam a área, composta por Planossolos, Gleissolos e Neossolos Flúvicos em associação.

Os Planossolos são abruptos, com marcante diferença de textura entre o horizonte A e o horizonte B plânico – arenosa/argilosa e arenosa/muito argilosa.

Esses solos têm baixa permeabilidade natural e, embora se situem em áreas planas, barrancos de riachos – talvegues - costumam ser muito erodíveis, devido à grande diferença de composição granulométrica entre horizontes superficiais e subsuperficiais.



Baixadas onde ocorrem Planossolo Háplico, Gleissolos e Neossolos Flúvicos. São planícies fluviais, formadas pela deposição de sedimentos transportados pelos córregos e colmatação de restos vegetais em decomposição, depositados em superfície.

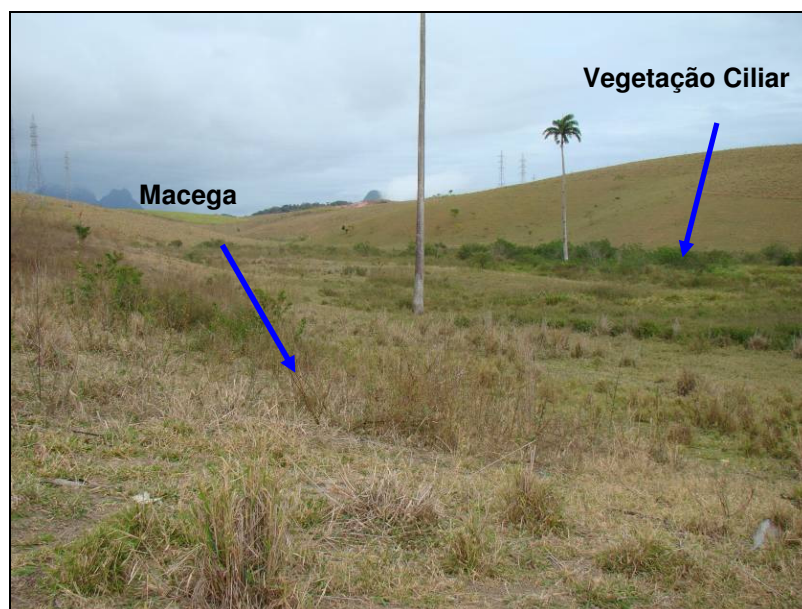
6.7 COMO SE APRESENTA O MEIO BIÓTICO NA ÁREA DE INTERVENÇÃO?

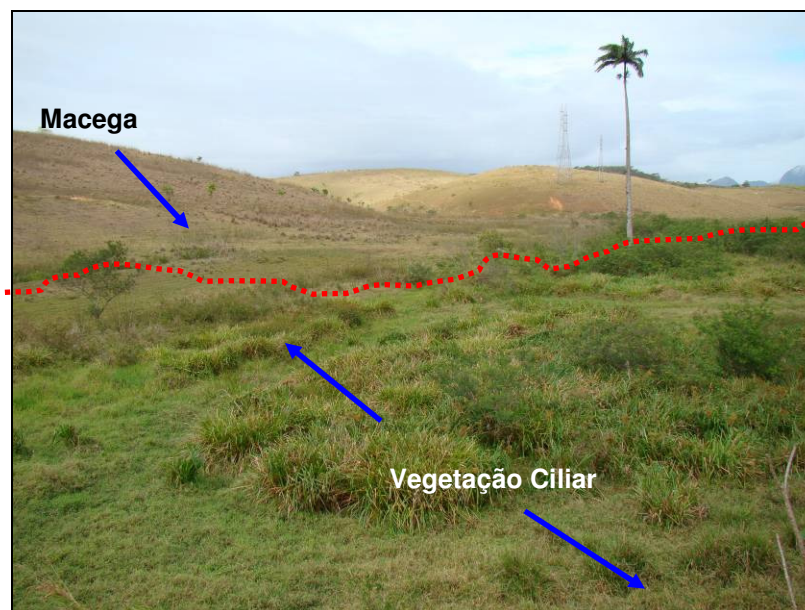
O estudo ambiental detectou os seguintes grupamentos vegetais na área da intervenção:

(1): Macega

(2): Vegetação Ciliar

Os grupamentos Macega e Vegetação Ciliar predominam nas áreas de influência direta e indireta. Ressalta-se que em nenhum destes grupamentos foram observadas espécies ameaçadas de extinção (Portaria IBAMA 37-N/92).





Caracterização geral da área do empreendimento.
Detalhe para os grupamentos **Macega** e **Vegetação Ciliar**.

Macega

O grupamento Macega predomina na área de intervenção e do entorno, onde se observa fisionomia herbáceo-arbustiva, com indivíduos geralmente não ultrapassando um (1) metro de altura.

A denominação Macega engloba também as áreas de pastagens ou culturas agrícolas que, principalmente quando não utilizadas para tais fins, apresentam vegetação secundária em estágio inicial com baixa variabilidade de espécies.



Caracterização do grupamento **Macega** na região de estudo.

As espécies com maior destaque nesta formação são as gramíneas utilizadas nos pastos para alimentação animal: “Brachiaria”, “Capim gordura”, “Capim colômbio”, dentre outras .



Gramíneas observadas na região de estudo.

Espécies observadas nas áreas de intervenção do empreendimento.

Nome Vulgar	Hábito	Grupamento
Brachiaria	Herbáceo	Macega/Vegetação Ciliar
Capim gordura	Herbáceo	Macega/Vegetação Ciliar
Capim colônia	Herbáceo	Macega/Vegetação Ciliar
-	Herbáceo	Macega/Vegetação Ciliar
-	Herbáceo	Macega/Vegetação Ciliar
-	Herbáceo	Macega/Vegetação Ciliar
-	Herbáceo	Macega/Vegetação Ciliar
Aroeira	Arbustivo-Arbóreo	Macega/Vegetação Ciliar
Pindaíba	Arbóreo	Macega/Vegetação Ciliar
Araçá	Arbustivo-Arbóreo	Macega/Vegetação Ciliar
Indaiá; Palmito-de-chão	Arbóreo	Macega
Jaqueira	Arbóreo	Macega
Palmeira-imperial	Arbóreo	Macega
Taboa	Herbáceo	Vegetação Ciliar
-	Herbáceo	Vegetação Ciliar
-	Herbáceo	Vegetação Ciliar
Embaúba	Arbóreo	Vegetação Ciliar
Mamona	Arbustivo	Vegetação Ciliar
Maricá	Arbóreo	Vegetação Ciliar
Jacaré	Arbóreo	Vegetação Ciliar
Jacarandá-da-bahia	Arbóreo	Vegetação Ciliar
Bambu	Arbóreo	Vegetação Ciliar

Destaca-se que as gramíneas utilizadas nas pastagens são espécies exóticas e muitas vezes tornam-se invasoras trazendo prejuízos a vegetação nativa local.

Observam-se também algumas ervas e arbustos que crescem espontaneamente, onde predominam os gêneros *Baccharis* e *Eupatorium* e as famílias Melastomataceae e Verbenaceae.



Vegetação herbáceo-arbustiva observada na área do empreendimento.

Podem ser observados também indivíduos arbóreos jovens, atingindo mais de 1,5 metros de altura.

Dentre as espécies arbóreas nativas encontradas neste grupamento, foram observados, indivíduos jovens, principalmente, das espécies “Aroeira”, “Pindaíba”, “Araçá”, “Indaiá”; “Palmito-de-chão”.



“Maricá”



“Aroeira”



“Pindaíba”



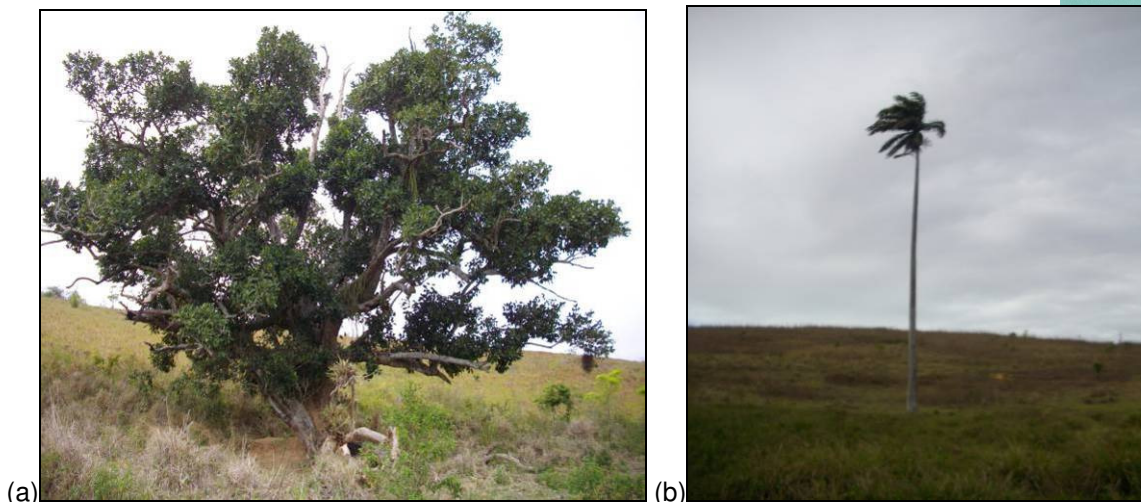
“Araçá”



“Pindobuçu”; “Indaiá”; “Palmito-de-chão”



Além de indivíduos arbóreos nativos foram observadas também, em menor número, espécies exóticas, a saber, Jaqueira”; 1 indivíduo observado, e “Palmeira-imperial”; 4 indivíduos observados.



Espécies arbóreas exóticas observadas no grupamento **Pasto**: (a) “Jaqueira”; (b) “Palmeira-imperial”).

Vegetação Ciliar

As áreas classificadas como de **Vegetação Ciliar** foram aquelas as quais se localizavam nas Áreas de Preservação Permanente, ou seja, num raio de 30 metros dos córregos e 50 metros das nascentes observadas nas áreas de influência direta e indireta. Destaca-se a vegetação ripária do Córrego Gato preto, que deságua no Córrego Teimoso, localizada na área de influência indireta do empreendimento.





Caracterização do grupamento **Vegetação Ciliar**, no Córrego Gato Preto.

Fotos superiores: [Coordenadas Geográficas E 204. 295, N 7.524.323 (UTM, Zona 24S, Datum Horizontal SAD 69)]; Fotos inferiores: [Coordenadas Geográficas E 204. 277, N 7.523.565 (UTM, Zona 24S, Datum Horizontal SAD 69)].

O grupamento Vegetação Ciliar apresenta fisionomia semelhante à Macega, contudo, foi observado um maior número de indivíduos arbóreos e algumas áreas apresentando-se mais densas do que no neste último grupamento. Destaca-se que estas áreas corresponderam aos pontos de maior observação de aves.



Caracterização do grupamento **Vegetação Ciliar**.

Dentre os indivíduos herbáceo-arbustivos, predominam espécies de ciperáceas e poáceas, e a Taboa, espécie de ampla distribuição no Brasil, típica de áreas brejosas.



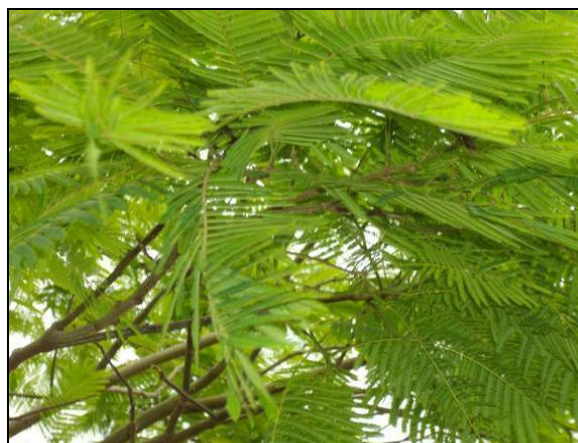
Touceiras de “**Taboa**”
observadas no grupamento **Vegetação Ciliar**.

Além de algumas espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas, já mencionadas no grupamento Macega, que também ocorreram no grupamento Vegetação Ciliar, foram observados indivíduos de espécies arbóreas pioneiras, dentre elas a Embaúba e de espécies arbóreo-arbustivas típicas de áreas em estágio inicial de recuperação como a Mamona.



Indivíduos de (“**Mamona**”) observados no grupamento **Vegetação Ciliar**.

Outras espécies arbóreas importantes foram observadas no grupamento Vegetação Ciliar, tais como: “Maricá”, “Jacaré”, “Jacarandá-da-bahia”.



Indivíduos de “**Jacaré**” observados no grupamento **Vegetação Ciliar**.



Indivíduos de “**Maricá**” observados no grupamento **Vegetação Ciliar**.



Indivíduo de “**Jacarandá-da-bahia**” observado no grupamento **Vegetação Ciliar**.

Ademais, foram observadas touceiras de Bambu (espécie exótica), em alguns pontos, nas margens do Córrego Gato Preto.



Touceiras de “**Bambu**” observadas no grupamento **Vegetação Ciliar**.

Percebe-se a predominância do grupamento **Macega** nas áreas de intervenção direta e na do entorno do empreendimento, que apresenta fisionomia herbáceo-arbustiva e baixa ocorrência de espécies arbustivas. Esse grupamento vegetal surge predominantemente quando as atividades agropecuárias são mais extensivas ou ausentes.

As espécies invasoras, exóticas e cultivadas estão estabelecidas em locais onde a intervenção humana ocorreu de forma mais intensa, seja objetivando exploração econômica, como no caso da pecuária (Capim-colonião; Braquiária), seja a partir de intervenção com cunho paisagístico, por intermédio da introdução de espécies para embelezamento (Palmeira-imperial; Bambu), e até mesmo frutíferas (Jaqueira).

O grupamento **Vegetação Ciliar** apresentou a maior diversidade de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas e estágio inicial de regeneração consolidado. Tal área funciona, além de fonte de alimento como produtor primário, sustentando toda a cadeia alimentar, como abrigo para a fauna local que, no caso em específico, constitui-se da avifauna.

Não foram observados fragmentos florestais nas áreas de intervenção e nem mesmo do entorno, não havendo qualquer implicação. Contudo, os fragmentos e unidades de conservação da região de influência do empreendimento (município) são de extrema relevância para a recuperação de áreas, uma vez que funcionam como importante banco de germoplasma.

Conclui-se, baseado no que foi mencionado na descrição das formações vegetais, que:

Na área de influência direta, o impacto ocasionado por uma possível supressão para a instalação do empreendimento é mínima, desde que observados os procedimentos adequados, uma vez que na área predominam gramíneas exóticas e baixa ocorrência de indivíduos arbóreos.

De todo o que foi observado, pode-se considerar que ambientalmente a área ganha em qualidade ao ser alvo de uma reintrodução de vegetação num projeto paisagístico que será implantado após a implantação do empreendimento.

Esse expediente, muito além de gerar um ambiente mais agradável serve para atenuar a propagação de ruídos e permitirá o aumento da oferta de abrigo para a avifauna já plenamente acostumada com a convivência com atividades antrópicas.

Com relação a fauna, são encontradas na área, portanto, apenas comunidades de animais que sejam pouco exigentes no que tange ao habitat. Para esta fase do diagnóstico da fauna existente, optamos por identificar e caracterizar somente a Avifauna presente na área de Influência Direta do empreendimento, por ser indicadora da qualidade de ecossistemas terrestres e norteadoras de restauração de áreas degradadas e refúgios naturais para a fauna em geral.

Um total de 16 espécies de aves, distribuídas em 12 famílias, foram registradas em campo pelo presente estudo. Desse total, 11 (68,75 %) espécies pertencem ao grupo dos não-passeriformes e as outras 5 (31,25 %), à ordem dos Passeriformes.

Avifauna observada nas áreas de intervenção e de influência do empreendimento, Macaé-RJ.

NOME POPULAR	MÉTODO DE REGISTRO	Area Intervenção	Area Influência	HÁBITAT
garça-vaqueira	v	x	x	VA
urubu-de-cabeça-preta	v	x	x	VA
carrapateiro	v	x	x	VA

rolinha-roxa	v	x	x	VC, VA
Gralha-azul	v		x	VA
anu-preto	v	x	x	VC, VA
anu-branco	v	x	x	VC, VA
canário-do-campo	v	x	x	VC, VA
tiziu	v	x	x	VA
joão-de-pau	v	x		VC
pardal	v	x	x	VC, VA
bem-te-vi	v	x	x	VC, VA
freirinha	v	x	x	VC, VA
sabiá-barranco	v	x	x	VA
sabiá-poca	v	x	x	VC VA
sabiá-do-campo	v	x	x	VC, VA
		15	15	

Legenda: A seqüência sistemática e nomenclatura científica-popular seguem a Lista das Aves do Brasil (CBRO 2005). Nomes científicos seguidos de “En” correspondem a endemismos do bioma Mata Atlântica (Parker III *et al.* 1996). O *status* de conservação (VU - vulnerável) das espécies ameaçadas seguiu a lista nacional (IBAMA, 2003). **Método de registro:** v - visual. **HABITAT:** VC – vegetação ciliar; VA - vegetação de origem antrópica (macega, pasto).

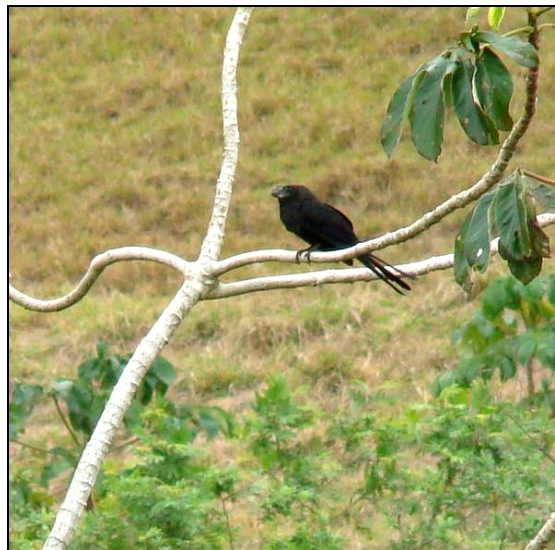
Desse total de espécies, nenhuma corresponde a endemismo do bioma Mata Atlântica, assim como não foi detectada aves ameaçadas de extinção registrada na área de intervenção, segundo a lista nacional (IBAMA 2003).

As áreas de influência e a de intervenção apresentaram diversidade faunística semelhante, cada uma delas representada por 15 espécies, respectivamente. Apenas uma espécie da área de intervenção joão-de-pau, não foi registrada na área de influência e uma espécie da área de influência não foi registrada na área de intervenção direta Gralha-azul.

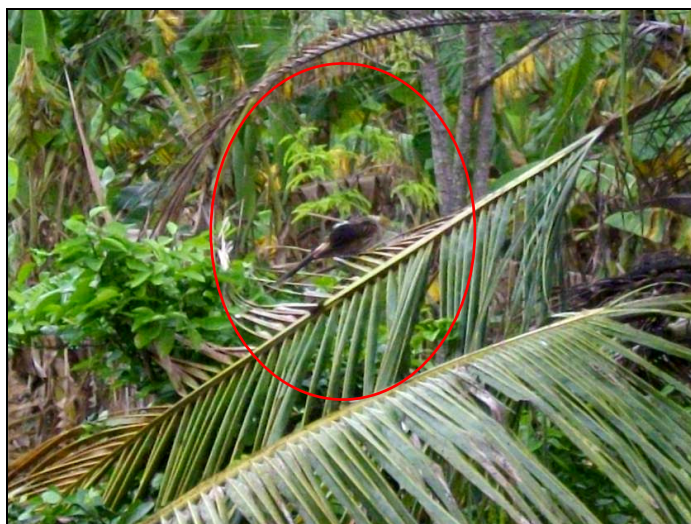
Entre as espécies registradas nas áreas de vegetação antrópica estão, por exemplo, *Guiraguira*. Na área de Vegetação Ciliar, foram registradas espécies como a freirinha.



Ninho João-de-pau - observado na área do empreendimento.



Anu-preto - observado no entorno área do empreendimento.



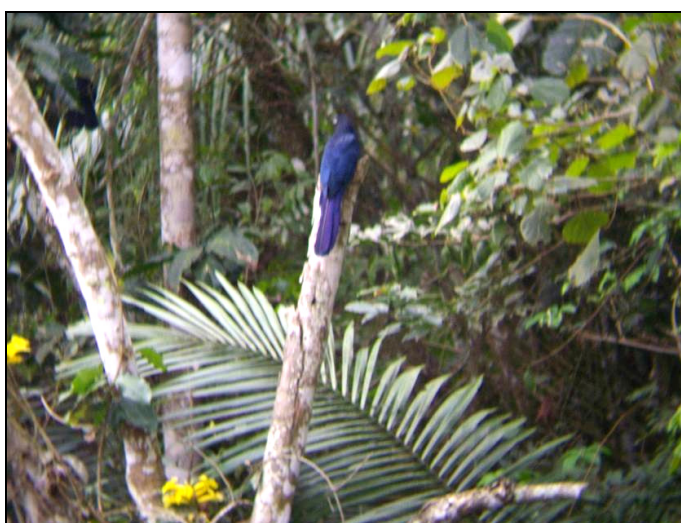
Anu-branco - observado no entorno área do empreendimento.



