



SAMARCO MINERAÇÃO S/A
RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL DO PROJETO
DA 4ª USINA DE PELOTIZAÇÃO EM PONTA DE UBU, ES

Relatório Técnico Final

CPM RT 409/09

Novembro/09 | Revisão 00

Conteúdo

1	O EMPREENDIMENTO.....	01
2	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	15
3	SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL	20
4	ANÁLISE DOS IMPACTOS.....	32
5	PROGRAMAS AMBIENTAIS	52
6	COSIDERAÇÕES FINAIS	58
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
8	EQUIPE TÉCNICA	61

1 O Empreendimento

Apresentação

O empreendimento objeto do presente Relatório de Impacto Ambiental - RIMA consiste na implantação da quarta usina de pelotização da Samarco Mineração S.A., localizada na Ponta de Ubu, no município de Anchieta, ES. A Figura 1-1 apresenta a localização prevista para o empreendimento dentro do Complexo Industrial e Portuário de Ubu.

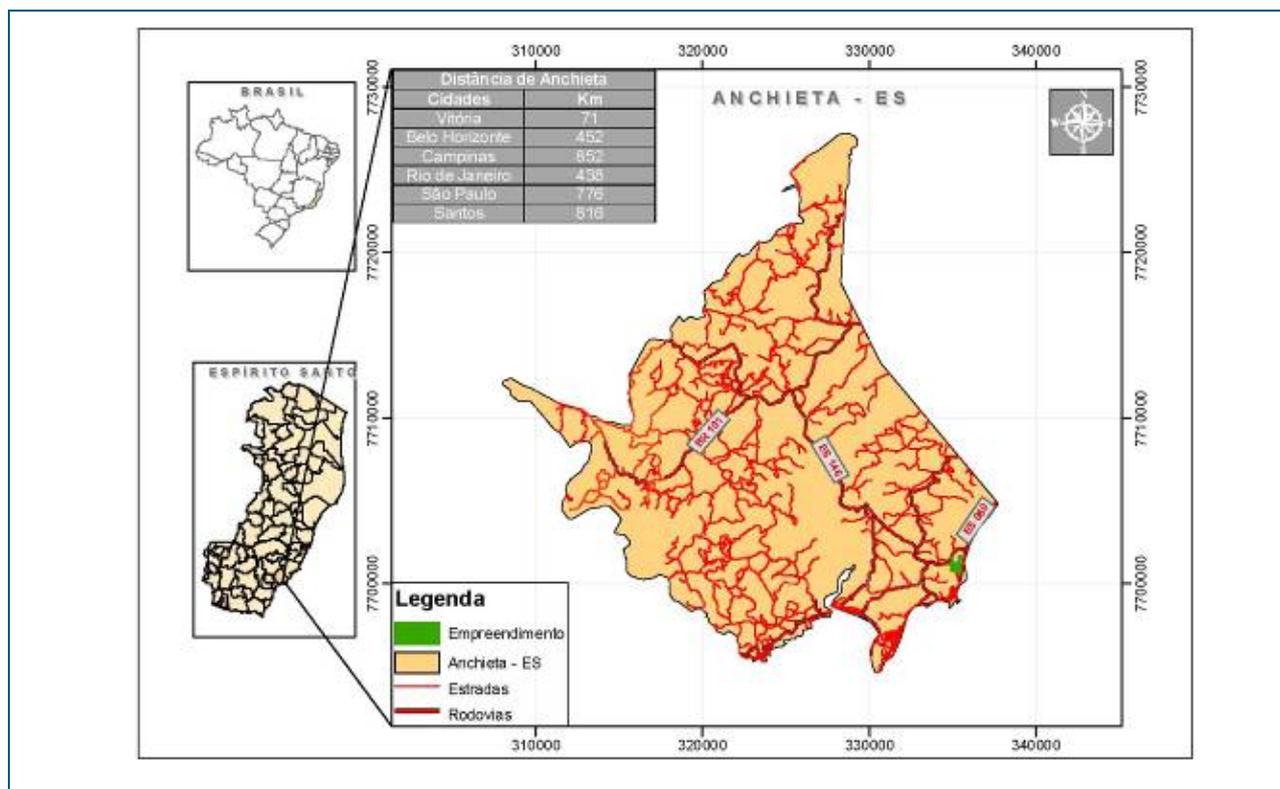


Figura 1-1: Localização prevista para o empreendimento no Complexo Industrial e Portuário da Samarco Mineração S.A.



Figura 1-2: Equipamentos de controle de poluição atmosférica, torre de transferência enclausurada e manuseio de materiais na Samarco.

A Figura 1-2 apresenta as atividades no complexo industrial de Ubu.

1.1 RESPONSÁVEIS

◆ O Empreendedor

- **Nome** Samarco Mineração S.A.
- **CNPJ**..... 16.628.281/0006-76
- **Endereço**..... Rodovia ES 060, Km 14,4 - Ponta Ubu 29230-000 – Anchieta – ES
- **Telefone** (27) 3361-9000
- **Fax**..... (27) 3361-9480
- **Representante Legal**..... Rodrigo Dutra Amaral
- **E-mail** rodrigoda@samarco.com
- **Telefone 0800 031 2303 - WWW.samarco.com, na seção Fale Conosco**

◆ Empresa Consultora

- **Nome**CEPEMAR – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
- **CNPJ:** 03.770.522/0001-60
- **Endereço:**..... Rua Carlos Moreira Lima, 90 – Bento Ferreira 29.050-650 – Vitória – ES
- **Telefone:** (27) 3235 6500
- **Pessoa para Contato:** Marcia Bragato
- **Fax:**..... (27) 2121-6528
- **E-mail:** marcia.bragato@cepemar.com

A **Figura 1.2-1** apresenta a Terceira Usina de Pelotização da Samarco Mineração S.A., em operação no complexo de Ubu.

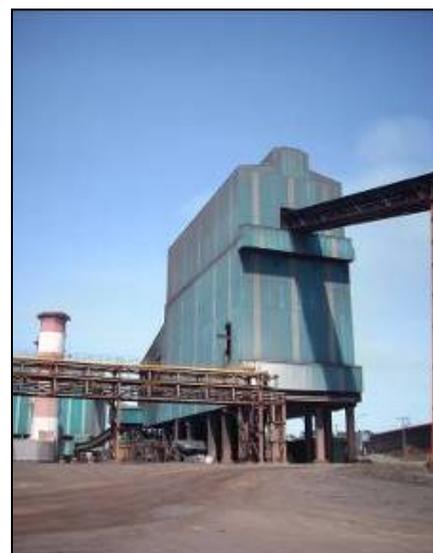


Figura 1.2-1: Vista da Terceira Pelotização da Samarco Mineração S.A. Foto: Bragato, M.

1.2 CARACTERÍSTICAS ATUAIS DA SAMARCO

A Samarco é uma empresa privada de mineração e beneficiamento de minério de ferro, com sua produção voltada para clientes externos. Ocupa a segunda posição no mercado transoceânico de pelotas de minério de ferro. O controle acionário da empresa é dividido em partes iguais entre a anglo-australiana BHPBilliton, maior mineradora do mundo, e a Vale, empresa de origem brasileira líder mundial na produção e na exportação de minério de ferro e pelotas. A empresa adota um processo único de produção, que contempla lavra, beneficiamento, transporte, pelotização e exportação de minério de ferro na forma de pelotas, seu principal produto, e finos de minério (pellet e sinter feed).

A primeira planta de pelotização da Samarco iniciou sua operação em 1977, e em dezembro de 1997 a produção foi duplicada devido ao início da operação da segunda usina de pelotização. Em 2008, com o início das operações da terceira usina de pelotização, da segunda usina de concentração e do segundo mineroduto, a capacidade produtiva foi aumentada em 54%, e a sua participação no mercado mundial saltou de 15% para 19%.

Atualmente a estrutura integrada da Samarco inclui 2 usinas de concentração, 3 usinas de pelotização, dois minerodutos e 1 terminal marítimo próprios. A empresa possui também uma hidrelétrica própria e participa do consórcio de outra hidrelétrica que, juntas, atendem a 28,9% da demanda por energia elétrica da Samarco. Mantém dois escritórios de vendas no exterior: em Amsterdã, na Holanda, e em Hong Kong, na China.

A Samarco tem como Missão, Visão e Valores:

Missão:

Somos uma empresa brasileira, fornecedora de minério de ferro de alta qualidade para a indústria siderúrgica mundial. Buscamos contribuir para melhorar as condições de vida e bem-estar das pessoas e para o desenvolvimento social, econômico e ambiental, por meio da utilização responsável dos recursos naturais e da construção de relacionamentos duradouros, baseados na geração de valor.

Visão:

Ser a empresa de mineração líder em pelotização e reconhecida como uma organização de classe mundial.

Valores:

Nossas ações são orientadas por princípios de justiça, valorização da vida, bem-estar coletivo, respeito às pessoas, comprometimento e superação na entrega de resultados. Estabelecemos relações claras e duradouras, fundamentadas na ética e orientadas para a geração de valor a todas as partes de interesse. A criatividade, associada a uma contínua busca pelo desenvolvimento tecnológico, proporciona a oferta de qualidade e confiabilidade em produtos e serviços, atributos necessários a nossa perenidade.

Em 1998, a Samarco foi a primeira mineradora de ferro no mundo a ter seu Sistema de Gestão Ambiental certificado para toda a sua cadeia produtiva, conforme a norma, ISO 14001 .

A **Figura 1.2-2** apresenta a estrutura da Samarco Mineração S.A. em Ubu, em Anchieta – Espírito Santo.

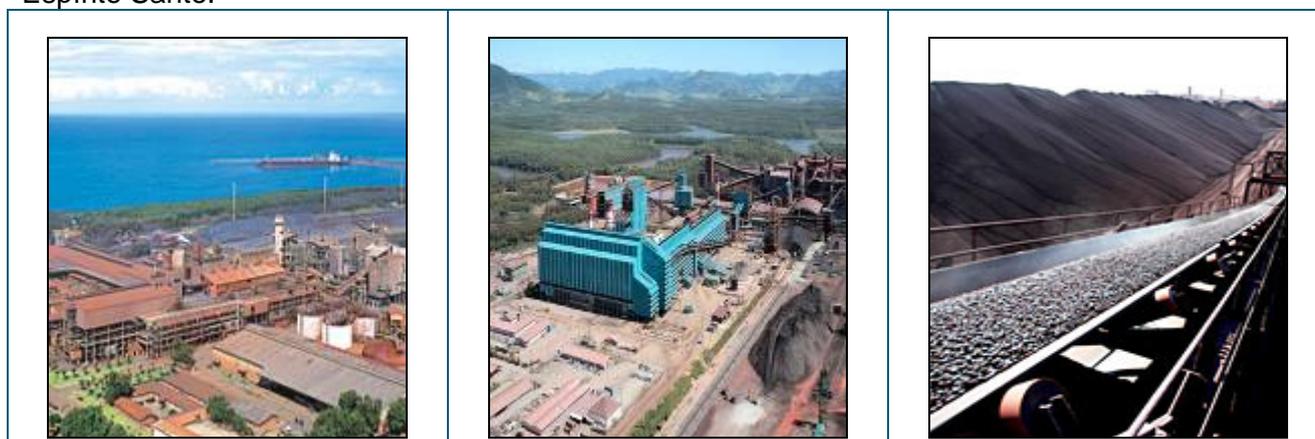


Figura 1.2-2: Vista Aérea e Pátio de Pelotas .Foto: Milton Brigolini – www.panoramio.com

1.3 O PROJETO DE EXPANSÃO

Atualmente a Samarco é a segunda maior exportadora nacional de pelotas de minério de ferro, sendo superada apenas pela Vale, sua partícipe.

O projeto do empreendimento em análise, Quarta Usina de Pelotização da Samarco, P4P, envolve tecnologias de última geração agregadas aos diversos componentes das unidades/equipamentos nele contemplados. Como consequência disto, desde o seu planejamento e as definições de engenharia conceitual até as atividades de implantação e de operação, podem-se ter desdobramentos capazes de acarretar demandas para empreendimentos associados (aqueles que já existem e apresentam potencialidade para serem expandidos) e decorrentes (aqueles que apresentam potencialidade de serem implantados, dando origem a novas empresas).

Com sua produção voltada para insumos para siderurgia em processos de alto-forno e de redução direta, em 2008, a empresa produziu 17,15 milhões de toneladas métricas secas de pelotas de minério de ferro, finos de minério concentrado (pellet-feed e sinter-feed).

A nova Usina de Pelotização será concebida com as mesmas dimensões da Terceira Usina de Pelotização da Samarco, que possui 768 m² de Área útil de Grelha. A nova planta tem uma capacidade de projeto com uma produção anual de 8,25 milhões de toneladas em 352 dias de operação, produtividade média de 29,6 tms/m²/dia

1.3.1 JUSTIFICATIVAS PARA A EXPANSÃO DA SAMARCO E A COMPATIBILIDADE DO PROJETO COM POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS.

Do ponto de vista econômico, o aumento da produção de pelotas proporcionada pela operação da quarta Usina de Pelotização acarretará a entrada de um maior volume de divisas ao país. O acréscimo nas exportações de pelotas brasileiras, tanto em volume, quanto em valor, a partir da entrada em operação da nova usina, contribuirá para gerar superávit na Balança Comercial Brasileira, o que tem sido posto como um dos principais desafios para a economia nacional e meta constante da política econômica brasileira.

Neste sentido, a implantação do presente empreendimento é um evento que trará benefícios diretos à economia do estado, principalmente para os setores metal-mecânico e construção civil, além da forte pressão sobre a demanda por prestação de serviços nas mais diversas áreas (manutenção elétrica e mecânica, manutenção de obras civis e estruturas metálicas, transporte rodoviário, alimentação, limpeza industrial, dentre outros) estando, portanto, em perfeita sintonia e compatibilidade com os planos e programas atuais do governo do estado para o seu desenvolvimento.

Para o município, além da maior geração de tributos, para a implantação da Quarta Usina de Pelotização, o empreendedor prevê a intensificação de parcerias nas áreas sociais e de educação, com entidades municipais e não-governamentais inseridas na área de influência direta do empreendimento.

Portanto, o presente projeto é plenamente compatível com os Planos e Programas governamentais nos três níveis de governo que estão sujeitos às suas influências: municipal, estadual e federal.

Tabela 1.3.1-1: Empreendimentos Associados e Decorrentes da Implantação/Operação do Projeto Terceira Pelotização da Samarco.

SETOR	EMPREENDIMENTOS ASSOCIADOS	EMPREENDIMENTOS DECORRENTES
INSTRUMENTAÇÃO	Aumento da demanda de serviços na área de instrumentação, capaz de conduzir à ampliação das empresas existentes.	Instalação de novas empresas de prestação de serviços no setor de instrumentação. Instalação de empresas de treinamento na área de instrumentação. Criação de novos cursos de nível médio na Escola Técnica e SENAI, e de nível de especialização na Universidade/Faculdades na área de instrumentação industrial.
AUTOMAÇÃO	Aumento da demanda de serviços na área de automação industrial, capaz de conduzir à ampliação das empresas existentes.	Instalação de novas empresas de prestação de serviços na área de automação industrial. Instalação de empresas de treinamento na área de automação industrial. Criação de novos cursos de nível médio na Escola Técnica e SENAI, e de nível de especialização na Universidade/Faculdades na área de automação.
METAL MECÂNICO	Expansão das indústrias do setor metal-mecânico (estruturas metálicas leves e pesadas, tubos e conexões, peças e equipamentos, etc.)	Instalação de novas indústrias de produção de estruturas metálicas. Instalação de novas indústrias do setor de fabricação de peças e equipamentos.
CONSTRUÇÃO CIVIL E MONTAGEM	Expansão das indústrias da construção civil e montagem mecânica e elétrica da região da Grande Vitória.	Implantação de novas indústrias da área da construção civil e montagem mecânica e elétrica.
OUTROS SETORES DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Aumento da demanda em outros setores de prestação de serviços como: manutenção elétrica e mecânica, informática, consultoria técnica em diversas áreas, inclusive na área ambiental, transporte e comunicações, etc., capazes de conduzir a ampliação de empresas existentes.	Implantação de novas empresas de prestação de serviços nas áreas de manutenção mecânica e elétrica, informática, consultoria em diversas áreas técnicas como: logística, ambiental, escritórios de engenharia, etc.