Rolinha-Roxa - observado no entorno área do empreendimento.



Carrapateiro - observado no entorno área do empreendimento.



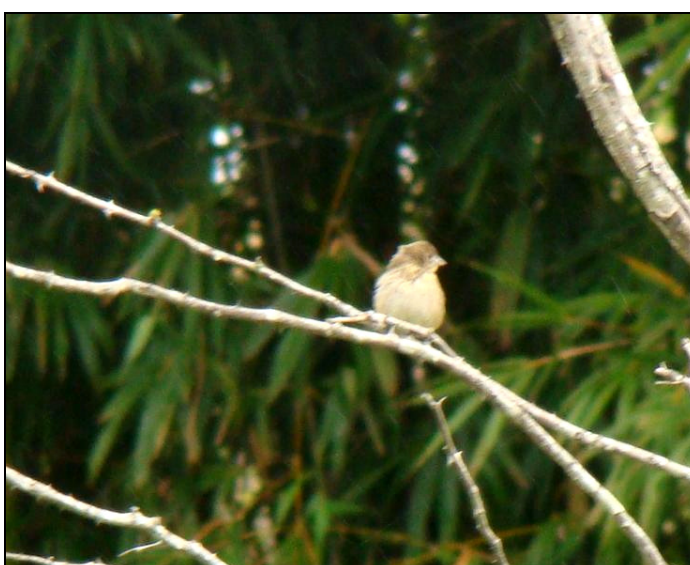
Gralha-azul - observado no entorno área do empreendimento.



Freirinha - observado no entorno área do empreendimento.
Detalhe da fêmea (cinza) acima e macho (preto e branco) abaixo.



Garça-vaqueira - observada no entorno área do empreendimento.



Canário-do-campo - observado no entorno área do empreendimento.



Urubu-de-cabeça-preta - observados no entorno área do empreendimento.



Bem-te-vi - observados no entorno área do empreendimento.



Canários-da-terra - observados no entorno área do empreendimento.

O presente diagnóstico indica que a área estudada possui composição faunística bastante depauperada, decorrente do processo de extinção local de espécies face à acentuada degradação das áreas verdes que a região norte fluminense sofreu desde meados do século passado. De fato, várias espécies anteriormente mencionadas para a região (dados bibliográficos) não foram detectadas em campo pelo presente estudo, a exemplo de chauá, (sabiá-da-praia), (João Velho); (pica pau anão); (bico chato amarelo) e (pomba galega), conforme observamos nas áreas de conservação.

A quase totalidade das espécies registradas na área de influência do empreendimento corresponde a elementos típicos de paisagens abertas e de ampla distribuição geográfica no Brasil, muitas das quais com plasticidade para colonizar áreas modificadas pelo homem (espécies sinântropas). Portanto, as mesmas são espécies oportunísticas que se beneficiam dos desmatamentos e expansão de áreas antropizadas, ampliando espontaneamente sua área de distribuição geográfica (Willis 1990, Alvarenga 1991, Sick 1997, Simon e Lima 2004).

Por fim, conclui-se que a área de influência do empreendimento não se sobressai como região estratégica para a conservação das aves dos ecossistemas remanescentes do Município de Macaé. Não se verifica qualquer particularidade florística ou faunística de relevância que pudesse vir a ser comprometida pelo empreendimento.

Na fase de implantação do empreendimento poderá ocorrer o afugentamento da avifauna em decorrência do fluxo de pessoal e veículos. Entretanto, a intervenção humana no local ocorre há muito tempo e as espécies aí existentes revelam-se habituadas com a antropização e contam com diversas alternativas próximas de habitats aptas a abrigá-las.

6.8 COMO SE DESCREVE O MEIO ANTRÓPICO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E DE INTERVENÇÃO?

A sistematização das informações colhidas em campo contou com a participação de moradores e trabalhadores da Fazenda Vale Azul, onde encontra-se inserida a área de intervenção do empreendimento tendo em vista todas as obras do Projeto das UTE VALE AZUL I, II e III estarem previstas para se desenvolverem dentro dessa propriedade rural.

No ano de 1939, Francisco Manoel Pereira Crespo, médico, residente na cidade de Campos (RJ), adquiriu no município de Macaé (RJ), cerca de 200 alqueires geométricos de terras. Esta área englobava três principais propriedades rurais: Pacaparra (ou Santa Clara), Figueira e Sítio Gato Preto. Grande parte desta área era coberta por matas e baixadas alagadiças, não permitindo qualquer cultivo agrícola. A única área já desprovida de cobertura florestal de relevância era o Sítio Gato Preto, onde remanesceram apenas algumas jaqueiras e se desenvolvia uma atividade pecuária extensiva. Em toda a região grassava a **malária**, doença endêmica transmitida pelo mosquito do gênero *Anopheles* que ceifou muitas vidas e cujo tratamento era feito via ingestão de *Quinino*, prática que já era usado pelos nossos índios a centenas de anos.

Na década de 40 foi criado o DNOS – Departamento Nacional de Obras de Saneamento, ligado ao Ministério do Interior que iniciou um grande trabalho de drenagem na Baixada Fluminense (principal área atingida pela malária). Tratava-se de uma iniciativa governamental que objetivava o combate dos focos de reprodução do *Anopheles* e viabilizar atividades agropecuárias em áreas anteriormente alagadas. Esta forte intervenção ambiental promoveu grande modificação edáfica que, obviamente, modificou o ecossistema regional drasticamente. As vegetações aquáticas, que subsistiam nos brejos, começaram a regredir e morrer, dando lugar a práticas agrícolas pela plantação de arroz, milho e outras culturas de ciclo curto. Como a propriedade era cortada pela estrada de ferro da Leopoldina Railway, que ia de Macaé a Glicério, um distrito deste município onde a cultura do café já havia sido muito forte, foi fácil desenvolver uma atividade extrativa de lenha, dormentes e madeira em toras – de grande procura pela citada ferrovia.

Com o advento do *Aralem*, medicamento muito eficaz no combate à malária e com o acompanhamento do Serviço Nacional da Malária, órgão do Ministério da Saúde fundado com o objetivo de erradicar aquela doença, foi possível contratar mão de obra para as atividades de extração e subsequente formação de pastagens – caminho universal no desbravamento de novas regiões.

A perspectiva ambiental era, na época, totalmente diversa da consciência conservacionista atual e dava lugar à preocupação pela sobrevivência, normalmente encarada em antagonismo à existência da floresta e seus habitantes.

Na década de 60, Francisco Manoel Pereira Crespo, precisando de capital para investimento na propriedade e formação de um rebanho bovino, e não havendo fonte bancária de financiamento a longo prazo (e com juros suportáveis), vendeu a área chamada de Pacaparra (50 alqueires geométricos). Na década de 60, lançou mão novamente deste expediente e vendeu a área chamada Sítio Gato Preto (14 alqueires geométricos).

Em 1976, seu filho Luiz Carlos Campos Crespo veio a recomprar esta área já rebatizada com o nome de **RECANTO ALEGRE** e implantou em cerca de 80% da área a lavoura de cana de açúcar, a exemplo do restante da propriedade. Desde essa ocasião não havia cobertura florestal alguma na área. Após a virada do milênio, em face da falta crescente de mão de obra rural – drenada pela atividade petroleira capaz de melhor remuneração – desistiu da agricultura e voltou à atividade pecuária. Atualmente, esta área é totalmente ocupada com pastagens, não restando qualquer remanescente de matas, sequer terciárias.

Atualmente denominada Fazenda Vale Azul, onde se pretende localizar da implantação da UTE-VALE AZUL I, a propriedade possui extensão de 630 hectares e tem suas terras cortadas pela RJ 168 e seu acesso principal dista 9 km do centro de Macaé.



Fazenda Vale Azul.



RJ – 168 – Principal Via de Acesso.

A atividade principal da propriedade atualmente é representada pela destilaria de produção da Cachaça Veritas desde 1987. A cachaça Veritas foi desenvolvida pela Agrivale após anos de experiência e pesquisas, mediante uma série de aprimoramentos em sua planta industrial, a fim de garantir um produto de excelente qualidade, capaz de disputar em igualdade com os melhores destilados do mundo. O processo da cachaçaria foca na qualidade, desde o plantio da cana, passando pela fermentação, destilação, filtragem e engarrafamento; é a verdadeira cachaça Premium, a primeira da categoria DSC (destilado superior de cana).

A Agrivale constituiu-se como empresa a partir da Fazenda Vale Azul. O plantio de cana-de-açúcar foi uma saída econômica interessante por se enquadrar bem às condições climáticas da região, principalmente depois da criação da Agrivale, em 1987, quando foi implantada a destilaria. Hoje o cultivo de cana de açúcar, ocupa uma área de 40 hectares da propriedade e é utilizada somente para abastecer a produção da destilaria, as demais áreas são ocupadas por pastagem.



Destilaria da Cachaça Veritas.



Atividade Pecuária da Fazenda Vale Azul.

Segundo o Administrador da Fazenda Antônio José de Abreu Mota no trabalho da destilaria emprega-se 30 pessoas, sendo 8 pessoas na produção e os demais trabalham na colheita da cana de açúcar. A mão de obra da colheita da cana de açúcar é absorvida da cidade de Carapebus que fica relativamente próxima da Fazenda e os demais funcionários da produção moram na própria fazenda, ao todo são cinco famílias.

Quase todo entorno da Fazenda Vale Azul é composta por propriedades rurais e na região a atividade que predomina é a pecuária de corte e leite. Na área de influência, somente a Agrivale mantém regularmente o cultivo da cana de açúcar. Apenas nos municípios vizinhos de Carapebus, Quilçamã e Campos dos Goytacazes voltamos a encontrar esta cultura agrícola. Segundo os moradores locais todo leite produzido nas fazendas circunvizinhas é destinado para as cooperativas da região. Os empregos gerados na região são todos oriundos das atividades agropastoris.

Infra-estrutura

A fazenda Vale Azul é cortada pela RJ 168 e as demais estradas vicinais se encontram em situação precária e dependem da manutenção da Prefeitura Municipal de Macaé. Na maioria das vezes os próprios proprietários das fazendas promovem melhorias para permitir a manutenção do trânsito. Em época de chuvas algumas localidades ficam isoladas sem condições de tráfego.

Toda população local depende totalmente dos serviços prestados no centro Macaé. Na região não existe nenhum tipo de atendimento de saúde. Para atendimento médico e odontológico os moradores devem se deslocar até Macaé. Assim como todos os demais serviços de abastecimento na região, Bancos, Comércio, Supermercados, Posto de Combustível são encontrados em Macaé. Para se deslocar até o centro de Macaé a população local se utiliza de veículo particular ou do transporte coletivo que atende a região com saída de ônibus regularmente a cada uma hora.



Estabelecimento comercial na região.

No setor de educação foi identificada somente a Escola E.M.M. Fazenda Santa Maria, que atende uma pequena parte dos estudantes. Os demais são levados pelo transporte escolar municipal para as escolas de Macaé. De acordo com a opinião dos moradores se houvesse mais escolas na região seria bem melhor, tendo em vista que o deslocamento até o centro de Macaé torna-se cansativo e vem desestimulando muitos alunos a dar continuidade aos estudos.



Escola E.M.M. Fazenda Santa Maria.

Saneamento Básico

A região é abastecida de água pela concessionária CEDAE e o tratamento de esgoto é feito através de fossas sépticas ou despejados *"in natura"* nos corpos hídricos. Não existe coleta regular de lixo na região, com exceção dos condomínios que estão se instalando na região.

Energia

O abastecimento elétrico da região é efetuado pela concessionária AMPLA que atende toda região norte fluminense. A Linha de Transmissão MACAÉ / CAMPOS atravessa toda região e na Fazenda Vale Azul está localizada a Subestação Almeida Pereira.

Constatou-se ainda na região a presença do GASODUTO GASDUC da Petrobrás que atravessa as propriedades rurais e as áreas que já se encontram ocupadas pelos condomínios residências já existentes.



Linhas de Transmissão existentes na área de intervenção.



Subestação Almeida Pereira.



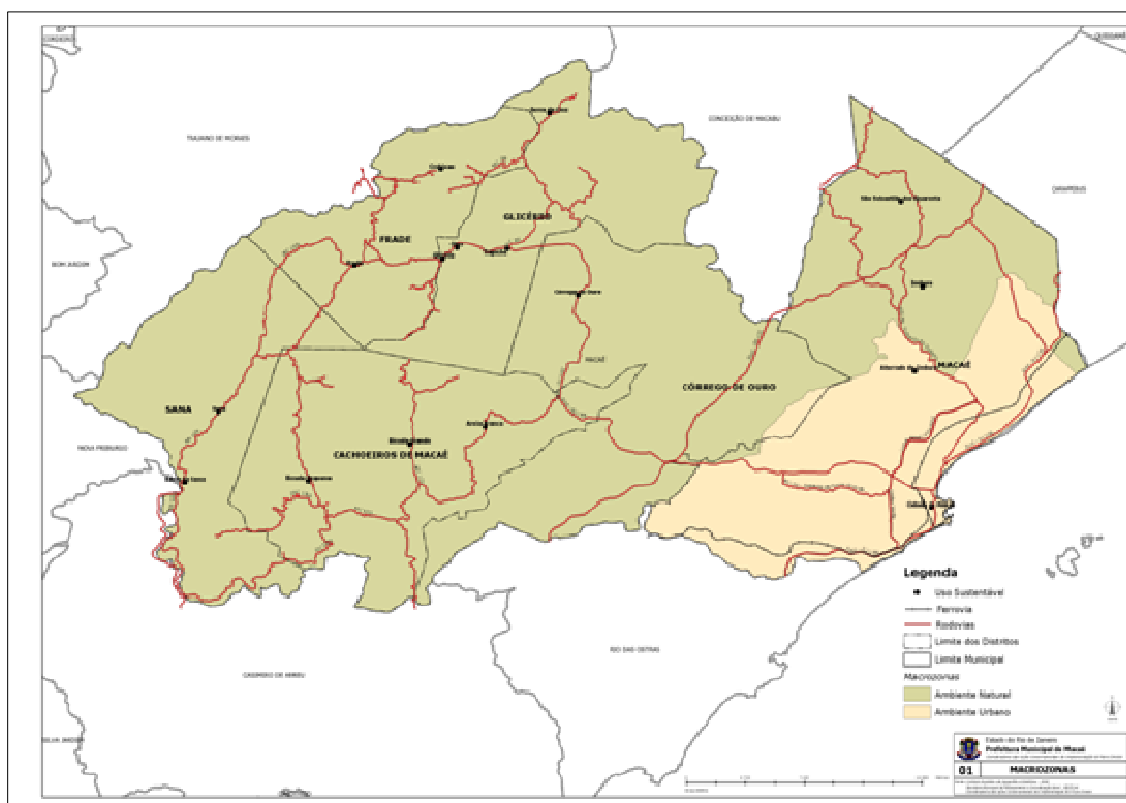
Gasoduto Gasduc – Petrobras

Uso e Ocupação do Solo

A cidade de Macaé constitui um dos principais pólos industriais do norte fluminense, e baseia o recebimento e distribuição de petróleo e gás natural oriundos da bacia de Campos. A expansão urbana vem alterando as características naturais do sítio urbano, onde se podem verificar grandes problemas ambientais gerados pela deficiência nos serviços de saneamento básico, de coleta de lixo e de esgoto.

No Macrozoneamento o território do Município fica dividido em duas Macrozonas.

- ◆ Macrozona de Ambiente Natural - MAN;
- ◆ Macrozona de Ambiente Urbano - MAU.



Fonte: Prefeitura Municipal de Macaé.

Mapa Macrozonas do Município de Macaé.

A Fazenda Vale Azul está inserida na Macrozona de Ambiente Urbano de Macaé que se caracteriza pela predominância da ocupação humana e das intervenções decorrentes do processo de urbanização que delimita os perímetros urbanos e delimita as Macroareas, que objetiva-se ainda reduzir as desigualdades sócio-espaciais do tecido urbano consolidado, com prioridade para a qualificação e requalificação das áreas precárias e promover a ocupação gradativa da área disponível para expansão urbana, regulando o adensamento em função da infra-estrutura instalada. A Macrozona de Ambiente Urbano de Macaé está subdividido em seis Macroareas.

Mapa Macroareas do Município de Macaé.

Macroarea de Expansão Periférica

Observou-se que o crescimento populacional no local, não é acompanhado de infra-estrutura de equipamentos urbanos e a questão habitacional é um dos grandes problemas enfrentados em decorrência da especulação imobiliária, a exemplo dos condomínios que já estão sendo instalados na região.

Em decorrência dessa expansão periférica, foi observada a existência em local distante cerca de 3 (três) quilômetros da Área de Intervenção uma ocupação antrópica representada pela implantação de dois condomínios - “Village do Horto” que possui 424 unidades habitacionais concluídas e ocupadas e o Condomínio “Vilage da Serra” com um projeto final de construção de 620 unidades habitacionais sendo que 220 unidades já estão concluídas e com uma área de expansão para construção de mais 400 unidades habitacionais prevista a conclusão final das obras para dezembro de 2009 e outras áreas já com previsão de ocupação ainda não definidas.



Condomínio Village do Horto.



“Village da Serra” – Área de expansão.



Área Prevista para ocupação.

Os condomínios funcionarão com segurança fechada e constatou-se em sua área interna a existência de área de lazer com infra-estrutura de piscina e churrasqueira. O abastecimento de água feito pela concessionária de água CEDAE, que abastece toda região e Estação de Tratamento de Esgoto própria. A coleta de lixo será feita três vezes por semana em parceria com a Prefeitura Municipal de Macaé.



Infra-estrutura de abastecimento de Água do Condomínio Village da Serra.



Infra-estrutura de Tratamento de Esgoto dos Condomínios.

Atualmente o local não oferece nenhum tipo de infra-estrutura. Segundo informações da administração dos condomínios está previsto a construção de alguns equipamentos de estrutura de abastecimento (padaria, supermercado e lojas) para atender a demanda esperada.



Infra-estrutura prevista para abastecimento da população.

Além destes, por ser um local onde vem ocorrendo um crescimento acentuado em curto período de tempo, o local apresenta uma série de novas demandas sociais, com problemas de insuficiência em infra-estrutura urbana e de equipamentos sociais para atendimento aos seus habitantes:

- Em educação, não tem número suficiente de vagas em escolas públicas (creches, ensino fundamental e médio);
- Em infra-estrutura urbana – ruas sem pavimentação, calçadas danificadas, condições de limpeza pública precárias, falta de saneamento básico;
- Insuficiência de áreas públicas para a prática de esportes e lazer;
- O transporte coletivo é considerado muito deficitário, uma vez que só há uma linha que atende a região. Isto requer que se utilize mais de um ônibus, com frequência.



Campo de Futebol – Opção de Lazer da Região.



Transporte coletivo e infra-estrutura urbana precária.

Importância Ambiental e Econômica do Empreendimento

O surgimento de uma atividade econômica promissora que utiliza tecnologia de ponta, numa região caracterizada basicamente pela pecuária e monocultura canavieira tradicional traz impactos na dinâmica de desenvolvimento. Cria novas perspectivas na população de Macaé, do Norte Fluminense e em todas as pessoas, independente de localização geográfica, que vêem possibilidade de se inserir em uma nova cadeia produtiva.

Diante das carências detectadas na região, a possibilidade da construção das **UTE VALE AZUL I, II e III** é vista como de grande importância para a localidade, justificando tal afirmativa o fato da população local vislumbrar neste processo a incorporação de novos benefícios para toda região.

As UTEs representam um dos principais focos de prioridade da ANEEL no que se refere ao aumento da oferta de energia elétrica no Brasil e, importante para Estado do Rio de Janeiro quando de seu Programa Integrado de Energia e Gás, que tem como objetivo dotar o Estado do suporte energético necessário ao seu desenvolvimento econômico, objetivando o desenvolvimento sustentável sócio-econômico, ampliando a oferta de energia oriunda de fontes limpas.