1.3.3 CARACTERÍSTICAS DAS FUTURAS INSTALAÇÕES

A Quarta Usina de Pelotização será concebida com as mesmas dimensões que a Terceira Usina de Pelotização da Samarco, tendo o objetivo de garantir a máxima eficiência de todo o processo. O projeto será executado utilizando as seguintes premissas básicas:

- ✓ Responsabilidade ambiental.
- ✓ Operação limpa, evitando a geração de resíduos, principalmente em chutes / torres de transferência e correias transportadoras.
- ✓ Iluminação natural com telhas semitransparentes e/ou energia solar.
- ✓ Área totalmente aberta, com prioridade para a segurança das operações e manutenção.
- ✓ Nível mínimo de ruído nas operações e equipamentos.
- ✓ Máxima reciclagem de água de processo (circuito fechado) e Torres de Resfriamento.

1.3.4 INVESTIMENTOS E GERAÇÃO DE IMPOSTOS PREVISTOS

Os investimentos previstos estão estimados em R\$ 1.926.700,00 (um milhão novecentos e vinte e seis mil e setecentos reais). A Tabela 1.3.4-1 lista os investimentos e impostos previstos para a implantação da quarta Usina de Pelotização.

Tabela 1.3.4-1: Relação entre Investimentos e geração de impostos previstos com seus respectivos custos.

Tabela 1.3.4-1: Investimentos e impostos.

DESCRIÇÃO	UBU
PIS E COFINS	42,5
IPI	10,1
II	22,5
CIDE/IRRF	10,2
TOTAL DE IMPOSTOS FEDERAIS	85,4
ICMS	57,7
DIFAL	19,3
TOTAL DE IMPOSTOS ESTADUAIS	77,0
ISS	12,7
TOTAL DE IMPOSTOS MUNICIPAIS	12,7
TOTAL DE IMPOSTOS	175,1
TOTAL DO INVESTIMENTO	1.926,7

Fonte: Samarco.

A geração de tributos decorre do pagamento de salários, das compras e contratação de serviços de toda espécie em face da operação do empreendimento. Neste aspecto, serão gerados o ICMS (Imposto sobre a circulação de mercadorias e serviços), o ISS (impostos sobre os serviços) e PIS/COFINS.

1.4 DESCRIÇÃO GERAL DAS ATIVIDADES DO PROJETO QUARTA USINA SAMARCO

O empreendimento inclui o recebimento de polpa de concentrado do Mineroduto de Polpa, espessamento e clarificação, armazenamento e retomada da polpa, filtragem, moagem, mistura, pelotamento, endurecimento, peneiramento de produtos, tratamento de efluentes industriais, preparação de insumos, estocagem e embarque, carregamento de navios e nova Bacia de Polpa com dragagem. As instalações de apoio necessárias para a operação normal da planta estão previstas dentro dos limites da Planta de Processo, conforme o fluxograma da **Figura 1.4-1**.

A Usina de Pelotização foi concebida como uma operação versátil, capaz de produzir diversos tipos de produtos, pelo fornecimento de concentrado e/ou pela demanda de mercado e é alimentada por um mineroduto responsável pelo transporte de polpa de concentrado desde a mina de Germano em Minas Gerais.

Como para que a polpa seja transportada pelo mineroduto há necessidade da mesma estar com mais água do que é necessária para o processo em Ubu, na saída do mineroduto, a polpa de concentrado é levada ao Distribuidor Primário da Torre Gravimétrica, que direciona o fluxo para um Espessador de Concentrado com 42 m de diâmetro, dimensionado para processar todo o fluxo de polpa recebido através do mineroduto. Esse espessador tem as funções de concentrar a polpa, separá-la da água e encaminhar este material para o restante do processo. A água que sai do espessador, ainda contendo restos de polpa é enviada ao clarificador.

No clarificador, os restos de polpa são separados da água gerando dois materiais: Underflow e Overflow. O underflow do clarificador é a parte contendo a polpa restante e que segue para o processamento. O overflow do clarificador, contém a água retirada e que será direcionada para a Estação de Tratamento de Efluentes Industriais (ETEI), cuja água tratada alimentará por gravidade uma Caixa de Recuperação de Água de Processo. Caso a qualidade da água do overflow do clarificador esteja dentro das especificações, ela também poderá ser enviada diretamente para a caixa de recuperação de água. Essa água de processo tratada será reutilizada em toda a Planta de Pelotização. Em casos de emergência, o overflow dessa caixa de recirculação de água poderá ser enviado para a nova Bacia de Polpa.

No clarificador chama-se **UNDERFLOW** a parte da polpa que sai pela tubulação na parte de baixo do equipamento. O **OVERFLOW** é a parte da polpa que sai pela parte de cima do clarificador.

Toda a polpa recebida do Espessador e do Clarificador é encaminhada para Filtros a Vácuo tipo Disco Vertical, conforme utilizado nas outras plantas de pelotização. Treze Filtros a Disco serão instalados na Quarta Usina de Pelotização.

O sistema de distribuição de vácuo das Bombas de Vácuo será formado por duas Tubulações Principais comuns alimentando os Filtros, sendo uma Tubulação Mestre ao longo de cada linha de Filtros. O projeto contempla uma Bomba de Vácuo instalada para cada Filtro, sendo um total de 13 Bombas de Vácuo interligadas nas duas Tubulações Principais. As Bombas serão capazes de desenvolver uma pressão de vácuo de 25 polegadas de mercúrio na Tubulação Principal e em cada Cabeçote (Válvula do Filtro). Cada Bomba de Vácuo será acionada individualmente. Essas Bombas podem ser desligadas individualmente para manutenção. Amortecedores de Vibração serão instalados nos dutos para isolar cada Bomba individualmente. Os atuadores dos Amortecedores serão acionados eletricamente com funcionamento automático. A água de selagem das Bombas de Vácuo é coletada em canaletas comuns posicionadas sob as Bombas e é direcionada ao poço de filtrado que será bombeado para o clarificador.

Após a filtragem, a polpa começa a ser chamada de *pellet feed* e é transportada para o sistema de prensagem Roller Press (Prensa de Rolos de Alta Pressão). Este é um sistema de prensagem de estágio único que é empregado para prensar o *pellet feed* até o tamanho de partícula desejado para a formação das pelotas cruas. O transportador da descarga da Prensa de Rolos está equipado com um amostrador que atua transversalmente à correia. O *pellet feed* prensado é transportado para um silo no prédio da linha mistura com 2.500 t de capacidade.

Perto do prédio de mistura ficam os materiais que serão misturados ao *pellet feed* para formar as pelotas cruas: dois tipos de aglomerantes (aglomerante orgânico e bentonita), dois tipos de calcário (calcítico ou dolomítico) e combustível sólido (carvão antracítico).

Para a Mistura e Dosagem de Insumos, o silo de *pellet feed* fica disposto em linha com os silos de insumos que alimentarão os misturadores: calcário (calcítico ou dolomítico) moído, bentonita, carvão moído e aglomerante orgânico.

A alimentação do pelotamento que sai dos dois Misturadores é coletada e transportada para os silos individuais de alimentação dos discos de pelotamento através de correias transportadoras.

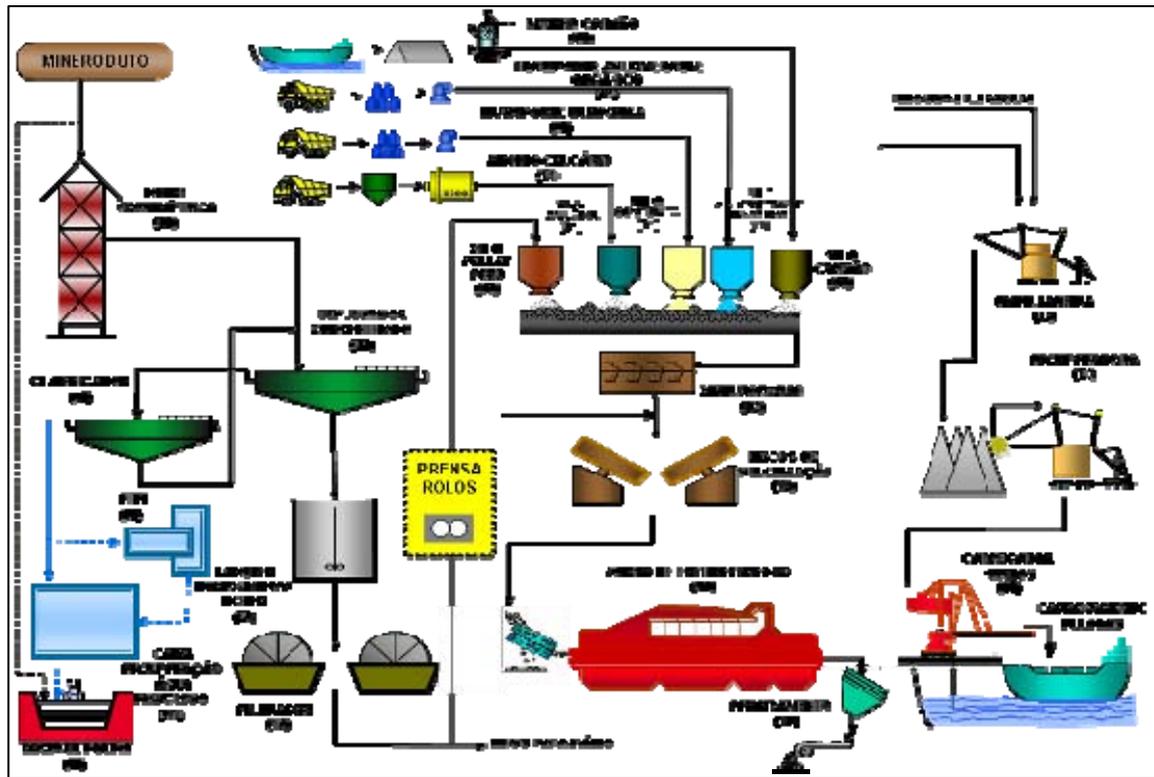


Figura 1.4-1: Fluxograma de operação da Quarta Usina de Pelotização.

As Pelotas Cruas fora de especificação da Mesa de Rolos, que podem ser oversize ou undersize, serão encaminhadas através de correias transportadoras ao circuito de retorno de pelotas cruas classificadas como rejeitos. Um transportador de correia reversível poderá enviar este material fora de especificação para uma pilha de emergência ou para o sistema de desaglomeração em circuito fechado com o transportador de correia que recebe o material dos misturadores e encaminha para a correia de alimentação dos silos dos discos.

OVERSIZE são pelotas cruas maiores que 18 mm, enquanto o **UNDERSIZE** pelotas cruas menores que menos 8 mm. O balanço de massa será calculado com 15 % do oversize e undersize rejeitados na Mesa de Rolos Principal.

A Quarta Usina de Pelotização será projetada para alcançar uma produtividade de 29,6 tms/m²/dia, em uma média anual. A nova instalação de pelotização será concebida com as mesmas dimensões da Terceira Usina de Pelotização da Samarco, com 768 m² de área de grelha. O objetivo é assegurar a máxima eficiência de todo o processo, com o menor custo possível de investimento.

O Forno de Endurecimento das pelotas é composto por uma grelha móvel com 4,0 m de largura - uma largura comum para Usinas deste porte. A máquina de endurecimento é alimentada continuamente pela Mesa de Rolos Principal, que distribui as pelotas através de toda a seção dos carros de grelha do forno, sobre um leito de pelotas queimadas (camadas de fundo e lateral). A altura total do leito de pelotas,

incluindo a camada de pelotas queimadas (camada de fundo) poderá atingir o máximo de 450 mm. A velocidade de movimentação da grelha é variável e é automaticamente controlada de forma a manter uma altura total de leito de pelotas constante.

Durante o processo de endurecimento, alguns finos caem através das aberturas entre as barras de grelha e algumas pelotas queimadas ficam presas em aberturas provocadas por desgaste das barras de grelha. Estes finos e as pelotas pequenas eventualmente caem nas caixas de vento e são removidos por um sistema de válvulas para uma correia transportadora coletora de material derramado que ocupa toda a extensão do Forno de Endurecimento. Essa correia descarrega o material recolhido nas correias de produtos para eventual peneiramento com o objetivo de separar as pelotas inteiras dos finos.

Após a descarga do Forno é realizado o peneiramento. A instalação do peneiramento tem duas peneiras vibratórias instaladas em paralelo, as quais separam as pelotas por tamanho. Após esta separação, as pelotas são transportadas até o pátio ou diretamente para embarque no navio.

Para o projeto da quarta usina de pelotização será feita uma nova organização dos equipamentos dos pátios de estocagem e porto, com a instalação de uma nova empilhadeira, uma nova recuperadora, dois novos silos de regularização de fluxo e o repotenciamento de algumas correias transportadoras. Estas melhorias permitirão que não haja necessidade de aumentar a área dos pátios ou do porto. (Figura 1.4-2).

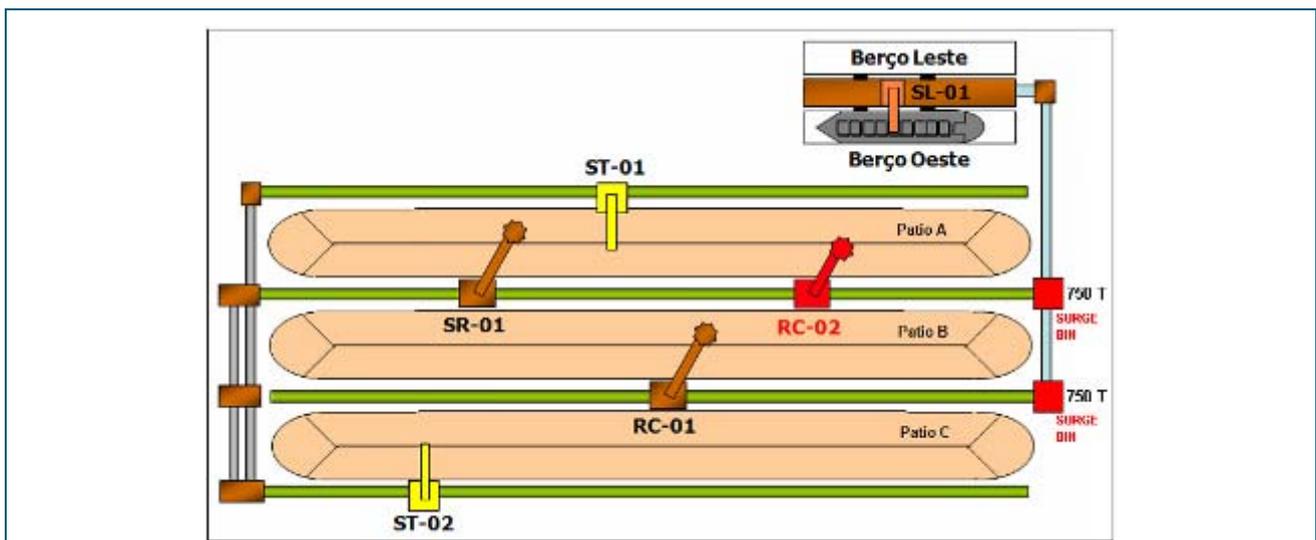


Figura 1.4-2: Projeto da Quarta Usina de Pelotização Área de Estocagem e Embarque

1.4.1 MOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA

Prevê-se que a mão de obra seja fornecida prioritariamente por moradores da área de influência direta (AID) do empreendimento. No caso de não haver mão de obra disponível na AID, esta será contratada onde estiver disponível, mas sempre procurando favorecer os empregados e fornecedores mais próximos ao empreendimento. O mesmo se dará com os fornecedores de materiais, equipamentos e serviços.

Para a fase de implantação são previstos 4290 trabalhadores no pico da obra, conforme histograma na **Figura 1.4.1-1**. Para a fase de operação está prevista a abertura de 265 vagas.

Com relação ao tipo de qualificação necessária para a ocupação das vagas a serem geradas, estas serão desde o nível especializado até auxiliares, conforme pode ser evidenciado pela análise da **Tabela 1.4.1-1** que descreve os valores médios por mês de mão de obra durante a fase de implantação. Deve-se destacar que os números são médios para todo o período de implantação, podendo oscilar mês a mês devido às características das atividades, como terraplenagem, montagem, etc.

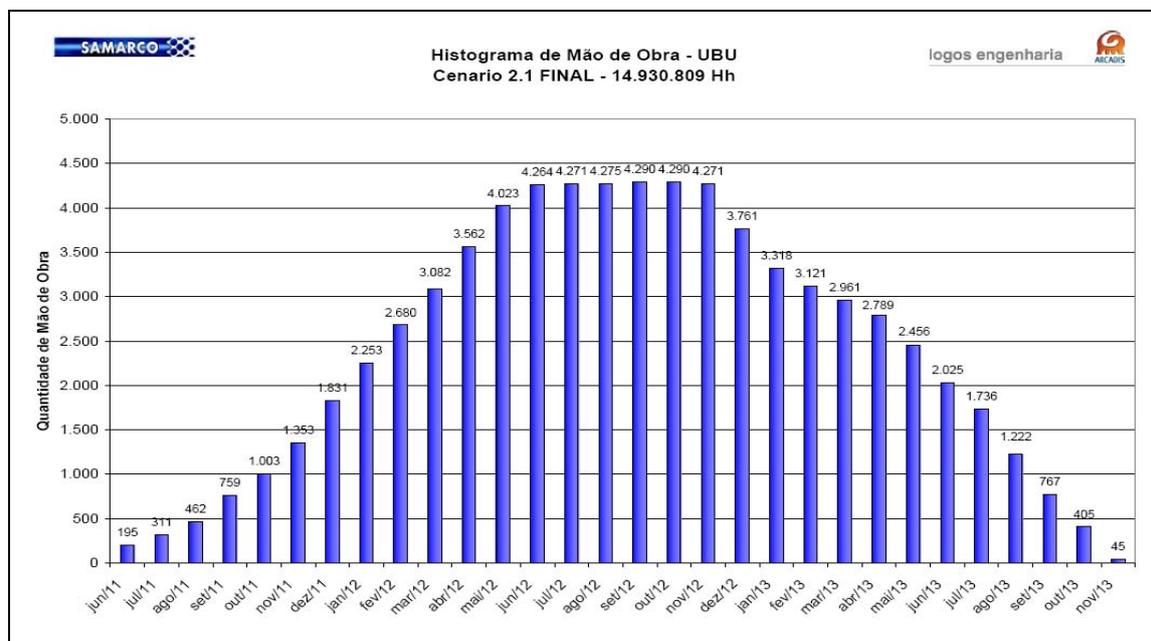


Figura 1.4.1-1: Histograma de mão de obra para a fase de implantação.

Tabela 1.4.1-1: valores médios mensais de mão de obra durante a fase de implantação.

FUNÇÃO	QUANTIDADE	FUNÇÃO	QUANTIDADE
Encarregado Estrut.	26	Ajudante	690
Encarregado Mecan.	33	Soldador	62
Encarregado Caldeir.	15	Soldador RX	114
Encarregado Tubul	21	Soldador TIG	41
Encarregado Elétrica	26	Maçariqueiro	83
Encarregado Civil	50	Eletricista FC	57
Encarregado Pintura	4	Eletricista Mont.	103
Encarregado Andaime	10	Eletricista Manut.	23
Encarregado Montagem	6	Instrumentista	46
Encarregado Refrat.	4	Pedreiro	172
Ajustador	65	Pedreiro Refrat.	22
Caldeireiro	31	Carpinteiro	99
Encanador	83	Armador	70
Mecânico	194	Serralheiro	13
Montador	141	Rigger	17
Montador Andaime	82	Pintor	12
Esmerilhador	72		
TOTAL		2.487	

1.4.3 CRONOGRAMA DOS SERVIÇOS

A construção está prevista para se iniciar em junho de 2011, com previsão de término para novembro de 2013.

Os trabalhos tanto na fase de implantação quanto na fase de operação deverão seguir o sistema de turnos, com atividades durante 24 horas.

Na fase de operação prevê-se que por ano sejam feitas duas paradas de manutenção preventiva programada, totalizando cerca de oito dias de parada, com os trabalhadores trabalhando em sistema de turnos.

1.5 ASPECTOS AMBIENTAIS E DE SEGURANÇA DO EMPREENDIMENTO

A identificação dos riscos envolvidos no projeto de expansão da Samarco foi baseada nas normas operacionais, de manutenção e construção já existentes, bem como em dados de desenvolvimento do projeto e dados relativos ao Projeto Terceira Pelotização executado em 2005/2008. Essas normas e esses procedimentos têm sido continuamente otimizados e ajustados para adequar-se às mudanças na legislação. A experiência adquirida no Projeto Terceira Pelotização proporcionou melhor conhecimento dos riscos e medidas de controle que foram especificamente adaptados para as características de uma construção industrial.

1.5.1 EFLUENTES LÍQUIDOS

Todos os efluentes de esgotos sanitários da fase de implantação serão tratados em ETEI instalada na área do canteiro. Os efluentes tratados serão encaminhados para a Barragem Norte. Durante a fase de operação, os efluentes sanitários serão destinados ao sistema de tratamento de esgotos já existente no Complexo de Ubu.

Com relação às águas pluviais, observa-se que a totalidade das águas das áreas de drenagem das Usinas e Pátios será conduzida por gravidade ou por recalque para a Barragem Norte. A rede de drenagem é constituída por tubulação subterrânea, canais e canaletas abertas.

1.5.2 RESÍDUOS SÓLIDOS

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, já implantado da Samarco no complexo de Ubu, será estendido e adaptado para os trabalhos a serem executados durante a fase de implantação do empreendimento. Após a implantação, este Plano será novamente adaptado para incluir os resíduos das operações da Quarta Usina.

1.5.3 GERAÇÃO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Durante as obras de implantação do empreendimento, o principal poluente gerado será o material particulado (MP), proveniente das atividades de movimentação de solo e rocha e construção da Quarta Usina. Essas atividades irão gerar emissões de material particulado para a atmosfera devido à ação eólica, à movimentação de materiais e ao tráfego de máquinas e veículos pesados sobre vias e áreas não pavimentadas e locais descobertos e constituirão as principais fontes de emissões atmosféricas nessa fase. O volume do material gerado e conseqüentemente exposto à ação dos ventos será fortemente dependente do controle por umectação adotado.

A **Figura 1.5.3-1** apresenta o fluxograma da fase de implantação da Quarta Usina, mostrando as fontes de emissões atmosféricas, os poluentes gerados e seus respectivos mecanismos de controles.

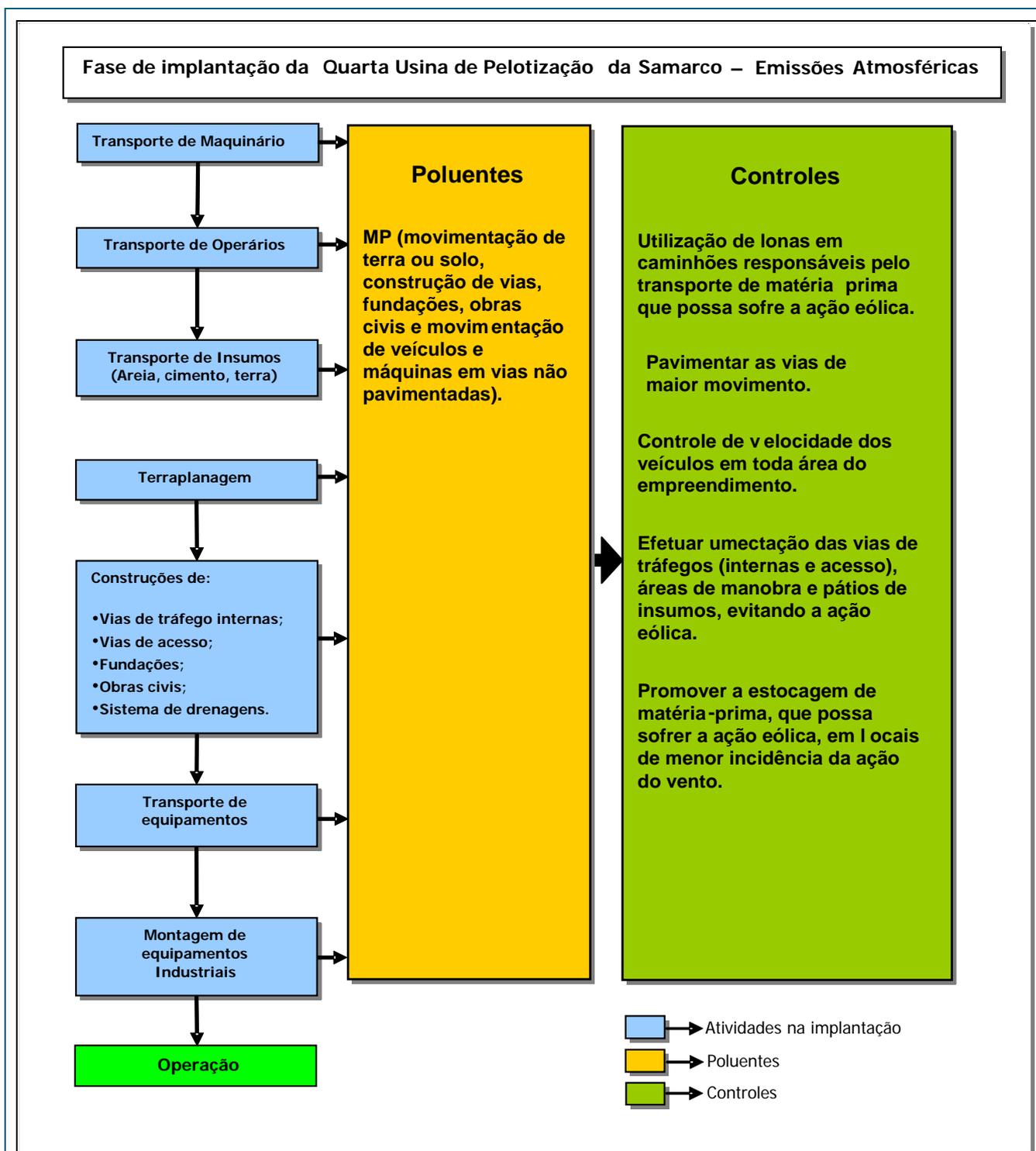


Figura 1.5.3-1: Fluxograma da fase de implantação da IV Usina de Pelotização da Samarco fontes, emissões de poluentes atmosféricos e seus sistemas de controle.

1.5.4 ABASTECIMENTO DE ÁGUA E REDE DE COMBATE A INCÊNDIOS

Para suas necessidades industriais, a Samarco recircula a água que vem incorporada à polpa de minério transportada pelo mineroduto, após tratamento nos clarificadores e ETEI. Caso haja necessidade, poderá ser utilizada água acumulada na Barragem Norte, que, a princípio, já passou pelos clarificadores e pela ETEI (Estação de Tratamento de Efluentes Industriais).

A água potável será proveniente de poços artesianos já existentes que são capazes de atender o aumento de demanda previsto após a implantação da Quarta Usina de Pelotização.

1.6 INFRAESTRUTURA DE APOIO AO EMPREENDIMENTO

Na fase de implantação do empreendimento haverá demanda de infraestrutura para o transporte e equipamentos e materiais do empreendimento, através dos modais rodoviário, ferroviário e marítimo.

Embora deva ser dada prioridade à aquisição de materiais e equipamentos para fornecedores sediados na região da Grande Vitória e municípios vizinhos que já detenham infraestrutura de produção/atendimento das demandas que surgirão, e, portanto, o uso de transporte rodoviário, não se prevê sobrecarga das rodovias municipais e trechos de rodovias estaduais da região, vistos os fluxos previstos de transporte. Com respeito às rodovias Federais e Estaduais no Estado do Espírito Santo, a situação se mostra da mesma forma, pois também será feita programação adequada para o recebimento de insumos, máquinas e equipamentos necessários ao empreendimento e que necessitem utilizar as BR 101 e BR 262 ou rodovias Estaduais como a ES-060 (Rodovia do Sol), ES 146 ou outras. A rodovia ES 146 permite uma ligação direta da BR 101 com a Samarco. A referida programação se coadunará efetivamente com o cronograma das obras de implantação do empreendimento, de modo a não gerar sobrecarga em qualquer rodovia que venha a ser utilizada.

Na fase de operação do empreendimento o transporte rodoviário praticamente não será alterado em relação ao que atualmente existe na região, dada a baixa demanda do empreendimento por esse modal de transporte.

Os equipamentos importados ou mesmo adquiridos no país que utilizarem o transporte por via marítima deverão ser descarregados em portos existentes na região de Vitória, com possibilidade de utilizar o porto da Samarco em Ponta de Ubu. Caso sejam utilizados os portos de Vitória, o transporte será complementado por via rodoviária até o local do empreendimento.

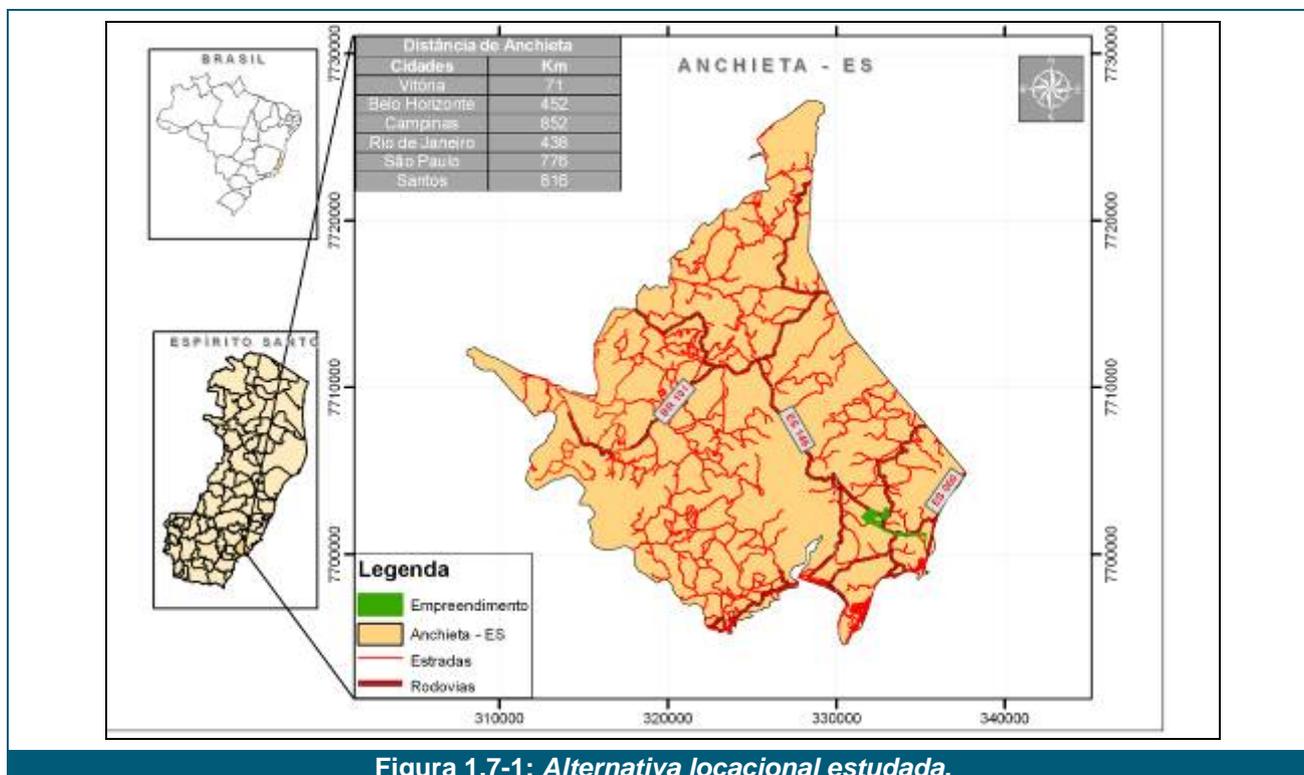
O transporte marítimo incorporará o acréscimo de produção da Quarta Usina de Pelotização que será da ordem de 8,25 milhões de toneladas por ano.