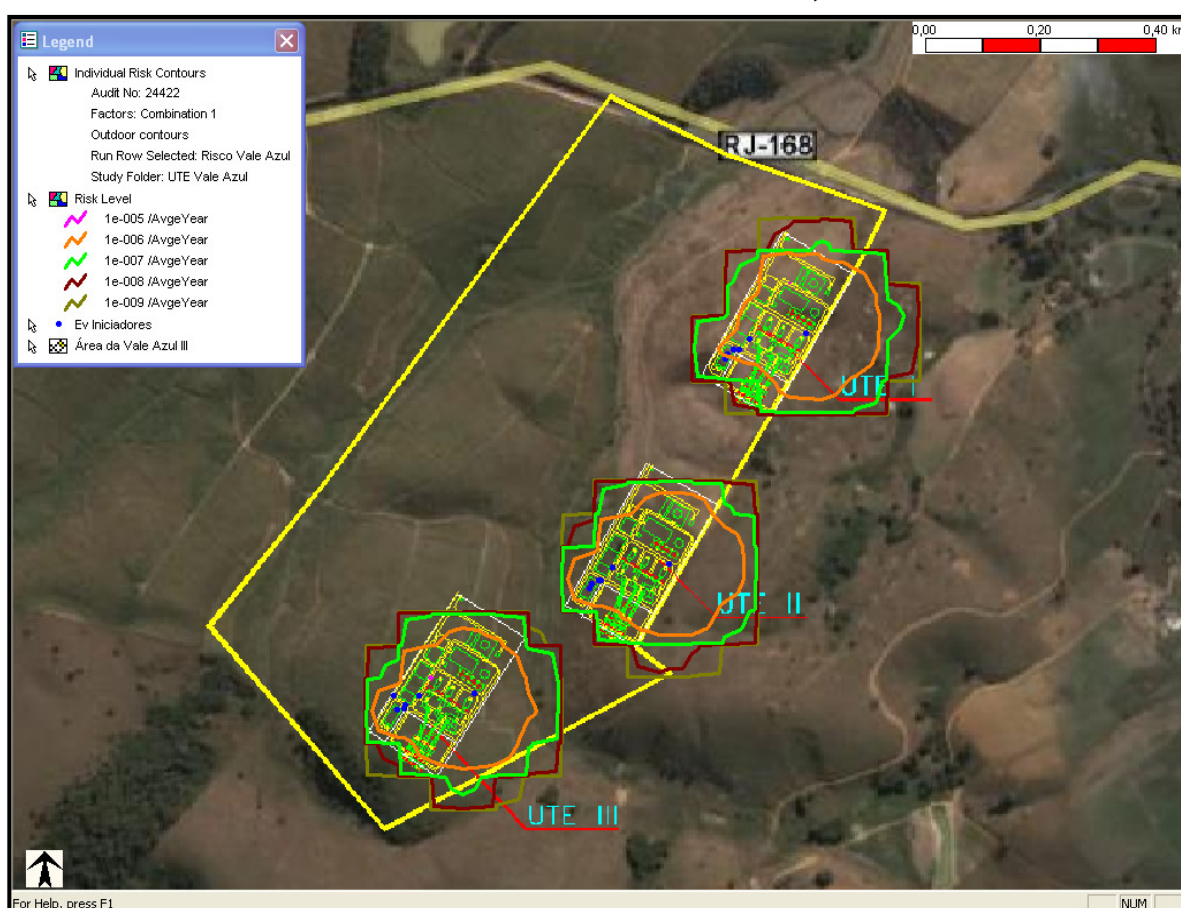
7 QUAIS OS RISCOS QUE PODEM ADVIR DA IMPLANTAÇÃO DAS TERMOELÉTRICAS?

Para a implantação das UTE VALE AZUL I, II e III foi elaborada, no EIA, a avaliação de risco por empresa especializada – CAF Química – objetivando analisar os possíveis riscos para a vizinhança do entorno do empreendimento, cujos resultados sintetizamos a seguir.

Riscos Individuais:

Segundo o critério adotado pelo INEA, o risco individual considerado intolerável para a população externa é de $1.0E-06$ /ano para novas instalações. Da figura a seguir, observamos que não há exposição da população externa a esses riscos, pois a curva $1.0E-6$ não atinge ocupações sensíveis vizinhas à instalação em estudo, visto que o empreendimento está localizado em área não urbanizada.

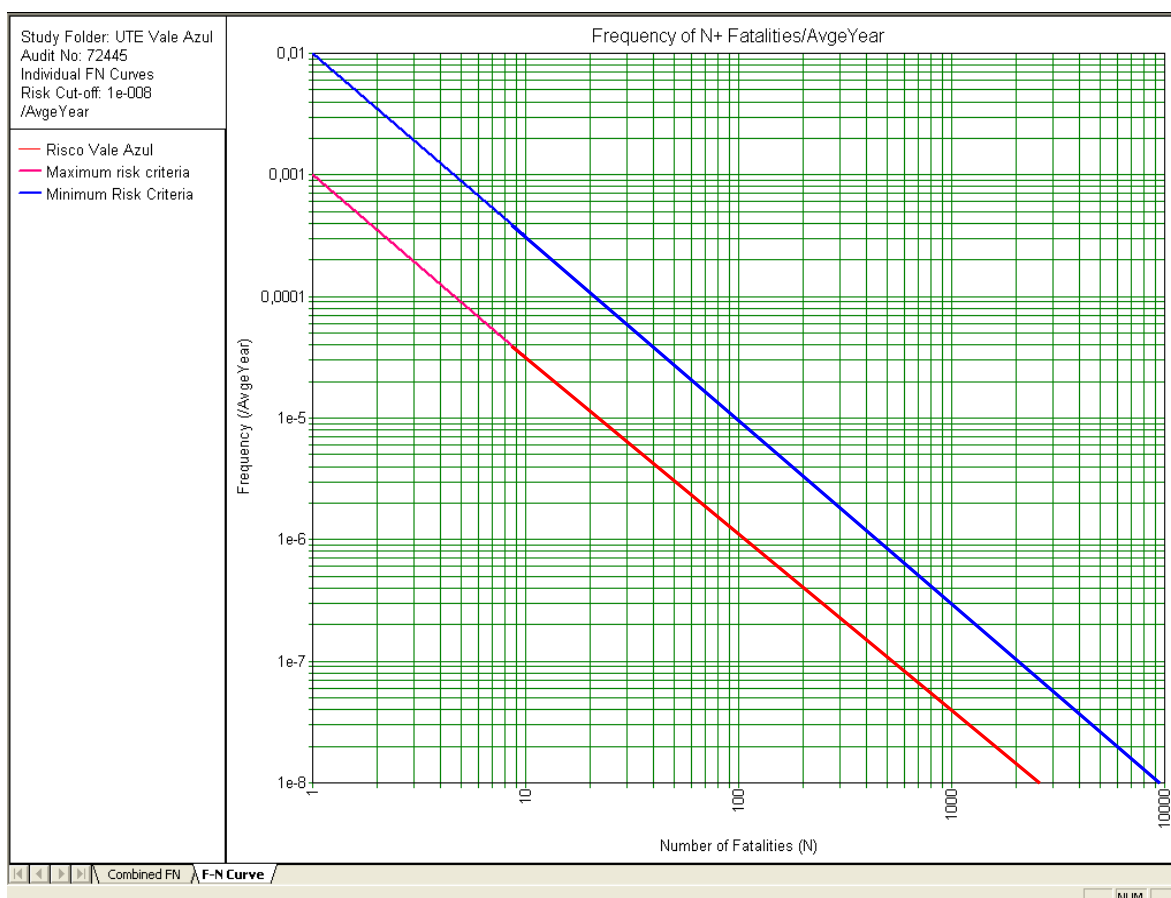
Curvas de Iso – risco da UTE VALE AZUL I, II e III – Macaé



Risco Social:

Em virtude da grande distância das ocupações mais próximas em relação às instalações na área em estudo, não chega haver a geração da curva $F \times N$, pois conforme pode se observar na figura adiante, a curva de risco social da instalação das UTE VALE AZUL I, II e III situaria-se muito abaixo da curva de risco mínima representada como critério de aceitabilidade pelo INEA.

Critério de Aceitabilidade INEA para o risco social - Curva F x N



8 COMO FORAM IDENTIFICADOS E AVALIADOS OS IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS PELA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?

O conhecimento das características do empreendimento e do ambiente de sua área de influência possibilita que, a partir de metodologia adequada, sejam identificados e avaliados os impactos ambientais decorrentes desta implantação.

As conclusões obtidas nessa etapa permitirão identificar as medidas mitigadoras aos impactos negativos e potencializar os positivos otimizando os benefícios gerados pelo empreendimento em questão, tomando por base a hipótese de haver apenas uma **UTE**, como **cenário 1**. A ampliação desse cenário original com a implantação de duas **UTE** proporcionará o **cenário 2**; e a hipótese das três usinas será considerada o **cenário 3**. Será produzida uma avaliação para cada cenário.

8.1 QUAL FOI A METODOLOGIA UTILIZADA NA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS?

Várias são as definições encontradas para os impactos ambientais. A primeira está na legislação federal brasileira, mais propriamente, no texto da Resolução nº 01/86 do CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente, de 23 de janeiro de 1986.

Em seu artigo 1º, a Resolução conceitua:

“Para fins desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, diretamente ou indiretamente, afetam”:

- I – a saúde, a segurança e o bem estar da população;*
- II – as atividades sociais e econômicas;*
- III – a biota;*
- IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;*
- V – a qualidade dos recursos ambientais.*

Avaliação de impactos ambientais é um dos principais fatores de análise do desempenho de todo e qualquer projeto ou empreendimento. A definição e a eficiência das medidas, ações, decisões, recomendações e projetos ambientais destinados à otimização de quadros de transformação ambiental é função da solidez e objetividade com que é efetuada essa avaliação ambiental.

Para se realizar o processo de AIA é imprescindível efetuar as seguintes tarefas:

- Aferir e analisar a qualidade ambiental da área em estudo, diagnosticando a situação existente, a qual será assumida como padrão básico de desempenho. Nada melhor para utilizar como padrão de desempenho do que própria realidade que se deseja otimizar;
- Efetuar prognósticos ambientais para a região de interesse, com e sem a presença da atividade transformadora que está sendo avaliada; e, por fim;
- Mensurar os impactos ambientais em cada cenário considerado e avaliar os desvios entre esses prognósticos, analisando as suas causas e conseqüências mais prováveis sobre o desempenho dos recursos e fatores ambientais afetados

A literatura oferece várias metodologias desenvolvidas e testadas para identificação, análise e avaliação de impactos ambientais que podem ser gerados pela implantação e operação de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o meio ambiente.

Esses métodos podem ser classificados de acordo com suas características e forma de abordagem. Para efeitos didáticos, a classificação dos métodos aqui apresentada segue a mesma sugerida por Jain et al. (1993), onde são considerados os seguintes tipos de métodos de AIA: Métodos Ad hoc; Listas de Verificação – Checklists; Matrizes de Interação; Superposição de Cartas – Overlays; Redes de Interação – Networks; e Métodos Integrados e Assistidos por Computadores.

O método Ad hoc propicia uma orientação mínima para avaliação de impactos de forma qualitativa, destacando-se as áreas ou setores passíveis de serem impactados, ao invés de definir parâmetros específicos a serem investigados. Normalmente os trabalhos desenvolvem-se em reuniões de especialistas nas diferentes disciplinas envolvidas pelo projeto, divididos em grupos onde são discutidos e relatadas as principais considerações ambientais concernente ao projeto em questão.

A equipe de consultores optou por essa técnica na identificação e avaliação dos impactos ambientais, por apresentar resultados mais objetivos, considerando-se as características locais, a tipologia do empreendimento e as interações entre os impactos sobre o ambiente em questão.

A partir das ações do Empreendimento causadoras de impactos, chamadas de “Ações Impactantes” e dos fatores ambientais que conformam o meio ambiente urbano, denominados “Aspectos Ambientais”, é estruturada a análise dos impactos.

A identificação e avaliação abrangeram tanto o projeto escolhido pelo empreendedor como sua alternativa, bem como a hipótese de sua não realização. Esse processo pode ser assim hierarquizado:

As matrizes de interação, por sua vez são largamente utilizadas na etapa de identificação dos impactos, funcionando como listas de verificação bidimensionais, dispondo, no eixo vertical, as ações de implantação do projeto, e no eixo horizontal, os fatores ambientais passíveis de serem impactados. Esse procedimento permite assinalar nas quadrículas correspondentes às interseções das linhas e colunas, os impactos de cada ação sobre os componentes por ela modificados. Uma vez completada a matriz, o elenco de impactos gerados pelo empreendimento é avaliado e as ações que provocam maior número de impactos são destacados e trabalhados no sentido de serem substituídas por alternativas menos impactantes.

Através desse método também podemos observar o conjunto de ações que afetam os fatores ambientais considerados mais relevantes. Essa forma matricial, onde as relações de causa e efeito são assinaladas, inspiraram a concepção de métodos mais avançados.

O método matricial mais conhecido é a matriz de *Leopold*, desenvolvida pelo *United States Geological Survey – USGS*, que prevê a descrição do cruzamento de interações, componentes ambientais x ações, a partir dos atributos de magnitude e importância.

Para se identificar essas ações ou atividades geradoras deve-se fazer uma leitura ambiental do empreendimento em suas fases de implantação (construção) e operação. Em cada uma dessas fases poderá haver modificações no meio ambiente, que deverão ser registradas.

Através dos indicadores levantados na fase do Diagnóstico Ambiental é possível a descrição do impacto. Quanto mais informações estiverem disponíveis naquela fase, tanto mais precisas e fundamentadas serão as explicações para os fenômenos observados.

Identificados os impactos e os aspectos ambientais significativos do meio ambiente urbano alterado pelo Empreendimento, avaliam-se, de forma sistemática, essas diversas interferências.

Organizado por Aspecto Ambiental, o Quadro é dividido pelas fases do Empreendimento, Impactos, Localização, Atributos de cada impacto, Indicador utilizado, Mensuração (qualitativa/quantitativa) e o Grau de Relevância.

Os impactos serão caracterizados segundo diversos atributos:

1. Natureza: **Positiva (P)**, quando do impacto resulta uma melhoria da qualidade ambiental pré-existente, ou **Negativa (N)**, quando o impacto compromete esta qualidade.
2. Incidência: **Indica se o impacto atinge de forma Direta (D) ou Indireta (I) o ambiente estudado;**
3. Abrangência: **Pode ser Local (L)**, quando ocorre no próprio sítio do empreendimento, ou **Regional (R)**, quando se propaga fora deste sítio, de maneira difusa;
4. Prazo de Ocorrência: **Classifica o impacto em termos de prazo: Curto Prazo (CP); Médio Prazo (MP) e Longo Prazo (LP);**
5. Temporalidade: **Pode ser Temporário (T)**, quando ocorre em um período determinado ou **Permanente (P)**, quando não cessa de se manifestar;
6. Reversibilidade: **Reversível (R)**, quando o aspecto ambiental impactado tende a retornar às condições originais e **Irreversível (I)**, quando o aspecto não retorna às condições originais.
7. Magnitude: **É identificada a partir da seleção de um indicador que possa mensurar o impacto, através de números absolutos e relativos ou o qualificá-lo como (pequena, média ou grande).**

8. Relevância: **Estabelece o grau de relevância (Baixa ou Alta), considerando-se os atributos e a mensuração de cada impacto e sua mitigabilidade.**

Esses atributos dos impactos podem ser relacionados a partir da descrição de cada impacto, antes de ser tratado no Quadro de Avaliação.

Apresentam-se a seguir a descrição de como são classificados os atributos que compõe os Quadros de Avaliação.

Nos quadros serão utilizadas as seguintes abreviação e pontuações:

Impacto	Abreviação	Incidência	Pontuação
Natureza (N)	Po	Positiva	1
	Ne	Negativa	2
Incidência (I)	Di	Direta	2
	In	Indireta	1
Abrangência (A)	Lo	Local	1
	Re	Regional	2
Prazo (P)	CP	Curto Prazo	1
	MP	Médio Prazo	2
	LP	Longo Prazo	3
Temporalidade (t)	Te	Temporário	1
	Pe	Permanente	2
Reversibilidade (REV)	Re	Reversível	1
	Ir	Irreversível	2
Magnitude (M)	Pq	Pequena	1
	Md	Média	2
	Gr	Grande	3
Relevância (REL)	At	Alta	3
	Md	Média	2
	Bx	Baixa	1

Para a avaliação da Importância (Imp) do impacto considera-se a magnitude, natureza, prazo, reversibilidade e relevância tanto em relação ao fator ambiental afetado quanto aos outros impactos ($Imp = N + P + REV + M + REL$).

O índice de Importância, por se constituir em uma composição de fatores é avaliado em classes, tendo em vista a relação com os demais impactos do mesmo meio. As faixas de avaliação são estabelecidas como a seguir:

Muito importante (11/12)
Importante (9/10)
Importância média (7/8)
Importância baixa (5/6)

8.2 COMO FOI FEITA A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS DO PROJETO A SER IMPLANTADO?

Apesar das vantagens relativas do gás natural, quando comparado ao petróleo e ao carvão mineral, seu aproveitamento energético também produz impactos indesejáveis ao meio ambiente, principalmente na geração de energia elétrica. Um dos maiores problemas é a necessidade de um sistema de resfriamento, cujo fluido refrigerante é normalmente a água.

Nesse caso, mais de 90% do uso de água de uma central termelétrica podem ser destinados ao sistema de resfriamento. Embora existam tecnologias de redução da quantidade de água necessária e de mitigação de impactos, isso tem sido uma fonte de problemas ambientais, principalmente em relação aos recursos hídricos, em função do volume de água captada, das perdas por evaporação e do despejo de efluentes (BAJAY; WALTER; FERREIRA, 2000). A demanda média de água de uma central termelétrica operando em ciclo a vapor simples é da ordem de 94 m³ por MWh. No caso de ciclos combinados, o valor é de aproximadamente 40 m³ por MWh. **Entretanto, conforme já assinalado anteriormente, as UTE VALE AZUL I, II e III funcionarão em regime de reutilização plena de toda água utilizada em seu processo. Esse expediente permite uma drástica redução do consumo de água para um nível diário em torno de apenas 3 m³ (3.000 litros) de água para suprir as perdas no ciclo de produção e nas instalações sanitárias de cada Planta.** Esses valores são mais baixos nos sistemas de geração com a tecnologia aplicada nas turbinas GE LM6000 PC SPRINT, caso da unidade objeto da presente avaliação de impactos, como veremos adiante.

Em termos de poluição atmosférica, destacam-se as emissões de óxidos de nitrogênio (NOx), entre os quais o dióxido de nitrogênio (NO₂) e o óxido nítrico (N₂O), que são formados pela combinação do nitrogênio com o oxigênio. O NO₂ é um dos principais componentes do chamado smog (21), com efeitos negativos sobre a vegetação e a saúde humana, principalmente quando combinado com outros gases, como o dióxido de enxofre (SO₂). O NO₂ é um dos gases causadores do chamado efeito estufa e também contribui para a redução da camada de ozônio (CASA, 2001).

8.3 QUAIS FORAM OS IMPACTOS GERADOS NA FASE DE PLANEJAMENTO?

Os potenciais impactos advindos da fase de planejamento do empreendimento estão vinculados à divulgação do projeto e a informação junto a comunidade.

1- Criação de expectativas e incertezas

O empreendimento está previsto para ser localizado em área rural, entretanto, há pessoas habitando propriedades vizinhas, ainda que distantes. Sendo assim, a implantação de uma **UTE** irá gerar junto a essa população expectativas de natureza positiva e negativa, principalmente se o empreendedor não disponibilizar informações a respeito das características do empreendimento e dos impactos, que poderão gerar especulações e mobilizações políticas e sociais referentes à iniciativa. Na possibilidade dessa implantação vir somar duas ou mesmo três **UTE**, essa expectativa deverá crescer na proporção de 30% e 50%, respectivamente.

A implantação seja de uma, duas ou das três **UTE**, deverá proporcionar atração entre os potenciais funcionários da indústria – em função de perspectiva de criação de empregos – em escala local entre a esparsa população mas também na região e adjacências, movidos pela expectativa de obtenção de emprego, de oportunidades e de valorização imobiliária, seguindo os três cenários, de uma, duas ou três Plantas:

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, regional, de curto prazo, temporário, reversível, de pequena magnitude, baixa relevância e baixa importância.**

Cenário 2: duas **UTE** – Avaliado como impacto: **negativo, direto, regional, de curto prazo, temporário, reversível, de média magnitude, baixa relevância e média importância.**

Cenário 3: três **UTE** – Avaliado como impacto: **negativo, direto, regional, de curto prazo, temporário, reversível, de média magnitude, média relevância e média importância.**

Mitigação: Implantação de Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental objetivando a criação de canais de comunicação entre a comunidade e o empreendimento.