Os municípios de Anchieta e Guarapari não dispõem de acesso ferroviário. Assim, se for utilizado transporte ferroviário, este será basicamente para transporte de equipamentos e materiais para a fase de implantação originados em Minas Gerais destinados a Vitória para depois ser conduzido às instalações da Samarco em Ponta Ubu através de transporte rodoviário.

1.7 ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Previamente à definição da localização do empreendimento, foram estudadas as sensibilidades ambientais de sete áreas definidas como “industriais” ou “de expansão industrial” no Plano Diretor Municipal, PDM, de Anchieta.

Em seguida, as duas áreas com menor potencial de impacto socioambiental foram analisadas de forma mais aprofundada. Essas áreas são a área apresentada na Figura 1.7-1 e a área definida para o empreendimento que se encontra ilustrada na Figura 1-1. Os resultados dos estudos realizados indicam que as duas áreas têm condição de receber o empreendimento. Comparando-se as duas áreas entre si, verificou-se que os prognósticos de emissão de poluentes eram muito semelhantes, e, por outro lado, a área na Figura 1.7-1 e por estar mais distante do complexo industrial, exigiria uma maior supressão de mata nativa, o que teria maior impacto na fauna e flora. Estes fatores contribuíram para a definição pela implantação do empreendimento na área proposta na Figura 1-1, e para a qual foi feito o Estudo de Impacto Ambiental, EIA, cujas principais conclusões são apresentadas neste RIMA.



2

Áreas de Influência do Empreendimento

2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A delimitação das áreas de influência de um empreendimento faz parte dos requisitos legais para avaliação de impactos ambientais (Resolução CONAMA 01/86), e, além disto, é necessária para direcionar a coleta de dados para o diagnóstico ambiental.

Áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante suas fases de planejamento, implantação e operação. Essas áreas normalmente têm tamanhos diferenciados, dependendo do meio considerado (físico, biótico ou socioeconômico).

Classicamente, são utilizados os conceitos de: **Área de Influência Direta (AID)**, como sendo aquela área onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físico-biológicos sofrem os impactos de maneira primária, tendo suas características alteradas, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito; e **Área de Influência Indireta (AII)**, onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta.

Para o empreendimento objeto deste RIMA, isto é, a implantação de uma Quarta Usina de Pelotização em área pertencente à Samarco Mineração em Ponta Ubu, as áreas de influência direta e indireta foram definidas e delimitadas no presente Relatório de Impacto Ambiental, identificando-se:

- O alcance das emissões atmosféricas de gases e partículas, as emissões de ruído, os efluentes líquidos e os resíduos sólidos gerados.
- As ações resultantes da implantação e operação do empreendimento sobre os recursos naturais (recursos hídricos interiores, recursos atmosféricos, flora e fauna terrestre) e os aspectos socioeconômicos (população atingida, acesso viário, transporte de matérias-primas/produtos, infra-estrutura urbana social, absorção de mão-de-obra, economia regional, entre outros).

2.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

Na definição da AID foi dada especial atenção à região situada no entorno dos terrenos da Samarco, a qual abrange as localidades listadas a seguir: Ubu, Parati, Guanabara, Castelhanos, Recanto do Sol, Chapada do A, Monteiro, Belo Horizonte, Goembê, Mãe-bá, Meaípe, Porto Grande, Residencial Beira-mar e Condados. Justifica-se o enfoque especial dado a essas localidades devido à sua proximidade com as áreas da Samarco que as tornam mais susceptíveis de sofrerem os possíveis impactos decorrentes do empreendimento, relacionados a riscos e incômodos físicos tais como ruído, emissão de material particulado, aumento do tráfego de veículos, entre outros.

◆ MEIO FÍSICO E BIÓTICO

Na fase de implantação, as emissões atmosféricas apresentam baixa potencialidade de se dispersarem além da área de construção do empreendimento, havendo possibilidade de pequeno acréscimo nas concentrações de **PTS**, **PM₁₀** e **SO₂**, que deverão ser os poluentes emitidos como resultado das intervenções no solo e nas movimentações de veículos, máquinas e equipamentos.

Os potenciais efeitos adversos mais significativos e com maior área de abrangência, concernentes às emissões atmosféricas decorrentes do projeto, dizem respeito à alteração da qualidade do ar em consequência da operação da nova usina a ser implantada e das unidades previstas auxiliares a esta. A área de abrangência deste efeito foi estudada e se verificou que está restrita à área no entorno do empreendimento (realçada em amarelo na **Figura 2.2-1**).

Para recursos hídricos, além da área de implantação do empreendimento, foi considerada a Lagoa de Maimbá como área de influência direta. A lagoa de Maimbá é um recurso hídrico interior que já recebe todos os efluentes gerados na Samarco, quer seja de forma direta, pelo vertimento periódico da Barragem Norte, quer seja de forma indireta pelo aporte de águas subterrâneas. Para o presente projeto, a Lagoa de Maimbá também está sendo considerada como corpo receptor final dos efluentes líquidos.

Com respeito à abrangência de ruído, considerando os resultados das medições existentes e as especificações dos equipamentos a serem implantados no presente projeto e que serão novas fontes de ruídos, definiu-se como área de influência direta a área interna do empreendimento. Tal definição foi comprovada também pelos resultados dos levantamentos/medições realizados nas localidades do entorno a área da Samarco durante a elaboração do Diagnóstico Ambiental deste Relatório.

Para hidrogeologia, geologia, geomorfologia e solos, considerou-se como AID a área na qual se encontra prevista a implantação da futura unidade de pelotização com as suas várias instalações de apoio, a exemplo de vias de acesso desde as instalações atuais da Samarco, correias transportadoras e pátios, entre outras. Da mesma forma, inclui-se nesta AID o local previsto para a instalação do canteiro de obras visando à construção da Quarta Usina.

Para o meio biótico, a cobertura vegetal e fauna terrestre, exceto para mamíferos, consideraram-se como Área de Influência Direta as áreas previstas para a implantação da Quarta Usina de Pelotização e do canteiro de obras, bem como 100m no seu entorno imediato, pois será a área com previsão de supressão vegetal, trânsito de máquinas e equipamentos, circulação de pessoas, etc.

Para a fauna de mamíferos, dadas as susceptibilidades dos “grandes mamíferos” à presença humana, houve necessidade de ampliar a área de influência direta para incluir 2 km no entorno do empreendimento.

Para os ecossistemas aquáticos, a área de influência direta coincide com a área de influência indireta dos recursos hídricos interiores, isto é, a Lagoa de Maimbá.

A **Figura 2.2-1** apresenta o limite máximo externo das áreas de influência direta para os meios físico e biótico.

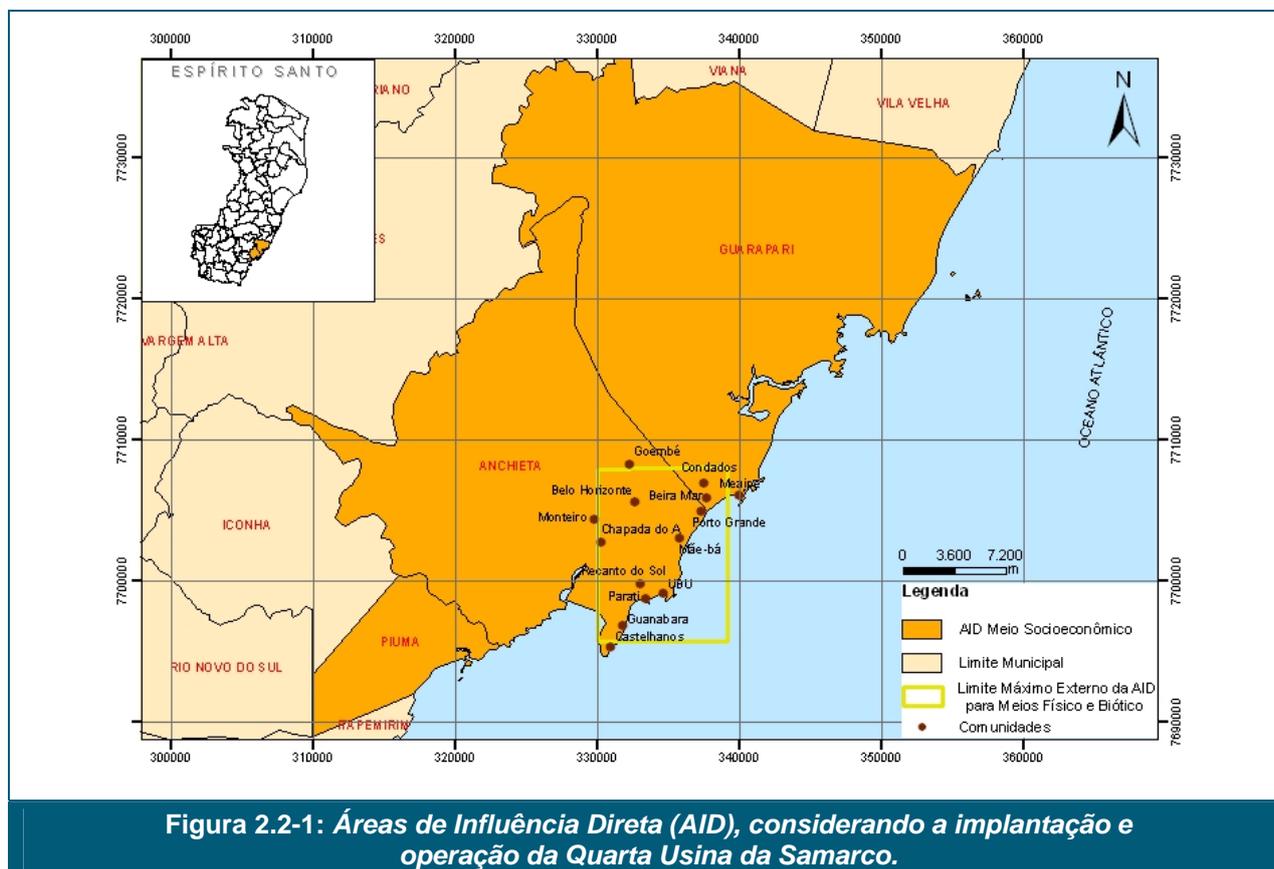
◆ MEIO SOCIOECONÔMICO

Para o Meio Socioeconômico, delimitaram-se como Área de Influência Direta os municípios de Anchieta, Guarapari e Piúma, considerando-se que essa área constitui o espaço geográfico que apresenta maior potencial de concentrar as ocorrências de possíveis impactos que possam recair sobre o meio sociocultural e o econômico.

Para a definição dessa área, tomou-se como indicador inicial o local previsto para a implantação do empreendimento (Quarta Usina da Samarco), da própria Samarco na Ponta de Ubu, situada em Anchieta próximo à divisa territorial com Guarapari e os impactos gerados por expansões anteriores, em especial a terceira usina. Assim, a definição desta área de influência direta considerou:

- Que o local do empreendimento determina que o recolhimento de tributos derivados do empreendimento será em favor dos cofres municipais de Anchieta, pois os impostos exclusivamente municipais são destinados a esse município.
- Demandas por habitação, equipamentos e serviços do setor social decorrentes do empreendimento, como saúde, segurança pública e lazer, tenderão a ser atendidas mais intensamente nos municípios de Guarapari, Anchieta e Piúma, onde se encontram concentrados.
- O atendimento às demandas por serviços e comércio decorrentes do empreendimento tenderá a se concentrar nesses três municípios.

A delimitação das Áreas de Influência Direta (AID) para o meio Socioeconômico está apresentada na **Figura 2.2-1**.



2.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Caracteriza-se como uma área sujeita ao reflexo da implantação e operação do empreendimento, porém com reduzida possibilidade de alteração, não sendo esse reflexo percebido por todas as variáveis avaliadas.

◆ MEIO FÍSICO E BIÓTICO

Com relação aos recursos hídricos, a Resolução CONAMA 01/86 indica considerar a bacia hidrográfica. Desta forma foi considerada como área de influência indireta, a bacia hidrográfica da lagoa de Maimbá, por ter eventual potencial para sofrer reflexos da implantação do empreendimento. Ainda, devido a sua proximidade, foi considerada a bacia hidrográfica da lagoa de Ubu.

Para os demais aspectos do meio físico não se justifica a delimitação de uma Área de Influência Indireta, visto que as áreas previstas para alterações e impactos já foram inclusas na AID.

Para meio biótico (vegetação e fauna, exceto mamíferos) foi considerada área de influência indireta (All) a faixa de 400 m no entorno da AID, abrangendo parte da bacia da Lagoa Maimbá, situada no município de Anchieta. Para mamíferos, considerando-se a localização das áreas de conservação e a presença de grandes espécies, consideraram-se como All os municípios de Anchieta e Guarapari, conforme apresenta a **Figura 2.3-1**.

◆ MEIO SOCIOECONÔMICO

Considerando-se os efeitos da implantação da nova usina da Samarco, assim como de suas possíveis conseqüências em termos de empreendimentos e de impactos decorrentes, delimitaram-se como área de influência indireta (All) 12 municípios (**Figura 2.2-1**), distribuídos conforme destacado abaixo:

- 6 (seis) municípios componentes da Região Metropolitana da Grande Vitória - RMGV: Fundão, Serra, Cariacica, Vitória, Viana, Vila Velha;
- 4 municípios da Região Metr pole Expandida Sul, a saber, Alfredo Chaves, Iconha, Itapemirim e Marataízes;
- o município de Rio Novo do Sul; e
- o município de Cachoeiro de Itapemirim.

A RMGV foi considerada como All do empreendimento, pois essa região e seus respectivos municípios polarizam as atividades estaduais de comércio, serviços e institucionais, a infra-estrutura econ mica e comunitária, e a disponibilidade de mão-de-obra em maior volume e de maior qualifica o. Destaca-se que nessa região está localizado o maior parque industrial do estado, potencial fornecedor de serviços, peças e componentes para a implanta o da 4  Usina da Samarco na região de Ubu.

A inclusão na All dos municípios componentes de Alfredo Chaves, Iconha, Itapemirim e Marataízes e Rio Novo do Sul deve-se   sua proximidade ao complexo industrial da Samarco e às estreitas rela oes do ponto de vista da logística de transporte, da infra-estrutura e da economia entre esses municípios e os componentes da AID.

Com rela o ao município de Cachoeiro de Itapemirim, sua inclusão se justifica por ser um centro de comércio e serviços para os municípios do sul do estado, pela possibilidade de fornecimento de insumos (calcário) e pela localiza o de importante parque metal mecânico no estado, potencial fornecedor de serviços para as futuras empresas a serem instaladas.

Deve-se ainda considerar que, pelo porte do empreendimento, a sua influência econ mica se estender  a todo o estado.

No seu conjunto, a AII tenderá a ter sua dinâmica econômica alterada, dada a potencialidade de sua economia frente aos investimentos da 4ª. Usina de pelotização da Samarco.

Em relação aos aspectos arqueológicos, foi considerado como Área de Influência Indireta (AII) todo o município de Anchieta.