8.4 QUAIS FORAM OS IMPACTOS GERADOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?

Durante a fase de construção concentram-se as ações que efetivamente podem vir a causar impactos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, em função das características próprias do empreendimento. Entre estas ações destacam-se:

- Limpeza do terreno: Caracteriza-se pela retirada da vegetação existente nas áreas a sofrerem intervenção, além das construções existentes e de todos os resíduos sólidos que foram sendo depositados durante a inatividade de área.
- Mobilização de mão-de-obra e maquinário: Refere-se ao deslocamento para área da obra de maquinário específico necessário para a execução das obras e recrutamento de mão-de-obra.
- Instalação e funcionamento do canteiro de obras: Envolve a construção das unidades que compõem o canteiro de obras, bem como o seu funcionamento durante a execução das obras.
- Movimentação de terra: Caracteriza-se pela remoção e re-locação de sedimentos de modo a promover o nivelamento do greide do terreno.
- Execução das obras civis: Caracteriza-se pelas atividades necessárias à execução dos serviços para a implantação do empreendimento, tais como: movimentação de homens e máquinas, abertura de vias, implantação de infra-estrutura etc.

Tais ações serão as mesmas para o cenário de implantação de uma, duas ou das três UTE simultaneamente, sendo seus efeitos potencializados proporcionalmente para duas em 30% e para as três em 50%.

ESSAS AÇÕES IRÃO DESENCADear OS SEGUINTEs IMPACTOS:

1- Aumento de emissão de gases e de material particulado para a atmosfera.

Durante o período de obras existirão diversas fontes geradoras de poluição do ar. As emissões de gases provenientes de máquinas, equipamentos movidos a combustíveis fósseis e a movimentação de terra, que gera volumes consideráveis de partículas em suspensão no ar, propiciam a poluição da atmosfera, mesmo que seja de forma temporária, porém com maior intensidade, pela diversidade de fontes geradoras. O deslocamento de sedimentos em função dos serviços de terraplenagem para o nivelamento do greide do terreno irá gerar grande volume de poeira durante todo o processo, provocando o comprometimento na qualidade do ar. Entretanto, devido ao relativo isolamento do local em relação às áreas habitadas, os efeitos decorrentes dessa poeira em suspensão não deverão provocar efeitos nefastos à população. Deve-se ressaltar também a possibilidade de utilização de *moto scrapers* a partir do momento que se construir concomitantemente uma segunda planta – equipamento que tem a capacidade de se auto carregar e descarregar, dispensando pás carregadeiras e basculamento de material, permitindo uma menor emissão de particulados e de poluentes para a atmosfera. Em face a essa possibilidade, podemos considerar que o impacto provocado pela construção de duas Plantas equivale à de uma, havendo acréscimo significativo somente com a terceira.

Cenários contemplando a implantação de uma, duas ou três Plantas:

Cenário 1: uma UTE - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, de pequena magnitude, baixa relevância e importância baixa.**

Cenário 2: duas UTE - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, de pequena magnitude, baixa relevância e importância baixa.**

Cenário 3: três UTE – Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, de média magnitude, baixa relevância e média importância**

Mitigação: Mitigável através da umidificação permanente das vias de acesso e da área do empreendimento. Os caminhões que transportarão materiais e entulho deverão estar cobertos com lona evitando-se, assim, a emissão de material particulado para a atmosfera. Utilização de *moto scrapers*.

2- Geração de ruídos

Durante o período de construção diversas fontes geradoras de ruído serão utilizadas, embora de forma temporária. A geração de ruídos será decorrente da operação de máquinas e equipamentos e do tráfego de veículos ligados à obra. A exemplo do impacto anterior, o efeito gerado pelo ruído não provocará maiores efeitos devido ao isolamento do local, não tendo alteração relevante nos três cenários.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, de pequena magnitude e baixa relevância e importância baixa.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, de pequena magnitude e baixa relevância e importância baixa.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, de pequena magnitude e baixa relevância e importância baixa.**

Mitigação: Mitigável através da manutenção periódica dos veículos e dos maquinários para evitar ruídos decorrentes do mau funcionamento dos mesmos, bem como pela execução da obra nos horários permitidos pela legislação pertinente e o uso protetores auriculares pelos operários.

3- Geração de efluentes sanitários

Os efluentes líquidos decorrentes na fase de implantação do empreendimento serão do tipo sanitários, gerados pelo contingente de funcionários envolvidos na construção e os efluentes gerados pela copa/refeitório. Entretanto, em nenhum dos três cenários prevê-se o pernoite dos funcionários no canteiro, fato que minimizará o volume do efluente sanitário em qualquer dessas circunstâncias.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, de pequena magnitude e baixa relevância, importância baixa.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, de pequena magnitude e baixa relevância, importância baixa.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, de pequena magnitude e baixa relevância, importância baixa.**

Mitigação: Mitigável através da implantação do sistema de esgotamento sanitário do canteiro de obras, bem como a instalação de caixas de gordura na copa e refeitório.

4- Geração de resíduos sólidos

Basicamente serão gerados no canteiro de obras dois tipos de resíduos: resíduos da limpeza do terreno; o entulho composto por restos de obra e materiais descartados, tais como madeira, restos de canalização, recortes pequenos de ferro; resíduos industriais tais como embalagens dos equipamentos – papel, plástico e metais/sucata; resíduos decorrentes da manutenção dos equipamentos e veículos, tais como material contaminado com óleos e graxas e o lixo doméstico decorrente das atividades relacionadas com o dia a dia do contingente de pessoal em serviço. Esse lixo é composto por materiais proveniente dos escritórios, papéis de uso sanitário e copa/refeitório.

O manuseio e o descarte inadequado dos resíduos sólidos propiciam não só a proliferação de vetores, como também a contaminação do lençol freático e a poluição das águas do mar.

É importante destacar que o canteiro de obras previsto para a área do empreendimento não

terá estrutura para pernoite, tendo em vista a proximidade do centro urbano da área e da facilidade de transporte da região, não havendo a necessidade portanto de manter funcionários no canteiro.

Partindo-se do princípio de que cada pessoa gera em média 0,4 kg de resíduo doméstico /dia, na fase de pico, com a presença de 60 funcionários, serão gerados 24 kg/dia de resíduos domésticos, no cenário de apenas uma UTE sendo construída. Considerando o cenário de duas UTE em construção, o canteiro contará com 78 funcionários (VIDE item 3.12.3), gerando 31,2 kg diários enquanto que no caso de as três virem a ser construídas, mobilizando 90 funcionários, 36 kg/dia de resíduos domésticos.

Em qualquer dos três cenários, o Plano de Gerenciamento de Resíduos programado encontra-se demonstra-se igualmente capaz de equacionar esses dejetos.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, de pequena magnitude, baixa relevância e importância baixa.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, de pequena magnitude, baixa relevância e importância baixa.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, de pequena magnitude, baixa relevância e importância baixa.**

Mitigação: Mitigável através da implementação do programa interno de gerenciamento de resíduos sólidos e a respectiva coleta e disposição final dos resíduos sólidos domésticos gerados pelo canteiro pela empresa municipal, do transporte e disposição final dos resíduos sólidos provenientes da construção civil por empresas especializadas e licenciadas pelo INEA, e pela orientação aos funcionários quanto à disposição adequada do lixo doméstico.

5- Alteração do sistema de drenagem.

Em função do alteamento do greide do terreno somado a implantação das redes de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem, tornará mais eficiente a drenagem da área, evitando o acúmulo de água parada e conseqüente proliferação de vetores, quadro que não deve apresentar alteração caso haja implantação de uma, duas ou três Plantas.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, local, de curto prazo, permanente, irreversível, média magnitude, alta relevância e importante.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, local, de curto prazo, permanente, irreversível, média magnitude, alta relevância e importante.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, local, de curto prazo, permanente, irreversível, média magnitude, alta relevância e importante.**

Maximização: Implantação dos sistemas de drenagem, esgoto e abastecimento de água e integração de todos funcionários a programas preventivos contra a Dengue.

6- Aumento da antropização das áreas próximas ao empreendimento

A implantação de obras traz a reboque a possibilidade do surgimento de pequeno comércio ("vendinhas") e demais prestações de serviços de modo espontâneo, que acaba por configurar uso e ocupação do solo descontrolado urbanisticamente, podendo gerar também novos focos de subnormalidade ocupacional, à medida que estes se consolidam na área, permitindo a aferição de algum tipo de receita. Esta situação poderá vir a ocorrer próximo ao empreendimento, aumentando a antropização desorganizada junto ao seu entorno mais imediato. Porém, uma vez mais assinalamos o não pernoite dos funcionários no canteiro de obras, dada a proximidade com a cidade de Macaé, o que desestimulará a criação desses focos de ocupação e comércio, em qualquer dos três cenários.

Cenário1: uma **UTE** - Avaliado como: **indireto negativo, baixa relevância, local, temporário, reversível, curto prazo de ocorrência, pequena magnitude e importância baixa.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como: **indireto, negativo, baixa relevância, local, temporário, reversível, curto prazo de ocorrência, pequena magnitude e importância baixa.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como: **indireto, negativo, baixa relevância, local, temporário, reversível, curto prazo de ocorrência, pequena magnitude e importância baixa.**

Mitigação: Implementação do Programa Comunicação Social e Educação Ambiental objetivando a criação de canais de comunicação entre a comunidade e o empreendimento.

7- Aumento de oferta de empregos temporários para o setor de construção civil.

De acordo com dados do Empreendedor, durante a execução das obras, principalmente no período de maior pico o canteiro irá absorver aproximadamente 60 operários, contratados para os serviços programados considerando-se a implantação de uma Planta, 78 operários se houver a implantação de duas Plantas e 90 operários na hipótese das três Plantas. Entretanto, num contexto de uma cidade repleta de oportunidades em empresas na construção civil como Macaé, não chega a se constituir grande diferença a oferta de 60 ou 90 empregos temporários, como se configura entre os cenários de uma, duas ou três Plantas, não chegando a ser capaz de desequilibrar a realidade empregatícia da região.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, média magnitude, alta relevância e importância média.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, média magnitude, alta relevância e importância média.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, média magnitude, alta relevância e importância média.**

Maximização: Será dada prioridade à contratação de mão-de-obra local.

8- Dispensa do contingente de mão-de-obra

Com a desativação do canteiro de obras serão liberados os operários contratados por período pré-determinado para a execução dos serviços previstos para a implantação do empreendimento, gerando desemprego.

O fim das obras de empreendimento de médio porte, como este, costuma resultar em desemprego e uma diminuição na renda para a comunidade. A desmobilização gradativa do canteiro de obras prevista pelo empreendedor minimizará a percepção deste impacto, mas não irá reduzir sua dimensão.

No entanto, devemos lembrar que a Região de Macaé tem sido a de maior nível de absorção da mão de obra nas atividades de apoio ou na própria atividade petrolífera. O impacto desta desmobilização poderá ser sensivelmente atenuada pelo impulso econômico que a própria região apresenta no sentido de fortalecer sua vocação de prestação de serviços de engenharia.

O empreendedor congita, inclusive, mediante seleção e treinamento de capacitação, aproveitar parte desses trabalhadores na operação das Plantas em sua fase operacional.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, regional, de curto prazo, permanente, irreversível, de baixa magnitude, média relevância e importante.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, regional, de curto prazo, permanente, irreversível, de baixa magnitude, média relevância e importante.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, regional, de curto prazo, permanente, irreversível, de baixa magnitude, média relevância e importante.**

Mitigação: Mais uma vez, a contratação da mão de obra local atenuará o agravamento desse problema ao evitar a introdução de uma população exógena no município. Trabalhadores

oriundos de outras regiões possivelmente teriam maiores dificuldades em se recolocar nas demais atividades locais. Aproveitamento de parte do contingente na fase operacional.

9- Incremento na economia formal e na arrecadação de tributos

A implantação do empreendimento pode contribuir para a melhoria da economia municipal, através da abertura de novas oportunidades de emprego, favorecendo o comércio local, com a compra de bens de consumo, além da prestação de serviços diversos.

Esse crescimento favorecerá a elevação da arrecadação municipal, através de recolhimentos de tributos (ISS, ICMS etc).

Muito embora esse possível crescimento seja ampliado com a construção da segunda e terceira Planta, conforme já foi dito, em nenhum desses cenários haverá escala suficiente para alterar a realidade de um próspero Município como Macaé, provocando impactos semelhantes.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, regional, de médio prazo, temporário, reversível, média magnitude, alta relevância e importante.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, regional, de médio prazo, temporário, reversível, média magnitude, alta relevância e importante.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, regional, de médio prazo, temporário, reversível, média magnitude, alta relevância e importante.**

Maximização: Será dada prioridade à contratação de mão-de-obra local, bem como a contratação de serviços e compra de insumos, quando for possível, no comércio local.

10- Aumento de tráfego de veículos

A circulação de grande número de veículos pesados diariamente, para a realização das atividades construtivas pertinentes à obra poderá demandar o aumento do fluxo de veículos sobrecarregando o sistema viário local e adjacente. Este aumento de fluxo deverá ocorrer, pois as obras de implantação demandarão o transporte de insumos, materiais de construção diversos e de equipamentos de grande porte, e ainda, o transporte de materiais não aproveitados nas obras e benfeitorias.

O aumento do volume e da participação relativa de veículos de carga ocorrerá na via arterial principal (Rodovia RJ-168), que já possui considerável volume de veículos de carga, sendo essa a única via de acesso à área do empreendimento dada sua localização ser às margens desta rodovia. Por integrar o itinerário a ser adotado para a chegada dos materiais e equipamentos em seu local de aplicação ou destinação, exercerá uma maior pressão sobre o tráfego nela corrente, tendo como resultado a probabilidade de retenção de tráfego e uma sobrecarga nos pavimentos desta via, com conseqüente aceleração do processo de desgaste dos mesmos. Entretanto, planeja-se um único movimento de mobilização e desmobilização do maquinário empregado na construção, pois sua guarda se dará no próprio canteiro de obras.

Neste sentido, frente às características da via de acesso há de se considerar que esta rodovia recebeu recentemente investimentos para absorver o aumento de fluxo motivado pelas atividades da Petrobrás no município de Macaé, promovendo o alargamento de sua pista de rodagem, o recapeamento e a melhoria no seu sistema de drenagem.

Porém, ao analisarmos os três cenários possíveis, concluímos que haverá um acréscimo significativo para a entrega dos equipamentos de duas e três **UTE**, ainda que essa mobilização não ocorra ao mesmo tempo.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, de pequena magnitude, baixa relevância, importância baixa.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de curto prazo, temporário, reversível, de média magnitude, baixa relevância, importância média.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de curto prazo,**

temporário, reversível, de média magnitude, média relevância, importância média.

Mitigação: Mitigável através da implantação do sistema de sinalização dos acessos no intuito de alertar os usuários da via, quanto à existência de trânsito de veículos pesados. Essa sinalização deve ser elaborada segundo as normas da Fundação DER - RJ, e deve-se elaborar um estudo quanto aos melhores horários para acesso de veículos pesados à obra.

11- Supressão de vegetação

A área de estudo está inserida em região de razoável ocupação humana, com diferentes usos da terra e tipos de vegetação. A região ao longo dos anos sofreu e vem sofrendo profundas mudanças na sua cobertura vegetal original, oriunda de ações antrópicas.

A instalação de uma, duas ou três Plantas será responsável unicamente pela supressão de espécies vegetais exóticas, representadas pelos estratos herbáceas e de gramíneas das espécies *Panicum maximum*, *Chloris sp*, *Chloris barbata*, *Commelina erecta*, *Sida sp*, *Asystasia gangetica* e *Cyperus rotundus*, encontrados em abundância na região. Com a inclusão da terceira área, a escala dessa supressão se avoluma e a magnitude se torna mais expressiva.

As únicas espécies nativas remanescentes, em estágio sucessional inicial, encontram-se circunscritas às Faixas Marginais de Proteção Permanente, que serão inteiramente respeitadas em qualquer dos cenários possíveis.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **direto, negativo, baixa relevância, local, temporário, reversível, curto prazo de ocorrência, pequena magnitude e importância baixa.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **direto, negativo, baixa relevância, local, temporário, reversível, curto prazo de ocorrência, pequena magnitude e importância baixa.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **direto, negativo, baixa relevância, local, temporário, reversível, curto prazo de ocorrência, média magnitude e importância baixa.**

Mitigação: Implementação de tratamento paisagístico ecológico buscando a utilização de espécies nativas da região.

12- Afugentamento parcial da fauna local

Em virtude da execução das obras e conseqüentemente da supressão das espécies vegetais, poderá haver redução do nicho espacial e alimentar da fauna residual ainda existente. Além desta ação, o aumento do fluxo de pessoal e de veículos no local, também resultarão no afugentamento da fauna, principalmente a avifauna. No entanto salienta-se que em virtude do estado de degradação ambiental no qual a área do empreendimento está situada a supressão parcial de habitat não terá grande impacto sobre a comunidade animal ainda existente.

A fauna e avifauna presentes na área do empreendimento e entorno imediato está habituada com a presença do homem e de fontes de ruído. Cabe ressaltar que não existem quaisquer remanescentes florestais significativos na área.

Essa realidade não se altera se houver a implantação de uma, duas ou três **UTE**.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **direto, negativo, baixa relevância, local, temporário, reversível, curto prazo de ocorrência, pequena magnitude e importância baixa.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **direto, negativo, baixa relevância, local, temporário, reversível, curto prazo de ocorrência, pequena magnitude e importância baixa.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **direto, negativo, baixa relevância, local, temporário, reversível, curto prazo de ocorrência, pequena magnitude e importância baixa.**

Mitigação: Implantação de tratamento paisagístico ecológico utilizado-se espécies nativas da região.

13- Formação de ambientes propícios ao desenvolvimento de vetores

O acúmulo de lixo, bem como de águas “paradas” nas áreas do canteiro de obras podem atuar como agentes de atração de espécies sinantrópicas, dentre os quais se incluem os roedores e os insetos que atuam como vetores de agentes etiológicos de diversas doenças. Embora trate-se de um impacto de caráter pontual, deve ser mitigado e controlado.

Apesar de o aumento da área de intervenção no caso da construção de uma, duas ou três Plantas, será considerado um impacto de mesmas proporções em qualquer cenário, pois a observância dos procedimentos adequados para a prevenção da formação desses ambientes deverá ocorrer igualmente em qualquer dessas circunstâncias.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **direto, negativo, baixa relevância, local, temporário, reversível, curto prazo de ocorrência, pequena magnitude e importância baixa.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **direto, negativo, baixa relevância, local, temporário, reversível, curto prazo de ocorrência, pequena magnitude e importância baixa.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **direto, negativo, baixa relevância, local, temporário, reversível, curto prazo de ocorrência, pequena magnitude e importância baixa.**

Mitigação: Implementação do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos e de Controle de Vetores com rigorosa fiscalização.

14- Sobrecarga no atendimento Hospitalar Municipal

Embora o processo seletivo de contratação de mão-de-obra para a construção do empreendimento venha a contemplar exame médico adicional e controle dos procedimentos rotineiros de trabalho (a cargo da CIPA), há que se considerar a possibilidade de vir a ocorrer eventuais acidentes de trabalho e/ou outras doenças, que necessitem internação, o que certamente acabará por acarretar maior sobrecarga no atendimento, no estabelecimento hospitalar público de Macaé.

Entretanto, cabe ressaltar que essa cidade empregou expressivos recursos para redimensionar o seu Hospital Municipal, capacitando-o a socorrer grandes contingentes de acidentados, fornecendo suporte à indústria do petróleo, fortemente presente no município. Assim sendo, a possibilidade de sobrecarga nesse sistema é bastante remota se considerarmos a escala do empreendimento, seja no cenário de uma, duas ou três **UTE**.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, indireto, local, de curto prazo, temporário, reversível, pequena magnitude, baixa relevância e importância baixa.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, indireto, local, de curto prazo, temporário, reversível, pequena magnitude, baixa relevância e importância baixa.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, indireto, local, de curto prazo, temporário, reversível, pequena magnitude, baixa relevância e importância baixa.**

Mitigação: Treinamento dos operários e implantação da CIPA, focando a prevenção de acidentes.

8.5 QUAIS FORAM OS IMPACTOS GERADOS NA FASE DE OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?

Durante a fase de operação concentram-se impactos de caráter permanente, que com as devidas ações minimizadoras tornar-se-ão impactos de pouca importância sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, em função das características próprias do empreendimento.

A OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO IRÁ DESENCADear OS SEGUINTEs IMPACTOS:

1- Geração de Empregos:

A operação das **UTE** absorverá um total de 30 (trinta) pessoas especializadas em regime permanente. No cenário da construção da segunda e da terceira UTE, o contingente deverá passar para 60 empregos e alcançar 90 empregos diretos, respectivamente, em caráter permanente.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, local, de longo prazo, permanente, irreversível, de média magnitude, alta relevância e muito importante.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, local, de longo prazo, permanente, irreversível, de média magnitude, alta relevância e muito importante.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, local, de longo prazo, permanente, irreversível, de grande magnitude, alta relevância e muito importante.**

Maximização: Será dada prioridade à mobilização de mão-de-obra local, sobretudo entre os empregados na fase de construção. Implementação do Programa de Comunicação Social.

2- Geração de Efluentes Sanitários:

Em função do tipo do empreendimento e do pequeno número de funcionários fixos, bem como pelo fato de que as **UTE VALE AZUL I, II e III** serão dotadas de sistema decanto - digestor e filtro anaeróbio, conclui-se que o tratamento de esgotamento sanitário será suficiente para que o empreendimento tenha contribuição relativa a geração de efluentes sanitários muito pequena.

Ainda que haja um efeito cumulativo no lençol freático com a construção da segunda e da terceira **UTE**, essa cumulatividade não deverá alcançar uma escala relevante, devido à distância entre elas (aproximadamente 178 m entre a **UTE I** e a **II** e 114m entre a **II** e a **III**), permitindo uma boa área de dispersão do efluente.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto **negativo, direto, local, longo prazo, permanente, reversível, de pequena magnitude, baixa relevância e média importância.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto **negativo, direto, local, longo prazo, permanente, reversível, de pequena magnitude, baixa relevância e média importância.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto **negativo, direto, local, longo prazo, permanente, reversível, de pequena magnitude, baixa relevância e média importância.**

Mitigação: Mitigável através da implantação do sistema de tratamento do esgotamento sanitário.

3- Geração de Resíduos Sólidos:

As Estações de Tratamento de Água – ETA das **UTE VALE AZUL I, II e III** estão previstas para operar tratando até 34 l/s para refrigeração e demais usos. A operação de uma ETA gera resíduos sólidos denominados lodos da estação, classificados, segundo a ABNT como resíduos Classe II – resíduos não inertes. Deverão ser gerados, nas piores condições, cerca de 8 kg/dia de resíduos do tratamento de água. Da mesma forma, os resíduos produzidos cumulativamente nas fossas sépticas, previstos para serem retirados anualmente, serão

coletados por empresa credenciada pelo INEA para esse fim.

Além deste resíduo a operação das **UTE VALE AZUL** gerará também resíduos do tipo doméstico – Classe III – onde, considerando-se os valores usuais de contribuição “per capita”, deverão ser produzidos cerca de 20,4 Kg/dia, cada UTE, perfazendo um volume de 40,8 kg/dia no cenário de duas **UTE** e 61,2 kg/dia no caso das três virem a operar conjuntamente.

Considerando-se que os procedimentos necessários para a remoção dos volumes de resíduos no caso de uma, duas ou três usinas constituem-se praticamente os mesmos, depreende-se que os impactos podem ser considerados semelhantes.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto **negativo, direto, local, de longo prazo, permanente, reversível, de pequena magnitude, baixa relevância e importância baixa**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto **negativo, direto, local, de longo prazo, permanente, reversível, de pequena magnitude, baixa relevância e importância baixa**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto **negativo, direto, local, de longo prazo, permanente, reversível, de pequena magnitude, baixa relevância e importância baixa**

Mitigação: Mitigável através implementação do Programa de Gestão de Resíduos, com disposição dos resíduos de forma adequada, bem como o incentivo à coleta seletiva. Todo resíduo sólido não reciclável gerado será direcionado aos locais de disposição de resíduos sólidos licenciado pelo INEA. O resíduo reciclável será vendido a empresas especializadas em processar esse material. O resíduo oriundo da ETA não recicláveis serão recolhidos, mediante manifesto, por empresas devidamente habilitadas pelo INEA.

4- Crescimento Econômico:

A expansão do fator renda x emprego nas comunidades vizinhas, distribuição e aplicação de massa salarial na região, permitindo a manutenção de um mercado consumidor local e crescimento econômico do município pelo acréscimo de receita tributária, sem dispêndios por parte do mesmo.

A exemplo do item 1 dessa fase de operação, a cumulatividade em qualquer um dos cenários não será capaz de impor um desequilíbrio numa situação econômica municipal amplamente determinada pelas atividades da indústria do petróleo reinantes na região.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, regional, de longo prazo, permanente, irreversível, de grande magnitude e alta relevância e muito importante.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, regional, de longo prazo, permanente, irreversível, de grande magnitude e alta relevância e muito importante.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, regional, de longo prazo, permanente, irreversível, de grande magnitude e alta relevância e muito importante.**

Maximização: Através da contratação de mão de obra local e aquisição de materiais e serviços no comércio da cidade de Macaé.

5- Geração de Ruídos:

A operação da usina irá gerar um acréscimo no ruído de fundo existente (background) no local do empreendimento. Os resultados desta medição, que estão apresentados no Capítulo 3 – Caracterização do Empreendimento deste EIA, foram incorporados a modelagem de simulação da operação da **UTE VALE AZUL I, II e III** considerando o ruído proveniente das três turbinas e das três caldeiras de recuperação, cada uma delas gerando 70 dB(A) a um metro da fonte emissora, conforme limite estabelecido pela legislação.

Destaca-se que a operação das **UTE VALE AZUL I, II e III** está prevista para 24hs por dia, ainda que seu funcionamento venha a ocorrer de forma intermitente.

Entretanto, devemos lembrar também que o terreno onde deverão ser implantadas as **UTE VALE AZUL I, II e III** localiza-se em área rural e os ruídos locais são gerados pelo tráfego de

veículos na RJ-168, não existindo habitações próximas o bastante para chegarem a ser afetadas pela emissão dos ruídos produzidos pela usina, devendo-se, no entanto, atentar para a saúde dos trabalhadores.

Na operação das **UTE VALE AZUL I, II e III** o nível de ruído gerado a 1m de distância e a 1,50 m de altura de todo o equipamento será em torno de 70 dB (A). A cerca de 100 m ao redor do ponto onde ela se situa, o nível de ruído gerado pode variar entre 60 e 65 dB(A), tendendo a diminuir na medida que se afasta da usina e atingindo cerca de 36 dB(A) a 200 m de distância.

As contribuições dos níveis de ruídos nos receptores variam em função da distância da fonte de emissão e quando associados aos outros ruídos da área (ruídos de fundo – background) resultam em ruídos equivalentes.

Apesar do aumento pouco significativo, o ruído constante decorrente da operação das **UTE** poderá causar alguma cumulatividade e incômodos aos transeuntes que se situarem entre elas, ainda que isso venha a ocorrer apenas entre duas Plantas. A cumulatividade não se aplica para o caso de três **UTE**, posto que a situação locacional delas, quase linear, não permite a ação sonora das três concomitantemente – a propagação sonora da terceira **UTE** não alcançaria o ponto de interseção entre as duas. Essa disposição impede que esse impacto venha a afetar, por exemplo, os usuários da RJ 168 que terão proximidade relativa apenas com uma **UTE**. Certo é que o enclausuramento dos geradores proposto no referido capítulo três deverá ser observado.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de longo prazo, permanente, reversível, de baixa magnitude, baixa relevância e importância baixa.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de longo prazo, permanente, reversível, de baixa magnitude, média relevância e importância baixa.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de longo prazo, permanente, reversível, de média magnitude, média relevância e importância baixa.**

Mitigação: Através da adoção de dispositivos acústicos, tais como: encapsular com container o conjunto turbo - compressor - gerador, ou incluir o conjunto no interior de um galpão, elevando o nível interno de ruído, porém facilitando a manutenção e/ou adotar as duas soluções, além de implementar o tratamento paisagístico ecológico com a criação de “barreira acústica verde”.

6- Geração de Energia:

Entre os benefícios que estas usinas poderão propiciar estão:

- Utilização mais eficiente do Gás Natural atualmente disponível;
- Conferir margem de segurança ao Suprimento Eletroenergético Nacional de geração e distribuição de energia (back-up do sistema);
- Execução de investimentos da ordem de até US\$ 122 milhões no estado e no município com a conseqüente criação de empregos para a construção e operação destes equipamentos / Planta de Co-Geração;
- Interrupções do serviço aos consumidores na área de influência da usina, em conseqüência de desligamentos intempestivos de elementos do sistema de transmissão, podem ser evitados ou reduzidos tanto em duração quanto em extensão da área atingida;
- Uma melhor regularização de tensão com reflexo na qualidade do serviço.

Em qualquer um dos cenários possíveis, podemos qualificar como amplamente positivo o impacto decorrente.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, regional, de longo prazo, permanente, irreversível, de grande magnitude e alta relevância e muito importante.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, regional, de longo prazo, permanente, irreversível, de grande magnitude e alta relevância e muito importante.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, regional, de longo prazo, permanente, irreversível, de grande magnitude e alta relevância e muito importante.**

Maximização: Através da implementação do Programa de Comunicação Social.

7- Dinamização da economia pela geração de energia:

De um modo geral, a implantação das **UTE VALE AZUL I, II e III** atende a necessidade de ampliação da capacidade de suprimento de energia da região tendo em vista o quadro deficitário do sistema elétrico.

A região ganha flexibilidade e autonomia energética, estimulando novos investimentos nos setores produtivos, com desdobramentos socioeconômicos diversificados enquanto o município de Macaé passa a ter uma maior arrecadação de impostos.

O impacto mais geral, portanto, é a capacidade potencializadora, em termos econômicos, desses empreendimentos que tem possibilidade de atrair para a região novos empreendimentos industriais, comerciais e de serviços.

Em qualquer um dos cenários possíveis, podemos afirmar que esse impacto permitirá um relevante incremento na economia. Entretanto, na hipótese de haver duas ou três UTE produzindo energia na região, esse efeito será ainda superior.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, regional, de longo prazo, permanente, irreversível, de média magnitude e alta relevância e muito importante.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, regional, de longo prazo, permanente, irreversível, de grande magnitude e alta relevância e muito importante.**

Cenário 3: Três **UTE** - Avaliado como impacto: **positivo, direto, regional, de longo prazo, permanente, irreversível, de grande magnitude e alta relevância e muito importante.**

Maximização: Através da implementação do Programa de Comunicação Social.

8- Alteração da qualidade do ar pelas emissões atmosférica:

No projeto das **UTE VALE AZUL I, II e III** serão utilizadas as turbinas a gás modelo LM6000 PC "SPRINT" da GE, providas de injeção de água para controle da emissão de Nox e para resfriamento do ar na compressão.

Essas turbinas a gás representam o estado da arte no que se refere tanto à eficiência quanto à preservação e proteção do meio ambiente. Apresentam, na sua classe, o melhor consumo específico de calor ("heat rate") em ciclo simples.

Assim sendo, por se tratar de um circuito fechado, utilizando tecnologia limpa com o reaproveitamento das emissões gasosas, o impacto relativo à alteração da qualidade do ar é de pequena magnitude, considerando-se o cenário 1, conforme pode ser constatado pelo estudo apresentado pelo prof. Luiz Maia. Ao analisarmos os cenários 2 e 3, a cumulatividade das emissões proporcionam uma maior magnitude, mas somente a partir da instalação da terceira **UTE**.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de longo prazo, permanente, reversível, de baixa magnitude, baixa relevância e importância média.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de longo prazo, permanente, reversível, de baixa magnitude, baixa relevância e importância média.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de longo prazo, permanente, reversível, de média magnitude, baixa relevância e importante.**

Minimização: Através da implementação do Plano de monitoramento da qualidade do ar e do Programa de Controle de emissões atmosféricas.

9. Emissão de Efluentes Líquidos

Tendo em vista o sistema operacional das UTE contar com a reutilização permanente da água, a emissão de efluentes líquidos pode ser representada apenas pelo esgotamento sanitário gerado pelos operários empregados na operação das **UTE**. Assim sendo, podemos considerar esse impacto como de baixa relevância, pois os sistemas de esgotamento projetados para os empreendimentos revelam-se amplamente capazes de absorver a emissão dessa pequena quantidade de efluente, em qualquer cenário.

Cenário 1: uma **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de longo prazo, permanente, reversível, de baixa magnitude, baixa relevância e média importância.**

Cenário 2: duas **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de longo prazo, permanente, reversível, de baixa magnitude, baixa relevância e média importância.**

Cenário 3: três **UTE** - Avaliado como impacto: **negativo, direto, local, de longo prazo, permanente, reversível, de baixa magnitude, baixa relevância e média importância.**

Mitigação: Manutenção adequada do sistema a ser implantado.

8.6 QUAL A AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS PARA A HIPÓTESE DE NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?

Nesta hipótese se tem como cenário a impossibilidade de não implantação do empreendimento e a conseqüente desmotivação dos proprietários na manutenção da área, configurando-se como uma situação pessimista, que privará o Município de Macaé da oportunidade de receber a implantação de um projeto inserido dentro do conceito de Desenvolvimento Auto-Sustentável pela natureza de sua concepção, causando impacto considerável na economia municipal, no que pese o projeto das **UTE VALE AZUL I, II e III** ter sido cuidadosamente estudado de modo não só a obedecer as diretrizes e ao zoneamento definido pelo Plano Diretor do Município, bem como ser concebido de forma ambientalmente sustentável, objetivando a preservação dos recursos naturais existentes na área.

Outro impacto negativo de grande relevância relativo à não implantação do empreendimento é a perda da possibilidade de geração de energia na região a partir de um combustível gerada no próprio local, conseqüentemente, deixando de auferir vantagens com a geração de eletricidade a preços competitivos. Cabe salientar que o município de Macaé ressentir-se de não se beneficiar da riqueza que a exploração petrolífera produz na mesma proporção da sua produção, havendo uma enorme parcela de custos para o município para se gerar um produto que apenas passa por seu território sem agregar valor na mesma escala.

Sem contar que a geração dessa energia visa atender às diretrizes governamentais no que concerne ao aumento da geração termoelétrica no país. Outrossim, fica evidente que a não implantação do empreendimento afetará a garantia da continuidade da manutenção e preservação do meio ambiente da região.

8.7 COMO FORAM AVALIADOS OS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS PARA O PROJETO PROPOSTO?

Conforme metodologia descrita, os impactos relevantes que foram avaliados encontram-se expostos nas matrizes que seguem:

CENÁRIO 1 – UMA UTE

AÇÃO	IMPACTOS	NATUREZA (N)	INCIDÊNCIA (I)	ABRANGÊNCIA (A)	PRAZO (P)	TEMPORALIDADE (T)	REVERSIBILIDADE (REV)	MAGNITUDE (M)	RELEVÂNCIA (REL)	IMPORTÂNCIA IMP = N+P+REV+ M+REL
PLANEJAMENTO	1 CRIAÇÃO DE EXPECTATIVA E INCERTEZAS	NEGATIVA	DIRETA	REGIONAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
IMPLANTAÇÃO: INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, EXECUÇÃO DAS OBRAS E DESATIVAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	1 AUMENTO DE EMISSÃO DE GASES E DE MATERIAL PARTICULADO PARA A ATMOSFERA	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	2-GERAÇÃO DE RUÍDOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	3-GERAÇÃO DE EFLUENTES SANITÁRIOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	4-GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	5-ALTERAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	POSITIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	MÉDIA	ALTA	IMPORTANTE
	6-AUMENTO DA ANTROPIZAÇÃO DAS ÁREAS PRÓXIMAS AO EMPREENDIMENTO	NEGATIVA	INDIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	7-AUMENTO DA OFERTA DE EMPREGOS TEMPORÁRIOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL	POSITIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA	ALTA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
	8-DISPENSA DO CONTINGENTE DE MÃO DE OBRA	NEGATIVA	DIRETA	REGIONAL	CURTO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	MÉDIA	ALTA	IMPORTANTE
	9-INCREMENTO NA ECONOMIA FORMAL E NA ARRECADAÇÃO DE TRIBUTOS	POSITIVA	DIRETA	REGIONAL	MEDIO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA	ALTA	IMPORTANTE
	10-AUMENTO DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	11-SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	12-AFUGENTAMENTO PARCIAL DA FAUNA LOCAL	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	13-FORMAÇÃO DE AMBIENTES PROPÍCIOS AO DESENVOLVIMENTO DE VETORES	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	14-SOBRECARGA NO ATENDIMENTO HOSPITALAR MUNICIPAL	NEGATIVA	INDIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
OPERAÇÃO DA ATIVIDADE	1-GERAÇÃO DE EMPREGOS:	POSITIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	MÉDIA	ALTA	MUITO IMPORTANTE
	2-GERAÇÃO DE EFLUENTES SANITÁRIOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
	3-GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
	4-CRESCIMENTO ECONÔMICO	POSITIVA	DIRETA	REGIONAL	LONGO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	GRANDE	ALTA	MUITO IMPORTANTE
	5-GERAÇÃO DE RUÍDOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
	6-GERAÇÃO DE ENERGIA	POSITIVA	DIRETA	REGIONAL	LONGO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	GRANDE	ALTA	MUITO IMPORTANTE
	7-DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA PELA GERAÇÃO DE ENERGIA	POSITIVA	DIRETA	REGIONAL	LONGO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	MÉDIA	ALTA	MUITO IMPORTANTE
	8-ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR PELAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
	9- EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA MÉDIA

CENÁRIO 2 – DUAS UTE

AÇÃO	IMPACTOS	NATUREZA (N)	INCIDÊNCIA (I)	ABRANGÊNCIA (A)	PRAZO (P)	TEMPORALIDADE (T)	REVERSIBILIDADE (REV)	MAGNITUDE (M)	RELEVÂNCIA (REL)	IMPORTÂNCIA IMP = N+P+REV+ M+REL
PLANEJAMENTO	1 CRIAÇÃO DE EXPECTATIVA E INCERTEZAS	NEGATIVA	DIRETA	REGIONAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA	BAIXA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
IMPLANTAÇÃO: INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, EXECUÇÃO DAS OBRAS E DESATIVAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	1 AUMENTO DE EMISSÃO DE GASES E DE MATERIAL PARTICULADO PARA A ATMOSFERA	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	2-GERAÇÃO DE RUÍDOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	3-GERAÇÃO DE EFLUENTES SANITÁRIOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	4-GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	5-ALTERAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	POSITIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	MÉDIA	ALTA	IMPORTANTE
	6-AUMENTO DA ANTROPIZAÇÃO DAS ÁREAS PRÓXIMAS AO EMPREENDIMENTO	NEGATIVA	INDIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	7-AUMENTO DA OFERTA DE EMPREGOS TEMPORÁRIOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL	POSITIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA	ALTA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
	8-DISPENSA DO CONTINGENTE DE MÃO DE OBRA	NEGATIVA	DIRETA	REGIONAL	CURTO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	MÉDIA	ALTA	IMPORTANTE
	9-INCREMENTO NA ECONOMIA FORMAL E NA ARRECADAÇÃO DE TRIBUTOS	POSITIVA	DIRETA	REGIONAL	MEDIO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA	ALTA	IMPORTANTE
	10-AUMENTO DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MEDIA	BAIXA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
	11-SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	12-AFUGENTAMENTO PARCIAL DA FAUNA LOCAL	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	13-FORMAÇÃO DE AMBIENTES PROPÍCIOS AO DESENVOLVIMENTO DE VETORES	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	14-SOBRECARGA NO ATENDIMENTO HOSPITALAR MUNICIPAL	NEGATIVA	INDIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
OPERAÇÃO DA ATIVIDADE	1-GERAÇÃO DE EMPREGOS:	POSITIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	MÉDIA	ALTA	MUITO IMPORTANTE
	2-GERAÇÃO DE EFLUENTES SANITÁRIOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
	3-GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
	4-CRESCIMENTO ECONÔMICO	POSITIVA	DIRETA	REGIONAL	LONGO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	GRANDE	ALTA	MUITO IMPORTANTE
	5-GERAÇÃO DE RUÍDOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTANTE
	6-GERAÇÃO DE ENERGIA	POSITIVA	DIRETA	REGIONAL	LONGO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	GRANDE	ALTA	MUITO IMPORTANTE
	7-DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA PELA GERAÇÃO DE ENERGIA	POSITIVA	DIRETA	REGIONAL	LONGO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	GRANDE	ALTA	MUITO IMPORTANTE
	8-ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR PELAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
	9- EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA MÉDIA

CENÁRIO 3 – TRÊS UTE

AÇÃO	IMPACTOS	NATUREZA (N)	INCIDÊNCIA (I)	ABRANGÊNCIA (A)	PRAZO (P)	TEMPORALIDADE (T)	REVERSIBILIDADE (REV)	MAGNITUDE (M)	RELEVÂNCIA (REL)	IMPORTÂNCIA IMP = N+P+REV+ M+REL
PLANEJAMENTO	1 CRIAÇÃO DE EXPECTATIVA E INCERTEZAS	NEGATIVA	DIRETA	REGIONAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA	MÉDIA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
IMPLANTAÇÃO: INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, EXECUÇÃO DAS OBRAS E DESATIVAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	1 AUMENTO DE EMISSÃO DE GASES E DE MATERIAL PARTICULADO PARA A ATMOSFERA	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	2-GERAÇÃO DE RUÍDOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	3-GERAÇÃO DE EFLUENTES SANITÁRIOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	4-GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	5-ALTERAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	POSITIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	MÉDIA	ALTA	IMPORTANTE
	6-AUMENTO DA ANTROPIZAÇÃO DAS ÁREAS PRÓXIMAS AO EMPREENDIMENTO	NEGATIVA	INDIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	7-AUMENTO DA OFERTA DE EMPREGOS TEMPORÁRIOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL	POSITIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA	ALTA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
	8-DISPENSA DO CONTINGENTE DE MÃO DE OBRA	NEGATIVA	DIRETA	REGIONAL	CURTO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	MÉDIA	ALTA	IMPORTANTE
	9-INCREMENTO NA ECONOMIA FORMAL E NA ARRECADAÇÃO DE TRIBUTOS	POSITIVA	DIRETA	REGIONAL	MEDIO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA	ALTA	IMPORTANTE
	10-AUMENTO DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA	MÉDIA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
	11-SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA	BAIXA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
	12-AFUGENTAMENTO PARCIAL DA FAUNA LOCAL	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	13-FORMAÇÃO DE AMBIENTES PROPÍCIOS AO DESENVOLVIMENTO DE VETORES	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
	14-SOBRECARGA NO ATENDIMENTO HOSPITALAR MUNICIPAL	NEGATIVA	INDIRETA	LOCAL	CURTO	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA BAIXA
OPERAÇÃO DA ATIVIDADE	1-GERAÇÃO DE EMPREGOS:	POSITIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	GRANDE	ALTA	MUITO IMPORTANTE
	2-GERAÇÃO DE EFLUENTES SANITÁRIOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
	3-GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	REVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA MÉDIA
	4-CRESCIMENTO ECONÔMICO	POSITIVA	DIRETA	REGIONAL	LONGO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	GRANDE	ALTA	MUITO IMPORTANTE
	5-GERAÇÃO DE RUÍDOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	REVERSÍVEL	MÉDIA	BAIXA	IMPORTANTE
	6-GERAÇÃO DE ENERGIA	POSITIVA	DIRETA	REGIONAL	LONGO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	GRANDE	ALTA	MUITO IMPORTANTE
	7-DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA PELA GERAÇÃO DE ENERGIA	POSITIVA	DIRETA	REGIONAL	LONGO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	GRANDE	ALTA	MUITO IMPORTANTE
	8-ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR PELAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	REVERSÍVEL	MÉDIA	BAIXA	IMPORTANTE
	9- EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS	NEGATIVA	DIRETA	LOCAL	LONGO	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	PEQUENA	BAIXA	IMPORTÂNCIA MÉDIA

8.8 COMO SE CONFIGURA A MATRIZ SINTESE DE IMPACTOS E APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE GRADAÇÃO DOS IMPACTOS

Conforme Deliberação CECA/CN nº 4.888, de 02 de outubro de 2007 foi elaborada uma matriz síntese de impactos que permitiu a identificação dos elementos necessários à aplicação da metodologia de gradação de impactos ambientais.