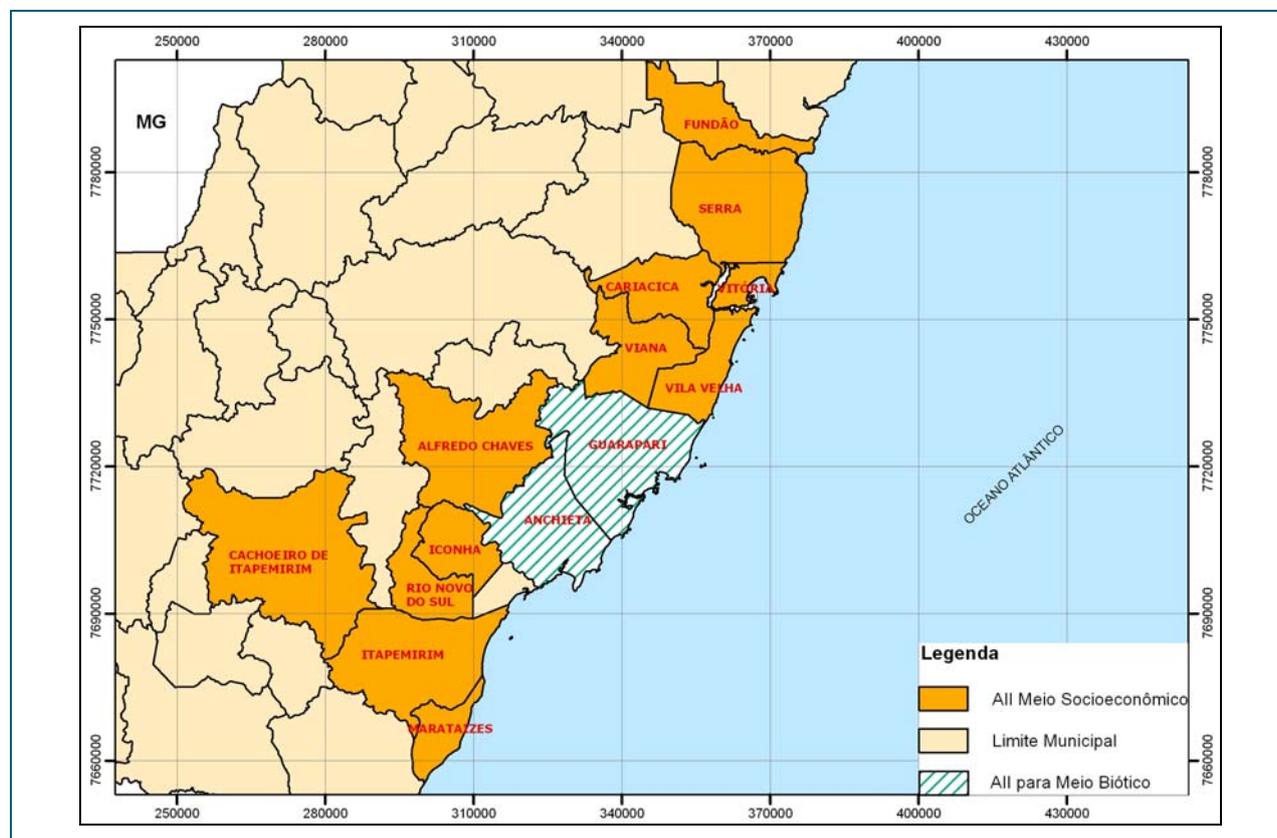


Figura 2.3-1: Áreas de influência indireta (AII), considerando a implantação e operação da Quarta Usina da Samarco.

3

Síntese da Qualidade Ambiental

A Síntese da Qualidade Ambiental apresenta a análise das áreas de influência do empreendimento, tomando como base o diagnóstico ambiental referente ao meio físico, biótico e socioeconômico contido no EIA – Estudo de Impacto Ambiental.

O diagnóstico ambiental apresenta a descrição e a análise dos fatores ambientais susceptíveis de sofrer, direta ou indiretamente, os efeitos das intervenções vinculadas às fases de implantação e operação do empreendimento, caracterizando a situação ambiental atual da área de influência do empreendimento.

Os dados necessários para a elaboração do diagnóstico ambiental foram obtidos junto a instituições governamentais e privadas, bibliografias e foram complementados por levantamentos de campo sempre que necessário.

◆ ASPECTOS FÍSICOS

A área prevista para implantação da Quarta Usina de Pelotização do Complexo de Ubu da SAMARCO se localiza no litoral norte do Município de Anchieta, ES, na Região Hidrográfica Benevente, segundo a divisão do estado do Espírito Santo em regiões hidrográficas, indicada pela SEAMA. Esta região está entre as Regiões Hidrográficas do Jucu, Guarapari, Novo e Itapemirim.

O rio Benevente é o corpo d'água de maior porte que atravessa a Região Hidrográfica, apresentando uma área de drenagem total de, aproximadamente, 1.207 km².

O Complexo Industrial da Samarco na Ponta Ubu apresenta as suas instalações industriais situadas na bacia hidrográfica da lagoa Maimbá. A área de drenagem da bacia hidrográfica de Maimbá é cerca de 36,5 km².

Na bacia da lagoa Maimbá predominam pequenos córregos, geralmente intermitentes, cujos regimes de escoamento estão diretamente associados ao regime pluviométrico da região.

O principal corpo d'água doce situado na área de influência do Complexo de Ubu é a lagoa Maimbá, que se localiza na divisa dos municípios de Guarapari e Anchieta, às margens da Rodovia do Sol, entre o balneário de Meaípe e o Porto Marítimo de Ubu, nas seguintes coordenadas: 20°45'19"W e 46°34'29"S.

Os solos reconhecidos na área da bacia hidrográfica da lagoa Maimbá são os Latossolos e as Areias Quartzosas Marinhas.

Na maior parte da bacia hidrográfica, é desenvolvida a cultura de eucaliptos, utilizados como matéria-prima para carvoaria. A região inclui, entre plantios de eucalipto, áreas de reserva legal e de preservação permanente.

As águas da lagoa são utilizadas também como receptoras e diluidoras dos efluentes domésticos, industriais e pluviais produzidos na região de sua bacia hidrográfica. Outros usos incluem a pesca e o lazer. Este último é pouco explorado, mas tem grande potencial, devido à beleza cênica da lagoa localizada em região turística.

As atividades industriais desenvolvidas na bacia hidrográfica da lagoa Maimbá resumem-se à carvoaria e à pelotização de minério de ferro.



Figura 3-1: Vista de espelho d'água de braço da lagoa Maimbá.

A empresa de pelotização Samarco Mineração S/A, implantada em 1977, utiliza os recursos hídricos da lagoa Maimbá como receptora de seus efluentes industriais, após tratamento. A água que chega à unidade de Ubu, Anchieta, tem a finalidade de transportar o minério por mineroduto desde a mina, situada em Minas Gerais, até a usina de pelotização, para posteriormente serem produzidas pelotas de minério de ferro para exportação.

A lagoa de Ubu se localiza ao Sul da área industrial da Samarco e não recebe contribuições superficiais diretas das atividades desenvolvidas por este empreendimento. Antes da construção da Rodovia do Sol, a lagoa de

Ubu, de muito menor porte do que a Maimbá, formava um corpo d'água único. A construção da referida rodovia dividiu a lagoa em três corpos d'água, sendo o maior deles situado a oeste da estrada, nas proximidades da fábrica da Samarco, e os demais situados entre a rodovia e o mar. Desta forma, a lagoa de Ubu não apresenta atualmente características naturais e foi altamente impactada pela construção da via rodoviária.

Para análise da qualidade ambiental foram utilizados os dados meteorológicos da estação de Ilha de Santa Maria, em Vitória, operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia, e está instalada a menos de 60 quilômetros de distância do local onde se pretende instalar a 4ª Usina da Samarco. Ressalta-se a existência de aparelhos meteorológicos situados mais próximos ao local previsto para implantação do empreendimento, entretanto, seus períodos de registros são inferiores ao da Ilha de Santa Maria e com valores menos confiáveis, por não terem passado pelo mesmo tratamento e análise realizados pelo INMET para obtenção de normais climatológicas.

A microrregião da 4ª Usina da Samarco possui clima quente e úmido, caracterizado geralmente por uma curta e pouco sensível estação seca no inverno.

Durante a maior parte do ano predominam os ventos nordeste, provenientes do Oceano Atlântico, devido às massas aquecidas Tropical Atlântica e Equatorial Atlântica. No inverno ocorre com frequência o vento sudoeste, devido à Massa Polar Antártica.

A temperatura média anual se situa entre 23 e 24 °C, sendo o mês mais quente fevereiro e o mais frio julho, apresentando uma amplitude térmica de 5 °C.

Uma característica básica do clima da região prevista para implantação da Quarta Usina é a influência marítima, devido à proximidade do oceano Atlântico, o que interfere diretamente na dispersão de poluentes na atmosfera, tornando-se um aspecto positivo para a qualidade do ar na área de influência do empreendimento.

A Samarco monitora rotineiramente a qualidade do ar em sua região de atuação no Espírito Santo por meio de estações de monitoramento (manuais e automáticas) instaladas nas comunidades de Ubu, Mãe-bá, Meaípe e Anchieta.

Assim, para a presente avaliação diagnóstica foram utilizados os dados de qualidade do ar dessas estações de monitoramento referentes ao ano de 2007 até julho de 2008 para material particulado total em suspensão (PTS), partículas inaláveis menores do que 10 µg (PM₁₀) e dióxido de enxofre (SO₂), medidos nas estações de monitoramento situadas em Anchieta, Ubu, Mãe-bá e Meaípe. Já o dióxido de nitrogênio (NO_x), o diagnóstico foi feito por meio de simulação numérica para o período de 01 de julho de 2007 a 30 de junho de 2008.

O monitoramento da qualidade do ar visa fornecer dados para subsidiar a tomada de ações correção/prevenção durante períodos de condições meteorológicas adversas na atmosfera; acompanhar as tendências e mudanças na qualidade do ar em virtude das alterações nas emissões de poluentes; e avaliar a qualidade do ar à luz dos padrões estabelecidos para proteger a saúde e o bem-estar das pessoas.

No sistema métrico, um micrograma (μg) é 1 dividido por 1000000 de um grama, ou 1 dividido por 1000 de um miligrama, é uma das menores unidades de massa comumente utilizados.

As comparações são feitas com base na legislação brasileira pertinente (Resolução CONAMA n.º 03) que estabelece padrões primários e secundários de qualidade do ar. O rigor adotado nesses padrões, em termos de vigilância da qualidade do ar é que o padrão médio anual não deve ser excedido e os padrões horários não devem ser excedidos mais do que uma vez ao ano (**Tabela 3-1**).

Tabela 3-1: Padrões nacionais de qualidade do ar – Resolução CONAMA n.º 003/90. Onde: (1) o valor da concentração não deve ser excedido mais de uma vez por ano; (2) MGA – média geométrica anual; (3) MAA – média aritmética anual.

POLUENTE	TEMPO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO PRIMÁRIO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PTS – Partículas Totais em Suspensão	24 horas	240 (1)
	MGA (2)	80
PM10 – Partículas Inaláveis	24 horas	150 (1)
	MAA (3)	50
SO ₂ – Dióxido de Enxofre	24 horas	365 (1)
	MAA (3)	80
NO ₂ – Dióxido de Nitrogênio	1 hora	320
	MAA (3)	100
CO – Monóxido de Carbono	8 horas	10.000 (1)
	1 hora	40.000 (1)

Verifica-se na **Figura 3-2** que os valores da média de 24 horas médios de material particulado total em suspensão (PTS) estão abaixo do padrão primário da Resolução CONAMA n.º 03 para todo o período analisado em todas as estações de monitoramento.

Além da determinação da concentração e visando a melhorias em seu monitoramento da qualidade do ar, a Samarco realizou em 2007, junto à Fundação Espírito-Santense de Tecnologia da Universidade Federal do Espírito Santo (FEST), a análise química da poeira coletada nas estações de monitoramento, de forma a determinar a contribuição de cada fonte existente de PTS no entorno da empresa.

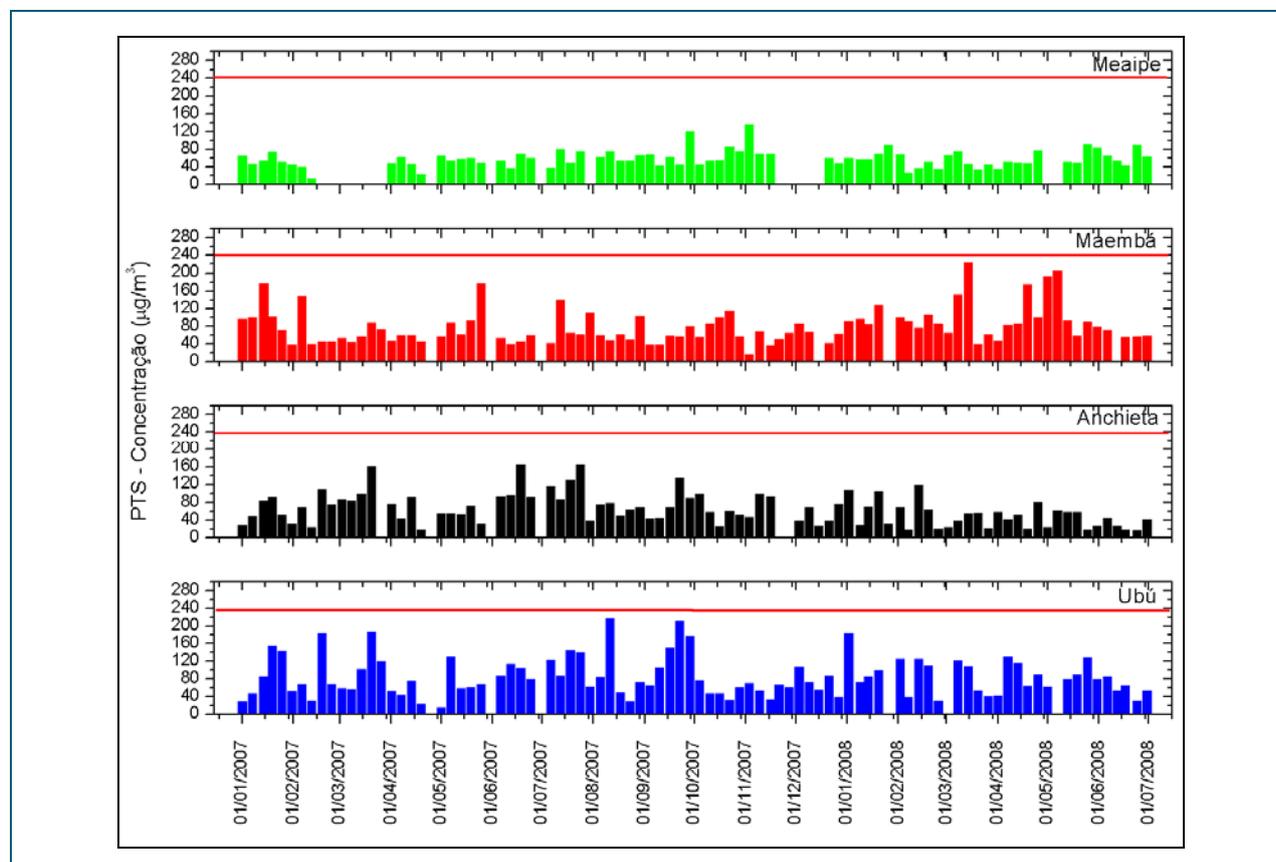


Figura 3-2: Média de 24 do monitoramento de PTS nas estações da Samarco Mineração, para as localidades de Meaipe (verde), Mãe-bá (vermelho), Anchieta (preto) e Ubu (azul). A linha em vermelho na horizontal representa o limite do Padrão Primário da Resolução CONAMA n.º 03.