No Art. 1º da referida Deliberação Normativa consideram-se: “I - *Impacto negativo e não mitigável - porção residual, não mitigável do impacto negativo decorrente da implantação de empreendimentos, que possam comprometer a qualidade de vida de uma região ou causar impactos aos recursos ambientais, como os exemplificados no Anexo I desta Deliberação Normativa*”.

Foram consideradas para esta matriz para o cálculo de medida compensatória somente os impactos negativos mais significativos já apontados neste estudo incidentes sobre os ambientes, físico e biótico.

No caso de ocorrer mais de um impacto significativo, negativo e não mitigável, será considerado para cada atributo o impacto que implicar em maior severidade para o atributo considerado. Neste caso deve se considerar ainda a possibilidade de efeito sinérgico dos impactos significativos apurados.

Aplicando a Deliberação temos para **cada usina**, isoladamente:

◆ I MAGNITUDE (IM)

Valor	Atributo	Empreendimento
1	Pequena magnitude do impacto ambiental significativo, negativo e não mitigável em relação ao comprometimento dos recursos	Poluição atmosférica
2	Média magnitude do impacto ambiental significativo, negativo e não mitigável em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.	Risco de Redução do Estoque Aqüífero e Fluxo Hídrico na Bacia.
3	Alta magnitude do impacto ambiental, significativo, negativo e não mitigável em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.	-

◆ **I BIODIVERSIDADE (IB)**

Valor	Atributo	Empreendimento
1	Inexistência de impactos sobre a biodiversidade.	O empreendimento não impacta a biodiversidade
2	Incidência de impactos sobre a biodiversidade.	-
3	Incidência de impacto em áreas de ocorrência, sobre o trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção.	-

◆ **I COMPROMETIMENTO DE BIOMA (ICB)**

Valor	Atributo	Empreendimento
1	Inexistência de impactos que afetem o bioma existente	O empreendimento não afeta nenhum bioma
2	Existência de impactos que afetem a regeneração do bioma existente	-
3	Existência de impactos que comprometam a regeneração e recuperação do bioma existente	-

◆ **I TEMPORALIDADE (IT)**

Valor	Atributo	Empreendimento
1	Impactos com duração inferior a um ano.	-
2	Impactos com duração superior a um ano e inferior a cinco anos	-
3	Impactos com duração superior a cinco anos	Impermeabilização do terreno e poluição atmosférica

◆ **I INFLUÊNCIA SOBRE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (IUC)**

Valor	Atributo	Empreendimento
0	Inexistência de impactos sobre Unidades de Conservação ou Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação.	O empreendimento não atinge unidades de conservação.
0,1	Incidência de impactos sobre a Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação	-
0,2	Incidência de impactos sobre Unidades de Conservação	-

Cálculo do Percentual de Compensação Ambiental

IM = 3	IB = 1	IT = 3	ICB = 1	IUC = 0
--------	--------	--------	---------	---------

$$\frac{(IM \times IB \times IT)}{67.5} + \frac{(IM \times ICB \times IT)}{67.5},$$

$$67.5 \quad 67.5$$

$$GI = \frac{(3 \times 1 \times 3)}{67.5} + \frac{(3 \times 1 \times 3)}{67.5}$$

$$67.5 \quad 67.5$$

$$GI = 9/67.5 + 9/67.5 + 0 =$$

$$GI = 0,26$$

GI = 0,26	$\beta = 0,82$	ICB = 1	$\alpha_{MA} = 1,00$
-----------	----------------	---------	----------------------

$$\alpha_{MA} = 1 + (1-1) / 2 \cdot \beta$$

$$\alpha_{MA} = 1 + 0 \times 0,82'$$

$$\alpha_{MA} = 1 + 0$$

$$\alpha_{MA} = 1$$

$$CA = 1,1 \times 0,26 \times 1,0 = 0,29\%,$$

logo o percentual de compensação será igual a 0,3%, atendendo a Deliberação CECA/CN Nº 4.888, de 02/10/2007 que estabelece procedimentos de gradação de impacto ambiental para fins de compensação ambiental para cada usina.

No cenário de termos apenas uma usina construída, teremos:

$$CA_{\text{para uma usina}} = 0,3\%$$

No cenário de termos duas usinas construídas ao mesmo tempo teremos:

$$CA_{\text{para duas usinas}} = 0,3 \times 2 = 0,6\%$$

No cenário de termos as três usinas construídas simultaneamente, teremos:

$$Ca_{\text{para três usinas}} = 0,3 \times 3 = 0,9\%$$

9 QUAIS SÃO AS MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS?

Objetiva-se nesta abordagem minimizar as consequências de ações impactantes nos meios biótico, físico e socioeconômico através da proposição de medidas mitigadoras, compensatórias e otimizadoras a serem adotadas em relação aos impactos ambientais identificados, algumas das quais já se encontram incorporadas ao projeto e estão apresentadas no Capítulo 3 – Caracterização do Empreendimento.

As proposições das Medidas Mitigadoras sugeridas para o Empreendimento foram estabelecidas de acordo com a magnitude e importância dos impactos negativos levantados. Para os positivos foram propostas medidas de valorização dos mesmos.

Foram considerados os desdobramentos dos impactos identificados e previstos para as diversas fases do Empreendimento, de modo a se obter a maior eficácia dessas medidas, além das intervenções que vem sendo executadas e estudadas pelo Governo Estadual e pelos Município de Macaé diretamente envolvido.

9.1 QUAIS MEDIDAS MITIGADORAS DEVEM SER IMPLEMENTADAS NA FASE DE PLANEJAMENTO?

Neste grupo enquadram-se medidas relativas aos impactos que podem ser minimizados através do planejamento e gerenciamento ambiental das intervenções, as quais deverão, portanto, ser implementadas com o respaldo de estudos mais detalhados dos fatores afetados e estruturadas em projetos específicos.

CAMPANHAS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

A fim de se evitar expectativas sociais negativas, o empreendedor deverá divulgar informações sobre o empreendimento e sua relação com a comunidade local, inclusive nos aspectos referentes à contratação de mão-de-obra, de modo a assegurar uma comunicação objetiva com a população diretamente afetada, de forma a esclarecer a natureza do empreendimento e a forma como serão afetadas as áreas próximas.

ENTENDIMENTOS QUANTO AO USO DO SOLO, COM OS PROPRIETÁRIOS DE TERRAS NO LOCAL DO EMPREENDIMENTO E AO LONGO DA REDE DE TRANSMISSÃO

Estabelecer entendimentos com os proprietários, de forma a planejar ações que garantam o mínimo de interferência nas propriedades, de modo a não obstaculizar a vida dos seus ocupantes, nem a produção existente. Em caso de necessidade de alteração local do uso da terra, mesmo que temporária para instalação de faixa de serviços, cooperar com o proprietário ou ocupante para encontrar a melhor alternativa possível, que não lhe acarrete perdas ou diminuição de seus recursos. Se isto não for possível, então compensar os proprietários de maneira apropriada.

Nesse caso não se prevê a necessidade de alteração local do uso da terra, mesmo que temporária para instalação de faixa de serviços, tendo em vista a acessibilidade ao local da obra não interferir de nenhuma forma com demais propriedades.

Na hipótese de haver a alteração da rotina dos vizinhos de alguma maneira, a iniciativa deverá ser cooperar com o proprietário ou ocupante para encontrar a melhor alternativa possível, que não lhe acarrete perdas ou diminuição de seus recursos. Se isto não for possível, então compensar os proprietários de maneira apropriada.

9.2 QUAIS MEDIDAS MITIGADORAS DEVEM SER IMPLEMENTADAS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO?

Este grupo de medidas trata, basicamente, da supervisão de diversas atividades da fase de implantação do empreendimento.

PLANO DE CONTRATAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA

Este plano deve esclarecer, junto aos poderes públicos, a oportunidade econômica do empreendimento, solicitando àqueles, cujas sedes urbanas se encontram mais próximas do empreendimento, que venham a colaborar com as empresas contratadas no recrutamento da mão-de-obra a ser alocada na etapa de construção. O plano deve contemplar orientações às empresas contratadas para que seja dada preferência aos trabalhadores residentes no município de Macaé, onde há disponibilidade de trabalhadores não especializados, evitando assim uma maior convergência desses trabalhadores para o município.

Assim como, ao se vislumbrar a possibilidade do término das obras, todo um esforço de relocação dessa mão de obra deve ser dispendido, pesquisando-se antecipadamente possíveis postos de emprego que oportunamente se apresentem na ocasião.

DISPOSIÇÃO ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Deverá ser implantado o Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil previsto no Capítulo 3 – Caracterização do empreendimento descrito no EIA.

Desta forma, os resíduos sólidos a serem gerados na implantação do empreendimento deverão ser devidamente acondicionados e armazenados em locais apropriados, sendo posteriormente dispostos em locais licenciados pelo órgão ambiental estadual - INEA. A adequada disposição dos resíduos é uma medida eficiente para a redução de ambientes propícios ao desenvolvimento de vetores, além de evitar a contaminação de cursos d'água.

DISPOSIÇÃO ADEQUADA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Para evitar a interferência das obras com a rede de drenagem, os esgotos sanitários provenientes do canteiro de obras deverão ser dispostos em fossas sépticas, instaladas a distância segura de cursos d'água e de poços de abastecimento.

MANUTENÇÃO PERIÓDICA DE VEÍCULOS

Todos os veículos e maquinários utilizados nos serviços de implantação deverão passar por revisões periódicas para manutenção, visando, principalmente, as regulagens necessárias para a minimização de emissão de gases poluentes na atmosfera e poluição sonora.

PROJETO PAISAGÍSTICO

Com vistas a minimizar os impactos à paisagem decorrentes da presença seja de uma, duas ou das três usinas termelétricas no cenário rural onde se insere, será realizado um projeto paisagístico (revegetação), cuja concepção será incorporada ao projeto de implantação da usina. Este projeto será implementado após o término da construção.

O Projeto Paisagístico deverá contemplar não só o aspecto estético, mas também a integração/harmonização do empreendimento em relação à paisagem local. Isso se fará através da implantação de uma barreira vegetal ao redor do empreendimento, priorizando a utilização de espécies nativas da região, com folhagem perene, características ornamentais e atrativas para a avifauna (floríferas e frutíferas).

CONSTRUÇÃO DE BARREIRAS ACÚSTICAS OU ENCLAUSURAMENTO DOS EQUIPAMENTOS

O projeto das **UTE VALE AZUL I, II e III** já incorpora em sua concepção, dispositivo de enclausuramento e abatimento de ruídos individuais para cada unidade turbo-geradora, capazes de reduzir os níveis de ruído a uma distância de 1 metro da fonte para um máximo de 85 dB(A).

Os estudos de níveis de ruído no ambiente realizados para este EIA, indicaram que mesmo em situação de operação com os 3 grupos de geradores as usinas estarão gerando níveis de ruído compatíveis com o zoneamento municipal no qual se insere. Entretanto, mesmo não havendo a existência de habitações próximas ao terreno, deverão ser implantados bosques de vegetação nativa, de forma a garantir uma atenuação sonora suficiente para não alterar significativamente o ruído de fundo atualmente existente nas proximidades e na rodovia RJ 168.

ADEQUADA LOCAÇÃO DE CANTEIROS DE OBRAS

Visando a minimização da circulação de veículos e pessoas, o canteiro de obras bem como as vias de circulação internas deverão ser localizados racionalmente. Além disso, devem procurar suprimir o mínimo possível a cobertura vegetal como forma de impedir a ação erosiva das chuvas.

REVEGETAÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DA ÁREA DA UTE E DA FAIXA DA REDE DE TRANSMISSÃO

A regularização ou revegetação das áreas utilizadas para construção das **UTE** e das faixas abertas para canteiro de serviços ao longo do traçado da rede de transmissão com espécies nativas de gramíneas ou outros tipos de vegetação, conforme o perfil original da área, após o término da construção, eliminará os impactos decorrentes da supressão da vegetação realizado durante a fase de implantação, e evitará a formação de processos erosivos e conseqüente alteração da qualidade das águas superficiais.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Desenvolver um programa de educação ambiental junto aos trabalhadores do canteiro de obras, de modo a induzir atitudes e hábitos adequados à preservação ambiental, dentre as quais, a de evitar o despejo de resíduos, como lixo e esgotos em quaisquer pontos. Garantir, através de orientações objetivas, no sentido de não danificarem a fauna e a flora local através de caça, captura ou coleta de espécies vegetais da região.

OUTRAS MEDIDAS GERAIS

- Estabelecer o uso de caminhões pipa, pela empresa construtora, com frequência diária, duas vezes ao dia, antes e após o horário mais intenso de circulação dos veículos pesados, bem como de equipamentos de aspersão, que possam minimizar a poluição atmosférica que será gerada, mesmo que temporariamente. Quanto ao impacto associado a maior emissão de monóxido de carbono e ruídos dos equipamentos deverá ser previsto um programa de manutenção periódica dos motores dos veículos pesados relacionados às obras para seu melhor controle.
- Implantar o sistema de coleta de resíduos gerados nas obras e no canteiro de obras, conforme descrito no Capítulo 3 – Descrição do projeto e suas alternativas, (que deverá ser associado ao Programa de Educação Ambiental) como forma de garantir efetiva coleta e disposição final adequada dos resíduos gerados.
- Implantar o sistema de tratamento e disposição final dos esgotos gerados no canteiro de obras, conforme descrito no Capítulo 3 – Caracterização do Empreendimento do EIA.
- Implementar medidas de controle do uso e ocupação do solo no entorno do empreendimento, buscando inibir o surgimento de pequeno comércio informal e demais

prestações de serviços de modo espontâneo, que acabam por configurar uso e ocupação do solo urbanisticamente descontrolado. É importante tentar evitar o surgimento de novos focos de subnormalidade ocupacional, à medida que estes se consolidam na área, permitindo a aferição de algum tipo de receita. Recomenda-se que seja monitorada a ocupação ao longo da rodovia (pelo menos até o fim das obras), pelo Empreendedor em parceria com o Poder Público Estadual e Municipal.

- Implementar medidas de caráter informativo aos empregados no canteiro de obras bem como a colocação de placas contendo sinalização visual orientando os procedimentos ambientalmente corretos a serem adotados.

9.3 QUAIS MEDIDAS MITIGADORAS DEVEM SER IMPLEMENTADAS NA FASE DE OPERAÇÃO ?

- Dotar as UTE de chaminés dimensionadas adequadamente. A altura e diâmetro das chaminés das **UTE VALE AZUL I, II e III** foram definidas em função dos resultados da modelagem de dispersão atmosférica, baseada em simulações com diferentes geometrias, de forma a verificar o atendimento aos padrões de concentração ao nível do solo definidos pela legislação Brasileira, para taxas de emissão aceitas pelo Banco Mundial. Trata-se, portanto, de mitigação incorporada à concepção de projeto.
- Promover a coleta e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos gerados para destinação de acordo com sua classificação e implementar Plano de Coleta Seletiva de Lixo com objetivo de se estabelecer um programa mínimo de reaproveitamento e reciclagem de lixo além da redução do volume a ser encaminhado ao vazadouro público.
- Sinalizar, adequadamente, as principais vias de acesso ao empreendimento.
- Promover a preservação e manutenção das áreas naturais.
- Promover a preservação do meio ambiente terrestre (local do empreendimento) através da implementação de programas, objetivando a inter-relação das comunidades locais com o meio ambiente, através de programas de educação ambiental.
- Conforme previsto no projeto das UTE, os geradores deverão ser enclausurados e deverá ser construída a barreira vegetal no entorno do empreendimento de forma a minimizar a geração de ruídos advindos da operação do empreendimento. Além destas deverá ser implantada o plano de monitoramento de ruídos a fim de corrigir eventual não-conformidade.

9.4 COMO SERÃO MAXIMIZADOS OS IMPACTOS POSITIVOS?

Através do Programa de Comunicação Social, divulgar, tanto na fase de construção como na fase de operação do empreendimento o total de empregos a serem gerados e suas qualificações.

9.5 QUAL CONTRAPARTIDA PODE SER PROPOSTA PARA A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?

Um empreendimento deste porte precisa oferecer contrapartidas à sua implantação.

Assim sendo, o empreendedor como contrapartida irá promover a recomposição ecológica da área, que inclui a recuperação paisagística da vegetação no entorno do empreendimento.

O empreendedor poderá, também, destinar parte da iniciativa compensatória no incentivo à manutenção de alguma Unidade de Conservação da região, como mecanismo que vem sendo amplamente utilizado nos estados. A distribuição dessa verba, por sua vez, deverá ser definida pelos órgãos ambientais competentes.

10 FORAM PROPOSTOS PLANOS E PROGRAMAS DE GESTÃO AMBIENTAL?

O moderno conceito de Controle Ambiental compreende a integração de programas de acompanhamento e monitoração voltados à conservação, preservação dos ecossistemas e conscientização de seus funcionários e usuários.

Com base nos elementos que configuram este RIMA fica claro para a equipe que o elaborou a necessidade de desenvolvimento dos programas de gestão ambiental e dos planos de monitoração, listados a seguir, para o desenvolvimento de uma diretriz básica de Controle Ambiental.

Desta forma o Sistema de Controle Ambiental se retro-alimenta a partir das duas linhas mestras de ação: Planos e Programas.

10.1 QUAIS PLANOS DE MONITORAMENTO DEVEM SER PROPOSTOS?

Os Planos de Monitoramento visam acompanhar as condições físico-ambientais da área de inserção do empreendimento, objetivando o controle de fatores que possam vir a gerar alterações significativas ao meio ambiente.

Qualidade Ambiental da Recomposição Vegetal

A área de implantação do empreendimento encontra-se totalmente descaracterizada e, portanto será alvo de um projeto paisagístico com plantio de espécies nativas da região e de recomposição ecológica, no entorno de cada **UTE**.

Assim sendo, as áreas objeto de recomposição vegetal deverão ser monitoradas quanto aos aspectos relativos a fauna e flora.

O plano ora proposto prevê o acompanhamento e avaliação do desenvolvimento da recomposição vegetal do empreendimento.