Essas contribuições podem ter diversas origens (emissões industriais, queimadas, levantamento de poeira ocasionado por tráfego de veículos e solos etc.). Observa-se na **Figura 3-3** que a fonte que mais contribui para os valores de PTS observados na qualidade do ar da região são os solos, seguida de pelotas e fornos de pelotização. Portanto, a contribuição média total estimada para as fontes da Samarco é 41%.

ISOLINHA é uma linha que une um conjunto de pontos com o mesmo valor. Ao conjunto de isolinhas desenhadas sobre um mapa é dado o nome de mapa de isolinhas.

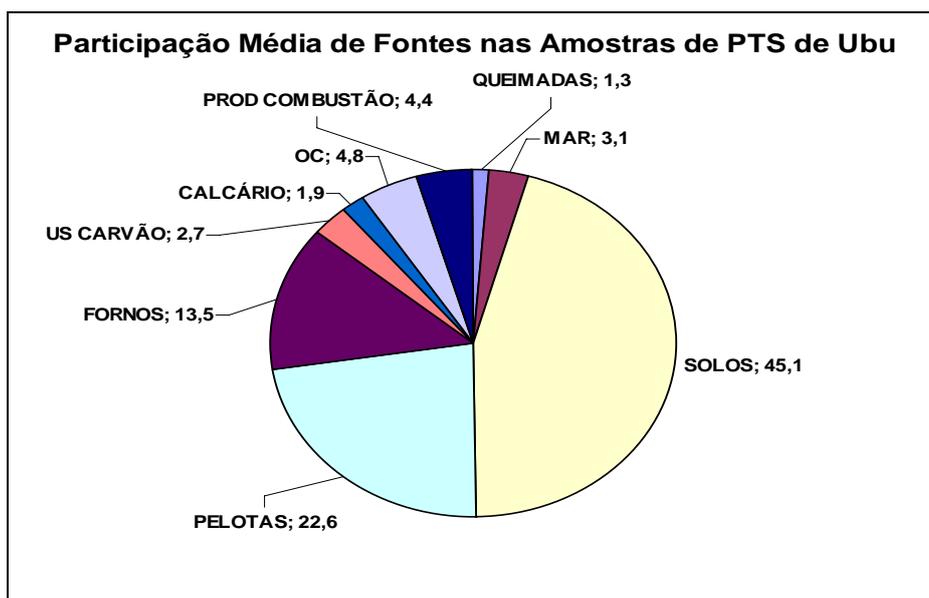


Figura 3-3: Contribuição média percentual das fontes

A Figura 3-4 a seguir mostra as **Isolinhas** das concentrações da média anual de NO₂ em torno da área de influência da Samarco Mineração. Os triângulos em vermelho representam as estações de monitoramento. Os valores das concentrações são em µg/m³.

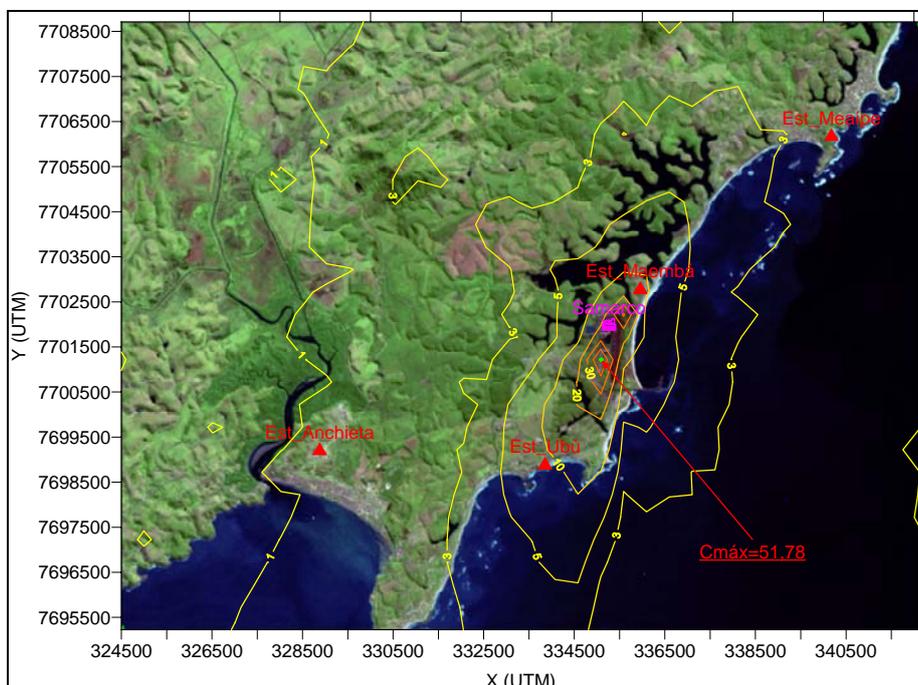


Figura 3-4: Isolinhas das concentrações da média anual de NO₂ em torno da área de influência da Samarco Mineração.

◆ ASPECTOS BIÓTICOS

▪ Ecossistemas Terrestres

Para meio biótico, não existe nenhuma unidade de conservação na **área de influência direta** do empreendimento. Já na área de influência indireta, encontram-se a APA de Setiba, o Parque Estadual Paulo César Vinha, a Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável Concha D'óstra, APA Guanabara, Estação Ecológica Papagaio e Parque Natural Municipal Morro da Pescaria.

De maneira geral, a vegetação existente nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento se encontra no domínio da Floresta Atlântica e foi denominada de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas ou Floresta de Tabuleiro (RADAMBRASIL, 1983; VELOSO *et al.*, 1991; RIZZINI, 1979).

Nas áreas de influência direta e indireta foram detectadas as seguintes **fitofisionomias**: brejo, pastagem, floresta plantada, macega, estágio inicial, médio e avançado de regeneração da Floresta Atlântica.

ECOSSISTEMA é um sistema aberto, integrado por todos os organismos vivos (compreendendo o homem) e os elementos não vivos de um determinado ambiente, que apresenta interações entre todos os seus componentes, tanto pertencentes aos sistemas naturais, quanto aos criados ou modificados pelo homem.

Para a implantação da Quarta Usina da Samarco ocorrerá a supressão de vegetação em locais com floresta plantada e com vegetação arbustivo-arbórea nativa em médio de regeneração da **Mata Atlântica** que irá gerar material lenhoso aproveitável, conforme pode ser visto na Figura 3-5.

FITOFISIONOMIA é o aspecto da vegetação de um lugar.



A: Área de implantação da Usina.



E: Área do canteiro de obras, visão lateral.

Figura 3-5: Área diretamente afetada pelo empreendimento da Quarta Usina da Samarco. Foto: Baptista, R.L.C.

MATA ATLÂNTICA é uma formação vegetal brasileira. As **florestas atlânticas** apresentam árvores com folhas largas e perenes, com grande diversidade de espécies como bromélias e orquídeas.

Serão suprimidos 4,24 ha de vegetação nativa em estágio médio de regeneração secundária e 6,90 ha de floresta plantada.

Além das espécies vegetais, foi realizado um levantamento das espécies animais compostas por anfíbios, répteis, aves e mamíferos existentes nos

fragmentos florestais e corpos hídricos cercados por áreas alteradas na área de instalação da 4ª Usina da Samarco.

Das 11 espécies de anfíbios detectadas em campo, 4 são de área aberta (*Dendropsophus bipunctatus* (**Figura 3-6**), *D. elegans*, *Hypsiboas albomarginatus* e *Scinax alter*), 2 são de ambientes fechados (*Leptodactylus natalensis*, *Physalaemus obtectus*) e 5 têm hábito generalista, ocupando tanto ambientes fechados quanto áreas abertas (*Dendropsophus decipiens*, *Hypsiboas faber*, *Leptodactylus ocellatus*, *Scinax argyreornatus* e *S. aff. perereca*).



Figura 3-6: Perereca (*Dendropsophus bipunctatus*)



Figura 3-7: Cágado (*Phrynops geoffroanus*).

A área estudada apresentou principalmente espécies de répteis de hábitos generalistas adaptadas a áreas abertas e resistentes à forte pressão antrópica de utilização do ambiente. Das 41 espécies de répteis listadas, 8 são de ambientes fechados (*Phrynops geoffroanus* (**Figura 3-7**), *Gymnodactylus darwinii*, *Leposoma scincoides*, *Anolis punctatus*, *Polychrus marmoratus*, *Corallus hortulanus*, *Bothriopsis bilineata* e *Lachesis muta*) e as demais têm hábito generalista, ocupando tanto ambientes fechados quanto áreas abertas.

Das espécies de répteis listadas, a surucucu-pico-de-jaca (*Lachesis muta*), a patioba (*Bothriopsis bilineata*) e o lagartinho (*Cnemidophorus natio*) constam na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Espírito Santo (Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2005). Entre estas, apenas o lagartinho (*Cnemidophorus natio*) consta na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2003).

As aves estão entre os primeiros organismos a sentirem os efeitos de um impacto ambiental, por apresentarem uma estreita relação com o tipo de ambiente onde vivem e o seu estado de conservação (DÁRIO, 2006). Assim, pode-se afirmar que as comunidades de aves encontradas nas áreas estudadas apresentam uma estreita relação com as condições dos ambientes onde se encontram.

As 123 espécies de aves observadas nas áreas em estudo correspondem a 21% do total de aves regulares conhecidas para a **Mata Atlântica** (GOERCK, 1997), no entanto, nem todas

são de ocorrência natural no Estado do Espírito Santo. Na área de influência direta foram observadas 47 espécies, o que representa 38,2% do total registrado em todas as áreas abrangidas pelo estudo.

Nenhuma das 122 espécies de aves registradas neste levantamento encontra-se nas listas de animais ameaçados de extinção (MMA, 2003; Espírito Santo, 2005; IUCN, 2006), porém, todas são importantes para a conservação dos ambientes, visto que cada uma desempenha sua função no equilíbrio ecológico desses ecossistemas.



Figura 3-8: Anu-branco (*Guira guira*), espécie gregária, bastante comum em ambientes antrópicos. Foto: Dário, F.R.



Figura 3-9: Carcará (*Polyborus plancus*), espécie oportunista, muito comum em áreas antrópicas, zonas rurais, pastagens e cidades. Foto: Dário, F.R.

Os mamíferos são caracterizados por representantes com muitas adaptações morfológicas, ecológicas e comportamentais que inclui um diversificado grupo de espécies com tamanho, dieta e comportamentos sociais bastante diferenciados.

Através de visualizações, vestígios e entrevistas, foi possível confirmar a presença de 26 espécies de mamíferos na área de influência do empreendimento. Considerando estudos pretéritos na região, foi possível registrar 25 espécies de mamíferos de médio e grande porte, totalizando 30 espécies de mamíferos para área de influência do empreendimento.

Cinco espécies de mamíferos registradas para a área de influência constam nas listas de espécies ameaçadas de extinção nacional (IBAMA, 2003) e seis constam na lista estadual, o que corresponde a 23% das espécies terrestres de mamíferos ameaçados de extinção em todo o Estado do Espírito Santo (IEMA, 2005). Dessas espécies, uma é endêmica da Mata Atlântica e merece atenção especial, o ouriço-preto (*Chaetomys subspinosus*), que também consta na lista nacional de espécies ameaçadas.



Figura 3-10: *Euphractus sexcinctus* registrado na área de influência indireta da 4ª. Usina da Samarco, Anchieta, ES. Foto: Bianchi, R.C.



Figura 3-11: *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) frequentemente registrado na área de estudo. Foto: Bianchi, R.C..

O grupo com maior número de espécies ameaçadas é a ordem Carnívora, com quatro espécies, todas da família Felidae. Esse grupo faunístico possui um importante papel ecológico, na manutenção da diversidade biológica da área.

▪ Ecossistema Aquático

Os ecossistemas aquáticos, ora abordados, abrangem a lagoa de Maimbá diretamente influenciada pela expansão da Quarta Usina da Samarco, onde foram estudados o **Fitoplâncton**, **Zooplâncton** e a **Comunidade Zoobentônica**. Para este estudo, foram utilizados dados de monitoramento realizado pela Samarco entre os anos de 2005 e 2008 (**Figura 3-12**).

FITOPLÂNCTON é o conjunto dos organismos aquáticos microscópicos que têm capacidade fotossintética e que vivem dispersos flutuando na coluna de água.

ZOOPLÂNCTON é o conjunto dos organismos aquáticos que não têm capacidade fotossintética e que vivem dispersos na coluna de água, apresentando pouca capacidade de locomoção.

COMUNIDADE ZOOBENTÔNICA é o conjunto dos animais que vivem no substrato dos ecossistemas aquáticos. Costuma subdividir-se este grupo de organismos de acordo com o seu tamanho e tipo de contacto com o fundo.

Com relação ao fitoplâncton foram identificadas as seguintes classes: Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cryptophyceae, Cyanophyceae, Dinophyceae, Euglenophyceae, Zygnemaphyceae e Oedogoniophyceae. Estas classes são comumente encontradas em ambientes tropicais de águas naturais. A estrutura da composição qualitativa também se apresenta típica das lagoas costeiras de água doce do Espírito Santo, com maior número de espécies pertencendo às classes Cyanophyceae e Clorophyceae, que são muito características de águas interiores não salinas.

Com relação ao zooplâncton, na campanha de 2005 foram encontrados apenas indivíduos pertencentes aos grupos Rotífera e Crustacea (Copepoda), enquanto que no ciclo de 2007/08 foram encontrados representantes de Rotífera, Protozoa, Crustácea, Insecta e Nematoda. Esses grupos são comumente encontrados em ambientes tropicais de águas naturais.

A análise das comunidades planctônicas mostrou que a água da lagoa de Maimbá encontra-se em processo de **eutrofização**. Esse processo pode estar relacionado ao uso da lagoa para descargas de esgotos e ao consumo das suas águas para fins diversos, tais como criação de animais e elevatórias administradas pela CESAN.

A comunidade zoobentônica coloniza plantas, pedras e sedimentos arenosos e argilosos. Vários grupos estão representados no zoobentos, como os Platelminthes, Nematoda, Mollusca, Annelida, Arthropoda e outros qualitativa e quantitativamente menos importantes (SAMARCO, 2007).

A análise dos zoobentos mostrou dominância de organismos pertencentes a um único grupo funcional o que indica que o ecossistema na lagoa Maimbá está em desequilíbrio. Isto indica que a água desta lagoa não apresenta boa qualidade.

EUTROFIZAÇÃO é o fenômeno causado pelo excesso de nutrientes num corpo de água, o que leva à proliferação excessiva de algas e à conseqüente deterioração da qualidade da água.

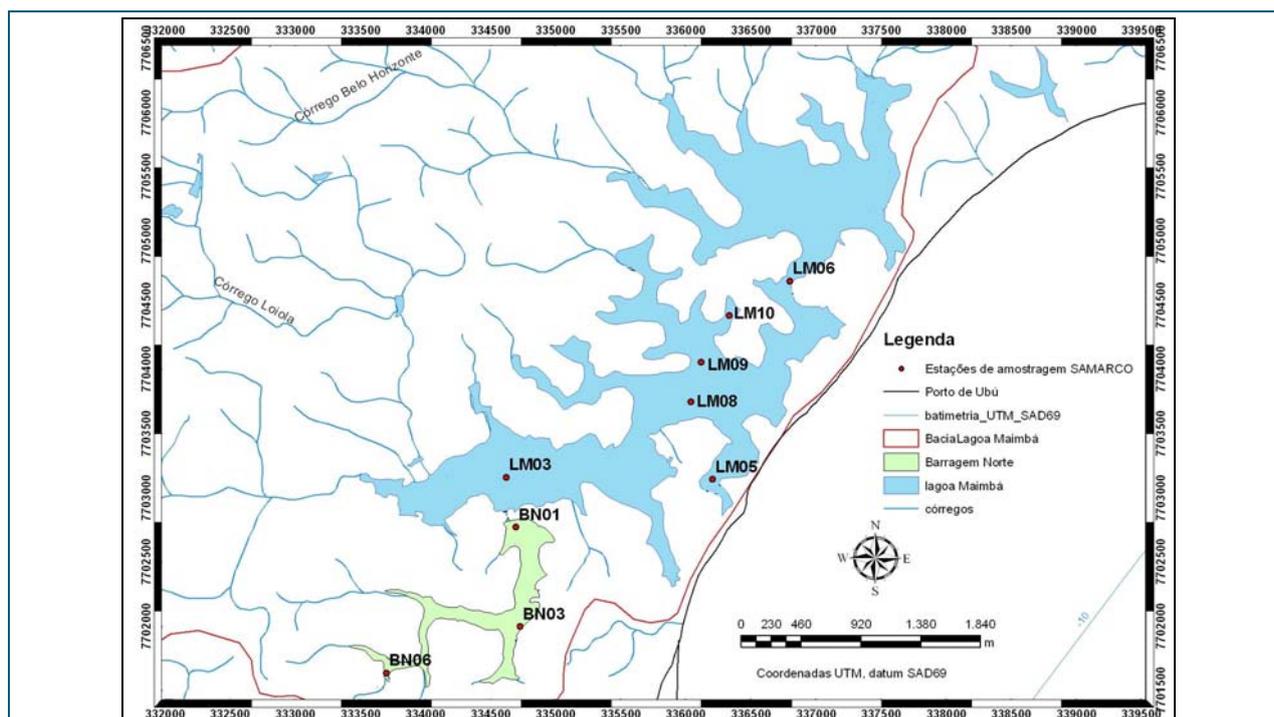


Figura 3-12: Pontos de monitoramento do Ecossistema Aquático, considerados para Barragem Norte e lagoa de Maimbá.

◆ ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

A instalação e operação da Quarta Usina de Pelotização da Samarco acarretará efeitos diferenciados sobre a socioeconomia dessa região, principalmente no que diz respeito ao aumento da arrecadação tributária em face à nova usina, que deverá se somar à expressiva participação da Samarco na arrecadação municipal.

Caso a implantação da nova usina resulte em decréscimo da qualidade ambiental na região, o que não é esperado se for considerada a implementação das medidas mitigadoras propostas, poderá haver aumento da insegurança da população já existente na região, especialmente no que diz respeito à qualidade do ar, à lagoa de Maimbá e à atividade turística.

As expectativas criadas na população são efeitos próprios de cada empreendimento, mormente os de maior porte, e poderão exercer efeito sobre os fluxos migratórios para a região e municípios de Guarapari e Anchieta. A atração de população de outras regiões e estados tende a agravar os problemas sociais, especialmente no campo do desemprego, da violência e da insegurança, em espaços territoriais já carentes.

A abertura de novos postos de trabalho também é efeito próprio do empreendimento, vindo a contribuir para a redução do nível de desemprego na região, sobretudo na AID, no entorno imediato do empreendimento, principalmente ao priorizar a contratação de trabalhadores nessa área e ao concretizar o programa de capacitação profissional previsto (**Figura 3-13**).

Desde 2005, encontra-se em atividade, viabilizado pela parceria entre a Samarco e a Prefeitura Municipal de Anchieta, o Pavilhão de Ensino Tecnológico de Anchieta (**Figura 3-14**), com apoio da Samarco, visando capacitar mão de obra local e da região para fazer frente às demandas advindas pelos novos investimentos realizados. Também existem 4 creches distribuídas pelos bairros de Alvorada, Nova Jerusalém e Nova Esperança e Ponta de Castelhanos. No centro da sede municipal não se encontra instalada nenhuma creche. Os estudantes, ao terminarem o segundo grau, freqüentam faculdades, na grande maioria em Guarapari ou em Cachoeiro de Itapemirim.



Figura 3-13: Programa de Capacitação Profissional

A Samarco solicitará que as suas contratadas utilizem prioritariamente mão de obra local. Também será dada preferência para que os empregados das contratadas sejam alojados em pousadas e hotéis da AID, em processo semelhante ao utilizado quando da implantação da Terceira Usina de Pelotização da Samarco (P3P).



Figura 3-14: Pavilhão de Ensino Tecnológico de Anchieta.

A Samarco prevê formar parcerias com as administrações públicas dos municípios de Guarapari, Piúma e Anchieta, visando ampliar e melhorar os serviços e a infraestrutura de saúde da área. Ela também prevê formar parcerias junto ao governo estadual com objetivos de dotar os bairros mais próximos das instalações industriais e portuárias de melhorias urbanas e de infraestrutura social, em especial no setor de segurança pública.

O novo empreendimento contribuirá, ainda, para aumentar o nível de renda na região e municípios da AID, estimulando,

conseqüentemente, a economia nessa área. O pagamento de salário e seus respectivos encargos, a aquisição de bens e produtos e a contratação de serviços, dando prioridade a que os negócios sejam realizados preferencialmente na AID, coloca um volume expressivo de recursos financeiros na economia da região e dos municípios dessa área.

Além disto, há que se considerar os efeitos da instalação do empreendimento sobre a economia estadual e nacional, que resultarão em um maior volume de divisas, na maior participação estadual e nacional na produção e exportação mundiais de pelotas, contribuindo para alavancar a economia.

4

Análise dos Impactos

4.1 INTRODUÇÃO

Uma equipe de profissionais de diversas áreas, entre eles Biólogos, Economistas, Geógrafos, Sociólogos, Engenheiros, entre outros, participaram da identificação e avaliação dos impactos potenciais, partindo do diagnóstico ambiental da região e de informações sobre a instalação e a operação da Quarta Usina de Pelotização do Samarco.

Os impactos potenciais identificados para as atividades propostas nas diferentes fases são apresentados a seguir. Cada atividade pode apresentar diversos efeitos ou impactos potenciais, conforme demonstrado na **Tabela 4.1-1**.

Tabela 4.1-1: Relação entre as atividades e os impactos potenciais do empreendimento.

FASE	ATIVIDADE	IMPACTOS POTENCIAIS
PLANEJAMENTO	Decisão pela Implantação e Divulgação do Empreendimento	Geração de expectativas
	IMPLANTAÇÃO	Contratação de mão de obra e serviços/ Aquisição de insumos e equipamentos
Geração de tributos		
Dinamização da economia		
Geração de emprego e renda		
Melhorias da qualificação profissional dos trabalhadores locais		
Pressões sobre serviços e equipamentos nos setores sociais		
Limpeza do terreno/ Abertura de Vias de Serviço/ Terraplenagem Obras Civas/ Montagem Industrial/ Operação do Canteiro de Obras		Desencadeamento de processos erosivos
		Alteração da qualidade dos recursos hídricos interiores superficiais
		Alteração de características físicas do solo
		Supressão de vegetação
		Supressão de habitats da fauna
		Perturbação e afugentamento da fauna
		Contaminação de habitats
		Caça e captura de animais
Obras Civas/ Montagem Industrial/ Operação do Canteiro de Obras	Incômodo à população por poeira e ruídos	
	Interferência em possíveis sítios arqueológicos	
	Contaminação do solo e das águas subterrâneas	
Limpeza do terreno/abertura de vias de serviço/terraplenagem Obras Civas/ Montagem Industrial/ Operação do Canteiro de Obras Transporte Rodoviário de pessoal, insumos e equipamentos Transporte rodoviário de pessoal, insumos e equipamentos.	Alteração do cotidiano da população	
	Risco de acidentes	
	Alteração da qualidade do ar na AID pelo aumento da concentração ambiental de material particulado em suspensão e partículas inaláveis	
	Aumento do risco de atropelamento dos animais	
		Pressão sobre o sistema viário

Tabela 4.1-1: Relação entre as atividades e os impactos potenciais do empreendimento. Continuação.

FASE	ATIVIDADE	IMPACTOS POTENCIAIS
OPERAÇÃO	Contratação de mão de obra, insumos e serviços para a operação da usina	Geração de tributos
		Geração de emprego e renda
		Dinamização da economia
	Operação da usina de pelotização	Alteração da qualidade do ar pelo aumento das concentrações ambientais de material particulado (PTS e PM ₁₀), óxidos de nitrogênio (NO _x) e dióxido de enxofre (SO ₂)
		Alteração da qualidade dos recursos hídricos interiores
		Contaminação do solo e das águas subterrâneas
		Perturbação e afugentamento da fauna
		Contaminação de habitats
		Incômodos à população por poeira e ruídos
	Transporte rodoviário de insumos	Aumento do risco de atropelamento dos animais
		Alteração do cotidiano da população
		Incômodos à população por ruídos
		Pressão sobre o sistema viário
		Risco de acidentes
	Comercialização/ exportação de produtos	Geração de divisas para o país e contribuição para o superávit comercial
		Maior participação do Espírito Santo e do Brasil no ranking de exportação de minério de ferro

Legenda:

 Meio Físico
  Meio Biótico
  Meio Socioeconômico

A seguir são apresentados os principais impactos sobre os meios físico, biótico e meio socioeconômico, considerando a implantação e operação do empreendimento.

Deve-se ressaltar que os impactos descritos a seguir podem ser classificados como reais, ou seja, decorrentes da execução normal da atividade, ou potenciais, decorrentes de algum acidente nessa execução.

Após a descrição de cada impacto, estão apontadas as propostas de medidas (ou ações) que têm como objetivo: reduzir ou eliminar os efeitos dos impactos negativos (medidas mitigadoras) e maximizar os efeitos dos impactos positivos (medidas potencializadoras). As medidas se classificam em:

- **Medida Mitigadora Preventiva** - tem como objetivo minimizar ou eliminar eventos que possam causar prejuízos ao meio ambiente e/ou à sociedade. Este tipo de medida procura anteceder-se à ocorrência do impacto negativo.
- **Medida Mitigadora Corretiva** - visa suavizar os efeitos de um impacto negativo identificado através de ações de controle para anular o fato que gerou o impacto e corrigir o dano causado.
- **Medida Mitigadora Compensatória** - procura repor bens socioambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas do empreendimento.
- **Medida Potencializadora** - visa supervalorizar ou tirar o melhor proveito possível do efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente do empreendimento.

4.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

IMPACTO	Alteração da qualidade do ar na AID pelo aumento da concentração ambiental de material particulado em suspensão e partículas inaláveis
Fase do Empreendimento	Implantação
Atividade	Terraplenagem/ Obras Civis/ Montagem Industrial/ Operação do Canteiro de Obras

Descrição do Impacto

Durante a fase de Instalação do Empreendimento, as emissões atmosféricas mais significativas serão basicamente de material particulado em suspensão (PTS) e partículas inaláveis (PM₁₀) provenientes da limpeza e preparação do terreno para a sua instalação, da abertura de vias de acesso, da movimentação de cargas, da intensificação de tráfego de veículo, das máquinas em atividades na obra e da construção civil .

As emissões de gases dos escapamentos de veículos e máquinas que trabalharão nas obras dessa fase também poderão contribuir. Entretanto, não deverão ocorrer contribuições significativas que comprometam a qualidade do ar na região de entorno.

Medidas Mitigadoras

- umectação constante do solo nas áreas de intervenção, com frequência predeterminada, para abatimento na origem das emissões de material para a atmosfera;
- uso de lonas para cobrir os caminhões, quando transportando materiais granulados;
- controle de velocidade dos veículos em toda a área do empreendimento;
- utilização de locais com menor interferência em relação à ação dos ventos onde serão estocados os materiais granulados, evitando assim o arraste eólico;
- adoção de sistemas de aspersão como procedimento de controle, caso necessário;
- realização de manutenções preventivas nos veículos contratados de transporte de pessoal e de materiais granulados, de forma a manter os motores regulados e intervir sempre que for constatada a emissão de fumaça fora do normal.

IMPACTO	Alteração de características físicas do solo
Fase do Empreendimento	Implantação
Atividade	Limpeza do terreno/abertura de vias de serviço/terraplenagem Operação do canteiro de obras/ obras civis/ montagem industrial

Descrição do Impacto

A alteração das características físicas do solo poderá ocorrer pela modificação do arranjo e pela compactação do solo, devido às atividades típicas de implantação, tais como abertura de valas, posteamento, e passagem de equipamentos pesados. Este impacto ocorrerá tanto na área destinada ao canteiro de obras quanto na área destinada à instalação das estruturas do empreendimento.

O Layout do empreendimento mostra que ele será localizado predominantemente no topo dos tabuleiros, não sendo, desta forma, necessária a movimentação de grandes quantidades de terra durante a terraplenagem.

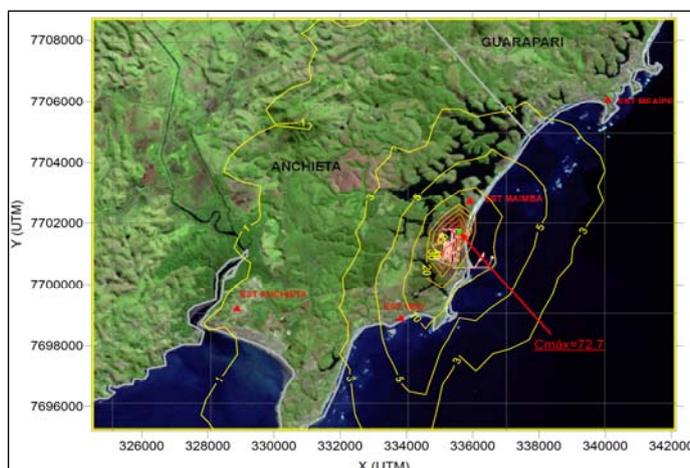
Medidas Mitigadoras Preventivas

- Os solos deverão ficar expostos por períodos de tempo reduzidos. Folhas, galhos e solo solto deverão ser recolhidos e descartados adequadamente.
- Sempre que possível, deverá ser evitada a movimentação de solos durante períodos chuvosos. Os solos expostos deverão ser protegidos da ação das chuvas, por vegetação ou por outros tipos de cobertura. Deverão ser construídas canaletas e outros dispositivos de drenagem que evitem velocidades de escoamento superficial que possam causar erosão.
- Para a execução de fundações deverá procurar-se ao máximo reduzir o volume simultâneo de movimentação de terra, executando-se estas atividades por setores e sequencialmente.

IMPACTO	Alteração da qualidade do ar pelo aumento das concentrações ambientais de partículas totais em suspensão (PTS), material particulado (PM₁₀), dióxido de enxofre (SO₂) e dióxido de nitrogênio (NO₂)
Fase do Empreendimento	Operação
Atividade	Operação da usina de pelotização

Descrição do Impacto

Analisando as emissões previstas para a fase de Operação da Usina de Pelotização com a legislação vigente para qualidade do ar (Resolução CONAMA n.º 03/90), verifica-se que na área de influência da Samarco, o impacto sobre a qualidade do ar será através do aumento da concentração de partículas totais em suspensão (PTS), partículas inaláveis (PM₁₀), dióxido de enxofre (SO₂) e dióxido de nitrogênio (NO₂).



A fim de identificar os impactos sobre a qualidade do ar na área de influência da Usina, foi feito estudo para simular as concentrações ao nível do solo dos poluentes.

Esse estudo identificou as condições meteorológicas desfavoráveis e, conseqüentemente, a possibilidade de ocorrerem concentrações máximas na área de influência da indústria.

Na imagem de satélite da região, as linhas amarelas indicam as estimativas das concentrações médias de PTS projetadas para ocorrerem ao longo de um ano com o Complexo de Ubu funcionando com as quatro usinas - as três já existentes e a quarta usina proposta - em sua máxima capacidade produtiva, onde se verifica que as máximas médias previstas ainda se encontram abaixo dos limites legais nas comunidades mais próximas do empreendimento.

Medidas Mitigadoras

- Recomenda-se que na 4ª Usina de Pelotização, cujo licenciamento é alvo deste EIA:
 - sejam instalados equipamentos de controle de PTS e PM10.
 - para reduzir das emissões de SO₂ e NO₂, sejam feitos esforços no sentido de agilizar a implantação já prevista de gás natural como combustível.