Desta forma o plano se divide e é apresentado como se segue:

- Critérios de amostragem.
- Determinações à serem realizadas.
- Frequência de monitoramento.
- Apresentação e análise dos resultados.

Plano de monitoramento da qualidade do ar

Os gases poluentes cujas emissões devem ser considerados relevantes pela operação das **UTE** são os óxidos de nitrogênio (NOx), especialmente o NO₂, o dióxido de enxofre (SO₂) e o monóxido de carbono (CO). Os estudos indicam que a produção de materiais particulados e de hidrocarbonetos totais é extremamente baixa no caso de usina a gás natural.

Os óxidos de nitrogênio (NOx) originam dos processos de combustão e podem ser formados de duas maneiras: (1) pela queima do nitrogênio existente no combustível (NOx do combustível), que não é o caso do gás natural, ou (2) pela oxidação em alta temperatura do oxigênio e do nitrogênio existente no ar usado na combustão (NOx térmico). Neste caso, a formação do NOx térmico depende da temperatura e das condições de combustão, tais como a concentração de oxigênio e parâmetros de mistura.

A combustão de NOx pode ser controlada por combustores cuja tecnologia de queima produza baixa emissão de NOx, caso em que se encaixa o equipamento que será utilizado pela UTE.

Medições das emissões de NO_x, O₂ e CO deverão ser realizadas nas chaminés, visando ao acompanhamento do desempenho ambiental e do próprio processo de combustão. A medição contínua dos níveis de emissão de poluentes atmosféricos e a apresentação periódica de seus resultados visará tanto o atendimento ao sistema de gestão ambiental corporativo da usina como ao sistema de auto-monitoramento do INEA. Este plano de monitoramento deverá ter início quando do início dos testes para a geração elétrica, e deverá se estender por todo o período de operação da usina.

Deverão ser incluídas no presente plano todas as diretrizes de monitoramento constantes do Relatório de Avaliação da Qualidade do Ar apresentado do Volume 3 – Anexo 1 do EIA.

10.1.4 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

A qualidade do ar está diretamente relacionada às emissões atmosféricas e às dispersões atmosféricas da região considerada. Os padrões de qualidade do ar que devem ser mantidos são definidos na legislação brasileira federal (CONAMA 03/90) e estadual (CECA 021/78).

Para acompanhamento da qualidade do ar da região é necessário conhecer o comportamento ambiental antes e durante a operação de cada Usina, promovendo medições periódicas em locais pré-determinados.

Considerando não existir atualmente na região este tipo de controle, propõe-se o programa de monitoramento da qualidade do ar com implantação de estações de amostragem em local a ser definido em conjunto com o INEA, e levando em consideração os resultados da modelagem de dispersão atmosférica.

As campanhas de monitoramento deverão ser iniciadas antes da operação da Usina a fim de estabelecer uma base de referência para comparação dos dados que serão obtidos durante sua operação.

Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e dos Efluentes

Os efluentes produzidos nas Usinas são constituídos pelo esgoto das instalações sanitárias e pelos resíduos provenientes da operação da usina. Estes últimos são resultantes dos processos de separação de água e óleo de águas pluviais e de lavagem de áreas que contém equipamentos que usam lubrificantes à base de óleo e, do tratamento da água de purga (limpeza) da torre de refrigeração.

Os sistemas de tratamento destes efluentes foram projetados de forma a não alterar a qualidade da água da vala de drenagem onde serão descartados, garantindo que os parâmetros analisados estejam de acordo com o previsto na legislação em vigor.

Para verificar se estes sistemas estão operando adequadamente, e para atender ao Programa de Autocontrole de Efluentes Líquidos do INEA (PROCON AGUA) é necessário realizar o monitoramento da qualidade dos efluentes.

Nas amostras ou pontos de amostragem deverão ser feitos os seguintes ensaios de laboratório ou determinações locais:

- Determinação de Sólidos:
- Sólidos Decantáveis e em Suspensão:
- Sólidos Totais e Voláteis
- Demanda Bioquímica de O₂ - DBO - Demanda Química de O₂ – DQO
- pH
- Coliformes fecais e totais:
- Gordura:
- Óleos e graxas

Plano de Monitoramento de Emissão e Nível de Ruído

Os ruídos mais significantes produzidos durante a operação de cada UTE serão provenientes do funcionamento das turbinas, geradores e exaustores. Adicionam-se a estes, os ruídos existentes (background) no local de implantação, onde a principal fonte de emissão é trânsito automotivo na rodovia RJ 168, cujas medições indicaram nível de ruído máximo de 67 dB(A).

De acordo com a legislação estadual e federal os equipamentos não poderão emitir ruídos superiores a 85 db(A) a 1 m da fonte emissora. Por outro lado, tratando-se de área rural desprovida de núcleos habitacionais, durante a operação de cada usina, os níveis de ruído no ambiente externo poderão atingir valores máximos de 70 db(A) durante o dia e 60 db(A) à noite conforme estabelece a NBR-10151.

Caberá ao empreendedor estabelecer medidas preventivas e procedimentos técnico-construtivos de forma a assegurar o cumprimento destas determinações legais, justificando-se assim a necessidade deste programa de acompanhamento da performance das UTE quanto ao nível de poluição sonora gerado durante sua operação.

Assim sendo será implantada uma rede de monitoramento de ruídos no entorno das UTE, quer sejam implantadas uma, duas ou três, devendo esta malha ser aumentada proporcionalmente para o caso de instalação duas ou três.

10.2 QUAIS PROGRAMAS DE GESTÃO AMBIENTAL DEVEM SER PROPOSTOS?

A gestão ambiental do empreendimento será efetivada pela implantação de três grupos de programas ora propostos, que compreendem ações de mitigação (Programa de Comunicação Social, Programa de Recuperação Paisagística e Programa de Prospecção e Salvamento

Arqueológico), monitoramento (Programa de Monitoramento de Emissão e Nível de Ruído, Programa de Monitoramento das Emissões Atmosféricas, Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e dos Efluentes) e compensação ambiental aos impactos gerados pela construção, instalação e operação da Usina, do ramal de distribuição de gás natural e da construção da linha de transmissão, e que visam garantir a melhoria contínua da qualidade ambiental.

Descreve-se, a seguir, as linhas gerais dos programas de minimização e de monitoramento propostos.

Programa de Comunicação Social

A implantação de empreendimentos de grande porte traz a reboque, via de regra, a atração de segmento populacional que vem em busca da oportunidade de emprego ou algum tipo de geração de renda. Neste sentido, este Programa justifica-se mediante a necessidade de que sejam adotadas medidas mitigatórias relacionadas (1) a possibilidade de vir a ocorrer aumento da população de baixa renda nas comunidades subnormal localizada próxima às obras do empreendimento, fruto do surgimento de novas oportunidades de trabalho considerando (2) o aumento do número de empregos diretos e indiretos e (3) a possibilidade de virem a ocorrer casos de dengue no canteiro-de-obras.

Assim sendo, o Programa de Comunicação Social, em articulação com órgãos governamentais, visa informar à população da importância do empreendimento para o desenvolvimento socioeconômico da região e das medidas necessárias à sua implantação.

Objetivos

- Evitar o crescimento do quantitativo populacional de baixa renda que reside nas comunidades localizadas mais próximas ao empreendimento, esclarecendo sobre as demandas para alocação de mão-de-obra na fase de construção, evitando sentimentos de

expectativas que não venham a ser atendidos, pelo menos nesta etapa do empreendimento, acabando por gerar novo contingente de desempregados na comunidade, com agravo sobre o cenário sócio-ambiental já conhecido;

- Esclarecer sobre as fases sequenciais de desenvolvimento, informando sobre o número de empregos estimados que poderão ser gerados na fase de operação do empreendimento;
- Aproveitar o uso da mão-de-obra da população já residente nestas comunidades, gerando emprego e renda;
- Otimizar o uso da mão-de-obra local para serviços que possam ser prestados para o canteiro de obras, possibilitando maior geração de renda, com a utilização das habilidades locais como preparo de “quentinhas”, venda de doces caseiros, distribuição de informes dentro das comunidades, através das associações de moradores e prestação de outros serviços variados;
- Contribuir para evitar o aumento dos casos de dengue nas comunidades localizadas mais próximas ao canteiro de obras.

Este programa deve ser iniciado na fase de construção, devendo perdurar por toda essa fase e continuar por toda a fase de operação, devendo o mesmo ser adaptado ao novo público alvo.

Programa de Recuperação Paisagística

O local onde se instalará a UTE, atualmente se encontra desprovido de vegetação arbórea, coberto por pastagem e cuja área é utilizada exclusivamente para atividades pecuária, constantemente sujeita a queimadas forçosamente provocadas para pastagens, tornando o terreno mais vulnerável às erosões. Justifica-se assim este programa, pela necessidade de redução de risco de erosões, além de contribuir na atenuação do ruído produzido pela usina.

Programa de Prospeção e Salvamento Arqueológico

Os estudos realizados no âmbito deste RIMA das **UTE VALE AZUL I, II e III** não foram identificados registro de sítios arqueológico em sua área de inserção e nem em sua área de influência direta.

Porém como existem registros de ocorrência de sítios arqueológicos em sua área de influência indireta, será elaborado e implantado durante a construção das UTE este programa visando acompanhar a construção para o caso de eventual surgimento de algum vestígio durante a construção.

Programa de Sinalização do Canteiro de Obras

Deverá ser implementado o Programa de Sinalização do Canteiro de Obras proposto pelo empreendedor constante do Capítulo 3 deste RIMA.

Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador

A Segurança e Saúde no Trabalho devem ser garantidas através de um planejamento e de controle adequados quanto aos serviços e métodos corretos de trabalho e fornecimento de equipamentos e veículos compatíveis com o tipo de obra.

Este planejamento visa a preservação da integridade física e mental dos trabalhadores, além da preservação das instalações e equipamentos e da melhoria da qualidade do meio ambiente de trabalho.

De forma a cumprir as Normas Regulamentadoras da Portaria nº 3214/78, do Ministério do Trabalho, bem como, os procedimentos internos do construtor do empreendimento quanto a saúde e segurança do trabalho serão implantados os Programas de Saúde e Segurança.

Tais programas visam garantir e estimular a atuação das CIPA's (Comissões Internas de Prevenção de Acidentes) e garantir a disponibilidade de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual), em qualidade e quantidade necessárias.

Programa de Controle de Vetores

Nas áreas de obra existem diversos pontos de acumulação de água, seja por depressões do terreno, seja por meio de recipientes tais como latas, latões, vasilhames, caixas d'água, assim como restos de materiais, produtos e alimentos que se constituem uma farta oferta de alimentação que estimulam a presença desses vetores na área de obra.

O controle desses possíveis focos evitará a proliferação de doenças transmitidas por esses vetores, tanto pelo público interno da obra, quanto pela população circunvizinha a mesma.

Desta forma, o Programa de Controle de Vetores visa eliminar os focos de proliferação de mosquitos e roedores na área de obra, durante a fase de construção.

Programa de Sinalização Viária do Canteiro de Obras

Toda a obra de construção civil possui riscos que são inerentes as suas atividades, tanto para aqueles que nela trabalham, como para o público externo, que se movimenta ao redor da mesma, podendo comprometer a integridade física e mental dessas populações, além de gerar prejuízos materiais.

Essas possibilidades de risco, muitas vezes estão associadas diretamente à sinalizações deficientes de áreas de circulação de pedestres e de movimentação de máquinas, equipamentos e veículos, devendo-se estabelecer de forma adequada, os limites de velocidade em cada trecho de obra, assim como assegurar pontos seguros de travessia de pedestres contribuindo, desta forma, para evitar ou minimizar esses possíveis acidentes.

Assim sendo, o Programa de Sinalização Viária do canteiro de Obras e de seus acessos visa a promover a adequada sinalização viária, buscando minimizar os riscos de acidentes com o público interno e externo à obra.

Programa de Manutenção e Regulagem de Motores

Será desenvolvido um programa de manutenção e regulagem dos motores dos equipamentos e veículos visando a redução das emissões atmosféricas e a redução dos níveis de ruído durante a execução das obras.

Programa de Coleta Seletiva de Lixo e Reciclagem

Serão desenvolvidas ações e treinamentos que permitam a compreensão e desenvolvimento de sistema que possibilite mesmo que em pequenas proporções, a reutilização de materiais, diminuindo assim a quantidade de lixo que deverá ir para o vazadouro público, além do estabelecimento do sentimento preservacionista.

No contexto de otimizar recursos, reduzir custos e não comprometer a qualidade ambiental ainda existente mostra-se de grande importância práticas rotineiras de uso adequado de materiais bem como a reciclagem de materiais sem uso prático para o empreendimento.

Programa de Educação Ambiental

Os empreendimentos de grande porte, tanto em sua fase de construção como na sua fase de operação preocupam-se com seus usuários, funcionários, operários e sub-contratados no sentido de que os mesmos estejam mais bem informados sobre a importância das questões ambientais envolvidas no processo de construção e operação do empreendimento. Agindo assim, evitam-se diversos problemas relacionados tanto ao desperdício de material, trazendo uma economia significativa, quanto àqueles ditos ambientais como remoção de vegetação, degradação ambiental, perturbação na vizinhança, acidentes de trabalho, entre outros.

Dessa forma, com uma correta orientação aos trabalhadores em geral, feita através de um conjunto de atividades específicas destinadas à prevenção de impactos durante o empreendimento, irá fornecer de maneira clara e objetiva, as informações necessárias sobre a obra/empreendimento, os programas ambientais previstos, bem como a necessidade de se proteger o patrimônio ambiental local da obra.

A implementação dessas ações de educação ambiental demandará o desenvolvimento de encontros, palestras e reuniões com a população da obra, tendo em vista estabelecer uma mudança de comportamento frente à proteção ambiental e uma melhor qualidade no local de trabalho, trazendo enormes benefícios para todos.

Programa de Controle de Acidentes Sócio-Ambientais

Este Programa justifica-se, pela necessidade de ser adotado um conjunto de medidas referentes a minimização de situações que estejam associadas à possíveis acidentes quer no âmbito social, quer no ambiental, tanto na fase de implantação como na fase de operação, quais sejam, interferências temporárias sobre a população que reside próxima ao empreendimento a partir da elevação do nível de ruído e particulados no ar devido ao tráfego de caminhões e uso de maquinários diversos, bem como da operação das usinas, (2) possibilidade de vir a ocorrer casos de dengue no canteiro-de-obra, (3) possibilidade de virem a ocorrer interferências temporárias sobre a faixa marginal de proteção dos corpos hídricos.

Objetivos

- Evitar acidentes nas obras, de modo geral, a partir da adoção de normas operacionais;
- Evitar o aumento do número de ocorrências de dengue não só no canteiro-de-obra como na área de influência direta do empreendimento como um todo;
- Evitar agravos sobre o quadro de saúde pública da comunidade que se encontra próxima ao empreendimento;
- Evitar a sobrecarga no Hospital Municipal e nos demais postos de saúde;
- Evitar um quadro de poluição hídrica.
- Evitar a elevação do nível de ruídos;
- Evitar a emissão de particulados e gases no ar

11. QUAL DEVE SER O PROGNÓSTICO AMBIENTAL PARA A ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?

A implantação da **UTE VALE AZUL I, II e III** não alterará diretamente as características do município de Macaé, pois uma vez implantada, operará de forma praticamente imperceptível. Não deverá haver aumento significativo do fluxo de veículos nas vias locais, apenas no período de construção. Entretanto sua via de acesso - uma rodovia (RJ168) cuja carga viária suporta com ampla margem este aumento de tráfego – não deverá ser sobrecarregada. Tendo em vista o combustível ser o relativamente limpo – gás canalizado fornecido pela PETROBRÁS por meio de gasoduto já existente, o impacto a ser imposto ao ambiente deverá ser de pequena monta. Na mesma medida, a energia gerada será escoada através de linhas de transmissão já existentes no local.

A principal alteração se dará de forma indireta no meio sócio-econômico, com a possibilidade de atração de novos empreendimentos e conseqüente aumento da massa salarial, dinamização da economia e aumento das receitas tributárias, que poderão causar alterações positivas em Macaé e nos municípios vizinhos, com reflexos para todo o estado do Rio de Janeiro e o País.

11.1 QUAL DEVE SER O PROGNÓSTICO SEM O EMPREENDIMENTO?

Não contando com esse investimento, Macaé fica sem uma relevante alternativa para consolidar sua economia. Apesar de ser um importante pólo de produção de petróleo e gás, a cidade ficaria sem esse equipamento que possibilita agregação de valor à sua produção, empobrecendo a diversificação e a criação de alternativas de empregabilidade.

Cabe considerar que a presença de uma grande área livre, junto a uma rodovia como a RJ 168, propicia a invasão de grileiros que da noite para o dia parcelam o terreno e vendem a preços módicos a uma população de baixa renda. Essa população que chega para ocupar essas áreas não tem qualquer cuidado com os aspectos ambientais, pois limpam todo o terreno aterram as áreas baixas e não implantam qualquer sistema de esgotamento sanitário, sendo todo o efluente diretamente lançado na rede de drenagem natural.

Sendo o Empreendimento instrumento de crescimento econômico e de distribuição de benefícios sociais, na hipótese de sua não inserção, é previsível que haja dificuldade em se reverter o quadro de baixa ocupação e exploração atual. A atual ocupação da área com gramíneas destinada a pastagens possibilita baixíssima produtividade de biomassa para alimentação animal e um eventual processo de sucessão no sentido da obtenção de uma cobertura vegetal de relevância corre o risco de ser abortado por invasões e ocupações degradantes. A inserção de empreendimentos corretos sob a ótica ambiental e social seria um instrumento eficaz na atuação pela ocupação ordenada e de padrões produtivos infinitamente superiores aos observados atualmente.

11.2 QUAL DEVE SER O PROGNÓSTICO COM O EMPREENDIMENTO?

A Construção do Empreendimento permitirá a ocupação ordenada da área, dentro de um planejamento racional de ocupação e de acordo com as vocações naturais de expansão da região, guardando as características originais, propiciando um ambiente integrado com a natureza.

Cabe lembramos a atual vocação do município de Macaé como pólo de produção e irradiação de energia, capitaneado pelas atividades extrativas da PETROBRÁS, que na região produz algo em torno de 80% do petróleo do país. A nova atividade vem somar sinergicamente nesse sentido.

O prognóstico da qualidade ambiental com a inserção da **UTE VALE AZUL I, II e III** faz prever uma dinamização da economia municipal, com aumento da receita (arrecadação de impostos). Para todos os aspectos mencionados acima, o quadro tendencial considerando a construção da **UTE VALE AZUL I, II e III** representa mudanças positivas, se comparado ao que se projeta na hipótese da não construção do empreendimento.

A geração de empregos durante a construção do empreendimento, a contratação de mão-de-obra, serviços e materiais devem impactar positivamente o município, embora temporariamente. Além dos impactos gerados pela implantação do empreendimento, o mesmo deve produzir efeitos sinérgicos aos impactos que se esperam da implantação dos demais empreendimentos na região.

Os reduzidos impactos negativos ao ambiente físico e biótico em decorrência do local selecionado para a implantação e das condições ambientais ali existentes é também um fator positivo para a manutenção da qualidade ambiental.

Pode-se, então, concluir que as tendências de potencialização são esperadas a partir da construção do empreendimento, sendo que o percentual de agregação de valores econômicos positivos é, aparentemente, mais significativo do que o percentual de contribuição desse empreendimento em particular para o decréscimo de qualidade ambiental local existente.

12. QUAL FOI A CONCLUSÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL?

A partir dos estudos constantes no **EIA** e neste **RIMA**, bem como da Análise dos Impactos Ambientais realizadas podemos concluir:

- O empreendimento constitui-se em alternativa adequada às necessidades impostas para o desenvolvimento da Região de Macaé e do estado do Rio de Janeiro;
- A usina enquadra-se nos planos e legislações Municipais, Estaduais e Federais no que se refere a empreendimentos de médio impacto e com forte componente de desenvolvimento econômico – social para a região de sua inserção.
- Contribui de forma ambientalmente correta como solução de ocupação de uma área abandonada, degradada, sujeita a ocupação por aglomerados sub-normais e economicamente inativa, aproveitando a disponibilidade do gás representada pelo gasoduto já existente na área.
- A implantação do empreendimento, não gerará impactos significativos no meio biótico, tendo em vista que não há supressão de vegetação de qualquer expressividade, nem tão pouco a existência de fauna relevante, autóctone ou endêmica.
- Dentre as alternativas de atendimento da crescente demanda brasileira de eletricidade, a EBTE vem contribuir para o aumento de geração de energia com a construção da Usina Termelétrica VALE AZUL I, II e III com potência líquida de aproximadamente 168 MW, que atende plenamente às necessidades definidas pelo planejamento do setor elétrico.
- A tecnologia recomendada, ciclo combinado de turbinas a gás e a vapor, representa o estado da arte em termos de rendimento da Usina e de controle de emissões.
- A localização escolhida para a Usina reúne vantagens do ponto de vista ambiental, do suprimento de gás, da obtenção de água de reposição e integração à rede de alta tensão do sistema interligado, condizente com empreendimentos deste porte;
- As Usinas irão fornecer energia a um preço final competitivo, limitado ao VN;
- O prazo de implantação deste tipo de UTE é condizente com a necessidade atual do país;
- O município de Macé, devido a suas características sócio-econômicas, logrará benefícios significativos com a implantação e operação do empreendimento, considerando-se ainda o vetor de dinamização do setor econômico local e regional, tendo em vista que o empreendimento irá gerar impactos positivos significativamente superiores aos negativos, associados à geração de energia, como a possibilidade de atração de novos empreendimentos e a conseqüente valorização do município de Macaé, gerando aumento significativo na arrecadação de impostos para o município;
- A EBTE possui larga experiência em construção de empreendimentos, garantindo a implantação nos prazos planejados bem como uma operação econômica e ambientalmente viável.
- O empreendimento em sua operação terá impactos negativos de baixa magnitude e importância (todos mitigáveis e monitoráveis) e terá significativos impactos positivos, principalmente no que se refere à geração de energia e o desenvolvimento socioeconômico da região.
- As medidas de monitoramento e mitigação preconizadas neste estudo são adequadas para verificar se o empreendimento está ocasionando alterações ambientais indesejáveis e mitigá-las corretamente. Cabe ressaltar aqui, mais uma vez, que a usina

terá seu funcionamento em caráter intermitente, afastando a possibilidade de cumulatividade das suas emissões.

- A não implantação do empreendimento com conseqüente abandono da área, pode resultar numa alternativa de significativos impactos negativos de média a alta magnitude e importância para o meio socioeconômico, bem como para os meios físico e biótico, tendo em vista que a área ficará vulnerável e sujeita a ações antrópicas irreversíveis, principalmente, em função de sua proximidade com a Rodovia e pela possibilidade do surgimento de aglomerados subnormais, já que a área de seu entorno já apresenta sinais de pressão urbana latente. A ocupação desordenada é avassaladora para o meio ambiente, já que não são realizadas quaisquer medidas de controle e é difícil no país enquadrar responsáveis por essas ações, gerando uma situação que causa desconforto e desvalorização de todo o entorno.

Conclui-se, pelas considerações acima apresentadas, que a implantação e operação do empreendimento está associada a efeitos fortemente positivos no âmbito sócio-econômico, principalmente se considerada a necessidade de abastecimento do mercado brasileiro com eletricidade e as características do município de Macaé.

Deste modo, a equipe técnica que elaborou o presente Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, conclui que o empreendimento é viável, pertinente e vantajoso, tendo em vista que o projeto teve a sua concepção baseada nos modernos critérios de desenvolvimento ambientalmente sustentável, seja do ponto de vista ambiental, social ou econômico.

13 QUAL FOI A BIBLIOGRAFIA CONSULTADA?

Agência Nacional de Águas – ANA. Nota Técnica nº. 002/2006/ SAG – ANA, 2006

Relatório Final do Plano Preliminar de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Macaé – Volumes I e II – Projetos Fundação Getúlio Vargas, 2004

COSTA, H.; Teuber, W. (Coordenação). Enchentes no Estado do Rio de Janeiro – Uma Abordagem Geral. SEMADS, 2001

HORA A. da; Teuber, W. (Coordenação). Bacias Hidrográficas e Rios Fluminenses. SEMADS, 2001

Instituto Nacional de Meteorologia – INEMET/PESAGRO – RJ Observações Meteorológicas. 1995 – 2005

LUZ, M. L. “Diagnóstico da Qualidade Ambiental da Orla do Município de Macaé / Região Norte Fluminense – Tese Doutorado, PPGG - UFRJ 2008

BUENO, C. “Dinâmica Geomorfológica do Sistema Encosta / Planície na Bacia do Rio Macaé – RJ – Tese de Doutorado, Lagesolos – UFRJ - 2007

WEBER, W. (Coordenador). Ambiente das Águas no Estado do Rio de Janeiro – Uma Abordagem Geral. SEMADS, 2001.

SOARES, J. H. P. A crise social, econômica e ambiental que vive os países periféricos...Tese Submetida Ao Corpo Docente Da Coordenação Dos Programas De Pós-Graduação De Engenharia Da Universidade Federal Do Rio De Janeiro, Como Parte Dos Requisitos Necessários Para A Obtenção Do Grau De Doutor Em Ciências Em Engenharia Civil.

VIEIRA, A.J.M. A Teoria Social Brasileira: Uma Análise Estrutural. Tese M. Sc. IUPERJ. 1994. VOL. I, M. Organização e Participação Social 2002. Disponível: w.pgj.ma.gov.br/caop_manu2002_8.asp. Acesso em jul. 2004.

BRASIL, Secretaria de meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMADS). Disponível em www.semads.rj.gov.br/acont/ag_az/baias/pdbg.htm. Acesso em Jun. 2004. 2004.

ROCHA, S. Renda e Pobreza – Medidas Per Capita Versus Adulto-Equivalente. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>. Acesso em Jun. 2004. 1998.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente (MMA,).

Disponível em: www.mma.gov.br/port/srh/sistemas/comites.htm. 2008.

IPPUR. Instituto de pesquisa e planejamento Urbano Regional. Perfil Orçamentário dos Municípios Fluminenses, 2000. Disponível em: <http://www.ippur.ufrj.br>. Acesso em Março de 2008.

FUNDAÇÃO CIDE. Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro.

BARROS, R.& FRANCO, M. C. S.. - Condições Habitacionais no Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.iets.inf.br/biblioteca>

REY, L. Parasitologia: Parasitas e Doenças Parasitárias do Homem nas Américas e na África. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 1991.

FUNDAÇÃO CIDE. Rio de Janeiro em Dados. Disponível em : www.cide.rj.gov.br/

FUNDAÇÃO CIDE. Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro Disponível em : www.cide.rj.gov.br/

TCE-RJ-. Estudo Sócio Econômico, 2007. MACAÉ

OBSERVATÓRIO, IPPUR/UFRJ-FASE 2006. Projeto Localização dos Objetivos do Milênio Cidade de Macaé (RJ – Brasil)

OJIMA, R. – “Análise Comparativa da Dispersão Urbana nas Aglomerações Urbanas Brasileiras: Elementos Teóricos e Metodológicos para o Planejamento Urbano e Ambiental” – Tese de Doutorado, ABEP / NEPO – UNICAMP – SP, 2007(<http://www.abep.nepo.unicamp.br>)

BIBLIOGRAFIA- MEIO ANTRÓPICO

BRAGA, Geraldo Magela & KUNSCH, Margarida M. Krohling (org). **Comunicação rural: discurso e prática**. Viçosa/MG, Imprensa Universitária, 1993.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Relatório Anual de Informações Sociais – RAIS. Brasília, 2006. Disponível em: www.mtb.gov.br. Acesso em: 20 Setembro 2008.

BRITTO, J. *Arranjos produtivos locais: perfil das concentrações de atividades econômicas no Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: SEBRAE/RJ, Série Estudos, 2004.

BURSZTYN, Marcel (org). **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. São Paulo, Editora Brasiliense, 1993.

CALLOU, Angelo Brás Fernandes (org). **Comunicação rural e o novo espaço agrário**. São Paulo, Intercom, 1999.

CARVALHO, R. de; FAURÉ, Y.; HASENCLEVER, L; MELO, L. M. de; ROVERE, R. de la. As transformações das configurações produtivas locais no Estado do Rio de Janeiro: instituições, interações, inovações. In: *Anais do VIII Seminário Internacional da Rede Ibero-Americana de Investigadores sobre Globalização e Território*. Rio de Janeiro, 25 a 28 de maio de 2004.

CENTRO DE INFORMAÇÕES E DADOS DO RIO DE JANEIRO – Fundação CIDE. Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: www.cide.rj.gov.br. Acesso em: 20 Setembro 2008.

CENTRO DE INFORMAÇÕES E DADOS DO RIO DE JANEIRO – Fundação CIDE. Índice de Qualidade dos Municípios – IQM. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: www.cide.rj.gov.br. Acesso em: 20 Setembro 2008.

CENTRO DE INFORMAÇÕES E DADOS DO RIO DE JANEIRO – Fundação CIDE. Índice de Qualidade dos Municípios – Verde – IQM Verde. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: www.cide.rj.gov.br. Acesso em: 20 Setembro 2008.

CRESPO, Samyra & LEITÃO, Pedro. **O que o brasileiro pensa da ecologia**. Rio de Janeiro, MAST/CNPq, 1993.

DENCKER, Ada de Freitas Maneti & KUNSCH, Margaria M. Krohling. (org) **Comunicação e meio ambiente**. São Paulo, Intercom, 1996.

GURVITZ, H.; ÁVILA, S. Influência dos royalties do petróleo na sustentabilidade fiscal dos municípios fluminenses. In: *Petróleo, Royalties & Região, ano 1, n. 4, junho/2004, UcamCidades, Campos dos Goytacazes/RJ*.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. Índice de Desenvolvimento Humano – IDH. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: www.ipeadata.gov.br. Acesso em: 20 Setembro 2008.

PASSOS, R. & SIMÕES, A. Movimentos populacionais e petróleo: uma análise socioeconômica das regiões das Baixadas Litorâneas e Norte Fluminense. In: SERRA.

R. & TERRA, D. (Orgs.): *Boletim Petróleo, Royalties & Região*. Mestrado em Planejamento Regional e Gestão de Cidades. UCAM-Campos. Ano 1, nº 3. Março/2004. Disponível em <<http://royaltiesdopetroleo.com.br>>. Acesso em: 28 Setembro 2008.

TARGET Marketing. Brasil em Foco. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: www.targetmark.com.br. Acesso em: 15 Setembro 2008.

TERRA, D. Economia petrolífera na bacia de campos e reestruturação do espaço regional: uma análise sob a ótica da divisão internacional do trabalho. In: *Anais do VIII Seminário Internacional da Rede Ibero-Americana de Investigadores sobre Globalização e Território*. Rio de Janeiro, 25 a 28 de maio de 2004.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. *Estudo socioeconômico de Macaé 2003*. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em <<http://www.tce.rj.gov.br>>. Acesso em: 05 setembro 2008.

ACCACIO, G.M; A. BRANT; R.M. BRITEZ; R. CERQUEIRA; E.L.G. ESPÍNDOLA; F. GODOY; E.C. LANDAU; A.T.L. LOPES; S.B. MIKICH; N. OLIFIERS; B.V.S. PIMENTA; O. ROCHA; D.L. SILVANO; W.S. SMITH & L.B. VENTORIN. 2003. Ferramentas biológicas para avaliação e monitoramento de habitats naturais fragmentados, p. 368-389. In: Ministério do Meio Ambiente (Ed.). *Fragmentação de ecossistemas. Causas, Efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 508p.

ALVES, M. A. S., J. F. PACHECO, L. A. P. GONZAGA, R. B. CAVALCANTI, M. A. RAPOSO, C. YAMASHITA, N. C. MACIEL e M. CASTANHEIRA, 2000. As Aves. Em: BERGALLO, H. G., C. F. D. ROCHA, M. A. S. ALVES e M. V. SLUYS (orgs). *A Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Rio de Janeiro*. Ed. UERJ, Rio de Janeiro, RJ: 113-124.

AMARAL, A. C. A. & SOUZA, E. A., 2006. Nota sobre a predação de girassol, *Helianthus annuus*, por arribações, *Zenaida auriculata*, em Maringá, PR. *Livro de Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Ornitologia*. Ouro Preto, MG, UFMG, pág. 8.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS, 2005. *Listas das aves do Brasil*. Versão 1/2/2005. Disponível: <http://www.ib.usp.br/cbro> [Acessado em 9 set. 2008].

DECRETO FEDERAL 750/93. Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.

FAUSCH, K.D.; L. LYONS; J.R. KARR & P.L. ANGERMEIER. 1990. Fish communities as indicators of environmental degradation. American Fisheries Society Symposium, Bethesda, 8: 123-144.

FRANKLIN, J.F., 1993. Preserving biodiversity: species, ecosystems or landscapes? *Ecological Applications*, 3 (2): 202-205.

FUTUYMA, D. J., 1993. *Biologia Evolutiva*. Sociedade Brasileira de Genética\CNPq, 646p.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Decreto nº 000097 de 06 de agosto de 2002, que dispõe sobre a criação do conselho consultivo do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

IBAMA, 2003. Lista Oficial da Fauna Ameaçada de Extinção. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>. Acesso em setembro de 2008.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeto RADAMBRASIL - Mapa de vegetação. Rio de Janeiro/Vitória. Folhas SF.23/24. 1983.

LORENZI, H. Árvores brasileiras – manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. v. 1 e 2. 4. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2002.

MORRISON, M.L., 1986. Bird populations as indicators of environmental change. Em: Johnston, R.F. (ed.). *Current Ornithology*, New York, Plenum, 3: 429-451.

OREN, D., 2000. Avaliação Ecológica Rápida: um exemplo com as savanas de terra firme do estado do Amapá, Brasil. Em: Alves, M. A. S.; Silva, J. M. C.; Sluys, M. V.; Bergallo, H. G. e Rocha, C. F. D. [org.]. *A Ornitologia no Brasil. Pesquisa Atual e Perspectivas*. Ed. UERJ, Rio de Janeiro: 63-64.

PORTARIA IBAMA 37-N/1992. Torna pública a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção.

RESOLUÇÃO CONAMA 06/94. Estabelece definições e parâmetros mensuráveis para análise de sucessão ecológica da Mata Atlântica no Rio de Janeiro.

RESOLUÇÃO CONAMA 10/93. Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de Mata Atlântica.

RESTINGA NET. Disponível em <http://www.restinga.net/>. Acesso em setembro de 2008.

RIBON, R., BARRETO, F. C. C., MATTOS, G. T., LUIZ, R. E. & MORAES, F. C., 2004. O uso do método de MacKinnon para a determinação de componentes de comunidades de aves da Mata Atlântica. Livro de Resumos do XII Congresso Brasileiro de Ornitologia, Universidade Regional de Blumenau, SC, p. 346.

RIZZINI, C. T. Tratado de Fitogeografia do Brasil. Âmbito Cultural Edições Ltda. 747p. 1997.

SANTOS, L. M. F. dos; Bozelli, R. L. 2003. Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba - conhecendo sua história e seu valor. In: Cadernos NUPEM - Revista do Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé. Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Nº 1, 2003.

SEMA - Secretaria do Meio Ambiente do Estado. 1998. Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção do Estado do Rio de Janeiro, 1998. Disponível em <http://www2.uerj.br/%7Eimprensa/Listaoficial4.htm>; Acesso em 21 de setembro de 2008.

SICK, H., 1997. Ornitologia brasileira. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, RJ, 862p.

SIMON, J. E., 2007. As Aves como Grupo Bioindicador da Qualidade de Ambientes em Restauração. In: Siqueira, L. P & Mesquita, C. A. B (org.). Meu pé de Mata Atlântica: Experiências de Recomposição Florestal em Propriedades Particulares no Corredor Central. Instituto BioAtlântica, Rio de Janeiro, RJ. P. 92-123.

SOBREVILA, C. e BATH, P., 1992. Evaluacion ecologica rapida: um manual para usuarios de América Latina y el Caribe. Arlington, VA: The Nature.

THOMAZ, L.D. 1996. Florística e fitossociologia da floresta atlântica na Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa/ES. Tese de Doutorado. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista. 323p.

VERNER, J., 1981. Measuring response of avian communities to habitat manipulation. *Studies in Avian Biology* 6: 543-547.

WILLIS, E. O. e ONIKI, Y., 1992. Losses of São Paulo birds are worse in the interior than in Atlantic forests. *Rev. Ciência e Cultura*, 44 (5): 326-328.

ZANZINI, A. C. S., 2000. Introdução ao Estudo de Gestão e Manejo Ambiental: Fauna Silvestre. Lavras, MG: UFLA/FAEPE, 80p.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. PROJETO RADAMBRASIL - **Levantamento de Recursos Naturais Folhas SF23/24 - Rio de Janeiro/Vitória**. Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra; v. 32,1983. Mapas

CARVALHO FILHO, A [et al]. **Solos do Estado do Rio de Janeiro** /. Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. Executado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Solos. 1. Pedologia 2. Usos do Solo 3. Meio Ambiente. I. Lumbroso, José Francisco. II. Santos, Raphael David dos. III. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. IV. – Brasília: CPRM. 2ª edição revista em 2001. 1 CD-ROM

EMBRAPA Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa-SPI, 2006. 306p.

OLIVEIRA, J.B.de. **Pedologia Aplicada**. 2.ed. Piracicaba: FEALQ, 2005. 574p.:il.

- Endereços eletrônicos consultados:

<http://macaé.rj.gov.br>

www.feema.rj.gov.br

http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br/rj/htm0/rj21_10.htm

www.wikipedia.org

www.ibge.gov.br.

www.cide.rj.gov.br/

<http://calvados.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/campos/article/viewPDFInterstitial/1620/1362>.

www.feema.rj.gov.br/

http://www.ipahb.com.br/patri_hi.php

<http://www.drm.rj.gov.br/item.asp?chave=108>

www.inepac.rj.gov.br/

14 QUAL FOI A EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE RIMA?

Elaboração do Relatório de Impacto ao Meio Ambiente - RIMA da implantação das **Usinas Termoelétricas VALE AZUL I, II e III** é de responsabilidade da:

SQUALO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA

Ladeira Felipe Néri, 7 – 3º andar – Rio de Janeiro –RJ - CEP: 20081-110

e-mail: squalo@squalomarinhas.com.br

Telefone: 21- 2253-8883

CNPJ: 31.526.122/0001-40

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa do IBAMA, Registro nº 276354.

MAKOTO MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE LTDA

R. Arthur Gerardt, 93, Centro, Marechal Floriano – E. S. – CEP 29255-000

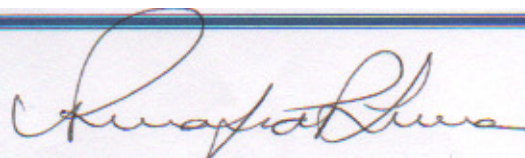
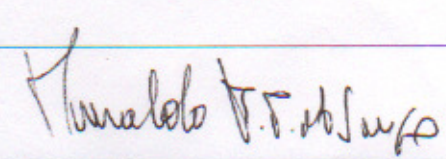
e-mail: makoto@makotoambiental.com.br

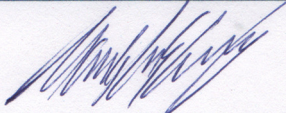
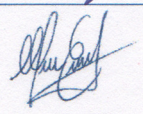
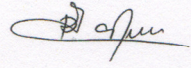
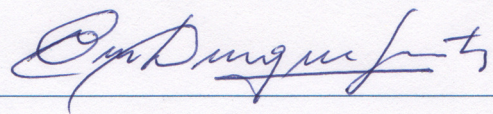
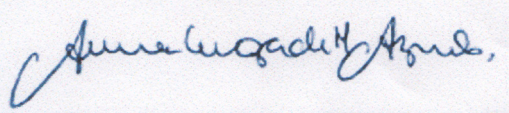
Telefone: 27 – 33141916

CNPJ: 08.052.769/0001-65

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa do IBAMA, Registro nº 1828593.

Participaram dos estudos os seguintes profissionais:

VERA REGINA MAFRA PEREIRA LIMA Arquiteta * COORDENADORA GERAL CREA: 83-1-0196-6-D-RJ IBAMA: 268739	
NEIVA MATTOS PARRO PINHEIRO Bióloga. COORDENADORA MEIOS BIÓTICO E SOCIOECONÔMICO CRBio 4009/5/2 IBAMA: 459558	
RONALDO BASILIO PEREIRA DE SOUZA Engenheiro Civil CREA/RJ: 31.108-D IBAMA: 270581	

MAURÍCIO SANTOS CRESPO Geógrafo CREA/RJ: 1990102799 IBAMA: 3319008	
MARCOS EUGÊNIO PIRES DE AZEVEDO LOPES Engenheiro Agrônomo CREA/AL: 6816-D IBAMA: 1978208	
ARY DÉLCIO CAVEDON Engenheiro Agrônomo CREA/RJ: 13550-D IBAMA: 36537	
LUIZ FRANCISCO PIRES GUIMARÃES MAIA Meteorologista CREA-RJ: 1987107112 IBAMA: 201473	
CONRADO LAPERTOSA Engenheiro Agrimensor CREA/MG: 32692-D IBAMA: 2941796	
MARIAM ESTHER ARRUDA KILL Comunicóloga CPF: 887.870.447-49	
ANNA LUIZA AZEVEDO Advogada OAB: 138.157	
BERNADETE A. BITTENCOURT Design e Cartografia CPF: 253.453.626-53	