- Especificamente para o NO₂ é importante destacar que os valores simulados de NO₂ foram obtidos segundo uma premissa metodológica conservadora, que procura determinar o pior cenário potencial de dispersão para os poluentes. Dada essa premissa, os valores simulados geralmente se encontram acima dos valores reais, por serem as máximas concentrações simuladas nas piores condições de dispersão atmosférica. Desta forma, recomenda-se o monitoramento contínuo da região. Deve-se destacar que, por ocasião do início do licenciamento ambiental, a nova rede de monitoramento automático da qualidade do ar na região já prevista para implantação a partir do TCA assumido pela Samarco junto ao Ministério Público e IEMA provavelmente já estará em implantação. Essa rede fornecerá dados mais realistas dos níveis de NO₂ na qualidade do ar proveniente das emissões das chaminés.
- No Complexo Industrial de Ubu, recomenda-se operar os equipamentos de controle de qualidade do ar já existentes de forma regular, mantendo-se o nível de desempenho garantido pelo seu fabricante, para que não ocorram anomalias que possam acarretar emissões acima dos níveis previstos no projeto desse equipamento.
- Dar continuidade ao projeto de recomposição e ampliação do cinturão verde existente no entorno da Samarco, conforme escopo do Projeto Diagnóstico e Plano de Recomposição de Vegetação Nativa do Entorno, executado em acordo com a condicionante 51 da LO 029/05.
- Considerando a existência de Termo de Compromisso Ambiental – TCA, assinado em 02/06/2009 e que inclui várias medidas de melhoria ambiental para o Complexo de Ubu, recomenda-se que as seguintes medidas deste TCA sejam estendidas para a área da Quarta Usina, objeto deste EIA:
 - Enclausurar as torres de transferências a serem instaladas no pátio de pelotas
 - Pavimentar as principais vias internas à área da Samarco de acesso a serem criadas ou utilizadas para a Quarta Usina
- Além disto, entende-se que as melhorias no sistema de embarque do Porto de Ubu, já previstas no TCA para o Complexo de Ubu, tenham efeito mitigador sobre as emissões consideradas no inventário de fontes utilizado para a simulação do empreendimento. Também, dentro das ações contempladas no TCA, se encontra em estudo a viabilidade de implantação de Wind Fences na área do pátio a ser utilizado para esta Usina. Deve-se destacar que, ainda que seguramente as medidas citadas sejam mitigadoras, as mesmas não foram consideradas na simulação, por não existirem no momento informações suficientes para mensurar seu efeito.

IMPACTO	Alteração da qualidade dos recursos hídricos interiores
Fase do Empreendimento	Implantação e Operação
Atividade	Limpeza do terreno/ Abertura de Vias de Serviço/ Terraplenagem/ Obras Civas/ Montagem Industrial/ Operação do Canteiro de Obras Operação da usina de pelotização

Descrição do Impacto

As principais causas de impactos potenciais sobre a qualidade dos recursos hídricos interiores estão relacionadas com geração de esgotos sanitários nas obras, erosão, transporte de material sólido e geração de efluentes oleosos.

Os resíduos gerados em decorrência de movimentações de terra, construções, montagens e demolições, se não forem adequadamente gerenciados poderão ser carreados para os corpos hídricos, alterando sua qualidade.

A geração de efluentes oleosos é uma consequência da necessidade de manutenção das máquinas, veículos e equipamentos utilizados nas obras civis e na montagem.

Todos esses resíduos têm potencial para causar impactos sobre os recursos hídricos, caso não sejam tratados e descartados adequadamente.

Ressalta-se que a Samarco opera um Plano de Gerenciamento de Resíduos, cujas diretrizes poderão ser adotadas na Fase de Implantação do empreendimento de forma a prevenir este impacto.

Medidas Mitigadoras Preventivas

- Realizar estudos para avaliar eventuais distúrbios causados pela operação da Quarta Usina sobre o sistema de efluentes das demais usinas do Complexo.
- Direcionar as águas pluviais drenadas da área do empreendimento, através de sistemas de direcionamento de fluxo e decantação para a Barragem Norte.
- Os efluentes gerados no restaurante do canteiro de obras deverão passar por caixas de gordura antes de serem encaminhados para os sistemas de tratamento de esgoto. O óleo separado deverá ser destinado para reuso.

IMPACTO	Contaminação do solo e das águas subterrâneas
Fase do Empreendimento	Implantação e Operação
Atividade	Obras Civas/ Montagem Industrial/ Operação do Canteiro de Obras Operação da usina de pelotização

Descrição do Impacto

As atividades previstas para a operação do canteiro de obras incluem armazenamento de diversos tipos de insumos tais como óleos, tintas, graxas, combustíveis, desengraxantes, outros produtos químicos, material de construção, estruturas metálicas e outros. Além dos insumos armazenados, ocorrerá a geração de resíduos, tais como sucatas metálicas, embalagens de alumínio de marmite, restos de concreto e materiais de construção, resíduos de alimentação, resíduos contaminados por óleo, óleo lubrificante usado, baterias e pilhas, que deverão ser dispostos corretamente sob risco de promoverem a contaminação na área do empreendimento.

Esses insumos e resíduos serão armazenados em locais apropriados de forma a minimizar o contato com o solo, e assim reduzir as chances de contaminação de camadas mais profundas do solo podendo atingir aquíferos subterrâneos.

Durante a atividade de Operação da Usina de Pelotização, insumos, efluentes e resíduos gerados no processo poderão chegar à superfície do solo e aos lençóis subterrâneos, sobretudo através de derrames acidentais.

Medidas Mitigadoras

- De forma a evitar acidentes com produtos perigosos que possam vir a contaminar o ambiente terrestre na região das obras, a estocagem de combustíveis, óleos lubrificantes e quaisquer outras substâncias químicas líquidas deverá ser realizada em locais distantes de qualquer corpo de água. Adicionalmente, este armazenamento deverá contemplar bacias de contenção construídas conforme estabelecido na Norma Técnica NBR 7505 – Armazenamento de álcool, petróleo e seus derivados líquidos.
- Todos os resíduos a serem gerados pelo empreendimento em sua Fase de Implantação deverão ter o seu manejo segundo o Programa de Gerenciamento de Resíduos específico para a fase de implantação deste empreendimento.

- Todos os resíduos a serem gerados na Fase de Operação do empreendimento deverão ser gerenciados o Programa de Gerenciamento de Resíduos já existente no Complexo de Ubu.
- O óleo gerado no separador de água e óleo deverá ser encaminhado para reciclagem.
- Inspeccionar periodicamente as tubulações enterradas de transferência de óleo combustível para verificação de vazamentos.
- O solo das áreas de oficina e de manutenção de máquinas e equipamentos deverá ser compactado e/ou impermeabilizado.
- Durante as obras, a manutenção de máquinas e equipamentos deverá ser executada preferencialmente no interior da oficina mecânica. Em caso de manutenção de campo, utilizar mantas oleofílicas para recobrir o solo nos locais de manutenção, devendo os óleos lubrificantes usados ser envazados e armazenados adequadamente até serem retirados da área e encaminhados para re-refino através de empresa devidamente licenciada para esta atividade.
- Nos serviços realizados com utilização de comboio móvel de combustíveis e óleos lubrificantes para abastecimento das máquinas ao longo das obras, este comboio deverá ser dotado de equipamentos de segurança e coleta de resíduos em caso de acidentes, bem como seu pessoal treinado para o seu uso adequado.
- O lençol freático na região do empreendimento deverá ter monitoramento conforme o “Programa de Monitoramento do Lençol Freático” descrito no capítulo referente aos Programas Ambientais.
- Como medida corretiva, caso seja identificado um derramamento de produto contaminante, recomenda-se proceder à limpeza imediata do solo retirando-se o material contaminante de sua superfície.

4.3 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO

IMPACTO	Aumento do risco de atropelamento dos animais
Fase do Empreendimento	Implantação e Operação
Atividade	Limpeza do terreno/abertura de vias de serviço/terraplenagem Obras Civas/ Montagem Industrial/ Operação do Canteiro de Obras/ Transporte Rodoviário de pessoal, insumos e equipamentos Transporte rodoviário de insumos e de trabalhadores

Descrição do Impacto

Nas fases de implantação e operação, com as atividades exercidas necessárias à abertura de vias para o transporte de pessoal, equipamentos e insumos, será exercida uma pressão maior sobre a fauna circundante podendo ocorrer atropelamento de animais.

Medidas Mitigadoras

- Orientação aos motoristas dos caminhões e maquinários que estarão circulando e trabalhando na área do empreendimento, através de palestras inseridas num programa de educação ambiental.
- Instalação de placas de trânsito de orientação quanto à velocidade máxima permitida e à presença de animais na área.

Além disto, recomenda-se monitoramento do impacto através de registros dos animais atropelados, anotando a espécie, data e horário do atropelamento, visando calcular a frequência

dos atropelamentos. De posse deste dado, o empreendedor avaliará a efetividade das medidas mitigadoras e, eventualmente, corrigirá eventuais distorções observadas.

IMPACTO	Caça e captura de animais
Fase do Empreendimento	Implantação
Atividade	Limpeza do terreno/ Abertura de Vias de Serviço/ Terraplenagem/ Obras Civas/ Montagem Industrial/ Operação do Canteiro de Obras

Descrição do Impacto

Este impacto se origina indiretamente do aumento de trabalhadores na área do empreendimento durante a fase de implantação. Desta forma, alguns animais poderão ter sua caça e captura aumentadas, a exemplo daqueles tradicionalmente relacionados com a caça para criações particulares e comércio ilegal como saguis, papagaios e lagartos; na prática esportiva e no consumo como fonte de proteína como o tatu, cotia, preá, veado, capivara, rolinha e nhambus; e aquelas que trazem algum risco à segurança e que estão ligadas à aversão humana como morcegos, marsupiais, cobras, sapos e lagartos.

Medida Mitigadora

É recomendada a orientação às pessoas que estarão trabalhando diretamente na área do empreendimento, através de palestras inseridas num programa de educação ambiental, onde deverão ser abordadas questões de conservação da flora e fauna e dos recursos naturais.

IMPACTO	Perturbação e afugentamento da fauna
Fase do Empreendimento	Implantação e operação
Atividade	Limpeza do terreno/abertura de vias de serviço/terraplenagem Operação da usina de pelotização

Descrição do Impacto

A movimentação de veículos e maquinários gerará vibrações, ruídos e poeira que perturbarão a fauna presente nos ambientes próximos à instalação da Quarta Usina de Pelotização, alterando o comportamento de algumas espécies e podendo causar o afugentamento da fauna para ambientes mais afastados.

Estes efeitos se manifestarão também na área de influência indireta definida para a Instalação da Quarta Usina de Pelotização.

Medida Mitigadora Preventiva

Recomenda-se a manutenção e regulagem periódica dos veículos, maquinários e equipamentos da usina, visando diminuir os ruídos e vibrações no solo.

IMPACTO	Supressão de habitats da fauna
Fase do Empreendimento	Implantação
Atividade	Limpeza do terreno/abertura de vias de serviço/terraplenagem

Descrição do Impacto

Como haverá a supressão de vegetação esta poderá causar a extinção local de algumas espécies da fauna, sendo que os principais efeitos se manifestarão apenas na área diretamente afetada pelas obras de implantação do empreendimento.

Medidas Mitigadoras e Compensatórias

Como medida mitigadora recomenda-se o desmatamento gradual dos fragmentos florestais, acompanhado pelo programa de resgate da fauna, o que permitirá que parte dos animais existentes nesses ambientes migre para áreas ainda não impactadas e outros sejam resgatados.

Como medidas compensatórias, são recomendados os seguintes programas:

- Programa de recuperação de áreas degradadas em áreas de influência indireta, visando melhorar as condições para a vida silvestre, criando ambientes florestais através da restauração de parte da paisagem degradada.
- Programa de resgate para as espécies da fauna que possuem baixa capacidade de deslocamento e para as espécies fossoriais.

IMPACTO	Supressão de vegetação
Fase do Empreendimento	Implantação
Atividade	Limpeza do terreno/abertura de vias de serviço/terraplenagem

Descrição do Impacto

O impacto sobre a vegetação nativa ocorrerá nas áreas de influência direta sendo devido à supressão de vegetação em 6,9 ha de floresta plantada e 4,24 ha em vegetação secundária em estágio médio.

Os locais onde a vegetação será suprimida passarão a ser utilizados de forma diferente dos usos que hoje apresentam, não retornando às condições atuais.

Medida Compensadora

- Programa de recuperação de áreas degradadas.
- Programa de reposição florestal.

4.4 IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

IMPACTO	Melhorias da qualificação profissional dos trabalhadores locais
Fase do Empreendimento	Implantação
Atividade	Contratação de Mão de obra e Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos

Descrição do Impacto

Este impacto é consequência da adoção de medidas potencializadoras da geração de emprego e renda, tais como a realização de cursos de capacitação-qualificação profissional.

A Samarco tem realizado diversos cursos de capacitação profissional desde a instalação da Usina III, como o Programa de Formação e Recuperação da Qualificação Profissional, através do Pavilhão de Ensino Tecnológico instalado em Anchieta. Tal programa ofertou cursos voltados para formação da força de trabalho e qualificou profissionais na área de metal mecânica (1021 no Espírito Santo) e construção civil (957 no Espírito Santo), totalizando 1978 trabalhadores. Destes, 189 trabalhadores foram contratados para as obras de instalação da Usina III.

Como forma de promover a qualificação de mão de obra a fim de garantir que uma maior proporção de trabalhadores locais seja contratada, a Samarco participa do Grupo de Trabalho da Intermediação Massiva de Mão de Obra (IMMO), um grupo formado por empresas, sindicatos do Espírito Santo e instituições de ensino, como o SENAI, SEST e UFES.

Recentemente o IMMO assinou um Termo de Cooperação com a Secretaria de Estado do Trabalho, Assistência e Desenvolvimento Social (SETADES). Esse documento prevê a avaliação do número de trabalhadores necessários para atender à demanda de mão de obra que surgirá no estado, devido aos novos investimentos de grandes empresas previstos para até 2010. Com a iniciativa, a SETADES pretende realizar programas de qualificação de mão de obra por meio de ações unificadas com entidades de ensino, disseminar a Política Pública de Emprego, Trabalho e Renda para fortalecer a relação tripartite entre representações de empregadores, poder público e trabalhadores.

Para o Projeto da Quarta Pelotização, a Samarco informa que está previsto um programa de formação e qualificação profissional, com fornecimento de bolsas de estudo para ensino de nível técnico aproveitando a estrutura do SENAI. O programa irá viabilizar e privilegiar futuras admissões para empresas contratadas para a obra da Quarta Pelotização, empresas da região, e ainda, futuramente, vagas diretas na Samarco. Além disso, o Programa terá como intuito potencializar as comunidades locais para oportunidades de geração de emprego, renda, negócio e prestação de serviço em sua localidade.

Medida Potencializadora

- Apoiar e promover a qualificação-capacitação de trabalhadores, especialmente daqueles residentes no município receptor do empreendimento e nos municípios da AID, através da realização de cursos de capacitação profissional a serem realizados via convênio com instituições competentes para tal.

IMPACTO	Geração de Emprego e Renda
Fase do Empreendimento	Implantação e Operação
Atividade	Contratação de Mão de obra e Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos Contratação de mão de obra, insumos e serviços para a operação da Usina

Descrição do Impacto

A instalação Quarta Usina de Pelotização da Samarco acarretará um aumento do nível de empregos gerando, como consequência, o aumento da renda. O efeito deste impacto será mais intenso em Anchieta, na AID, havendo possibilidades de empregabilidade de trabalhadores que residam ainda na AII e em todo estado do Espírito Santo. Analisando-se os investimentos anteriores da Samarco na região, sobretudo o da Usina III, recentemente instalada, observa-se que a contratação de trabalhadores de outros estados também tem ocorrido.

A previsão de contratação na fase de instalação da quarta usina de pelotização da Samarco é de 4290 trabalhadores no pico da obras, existindo a intenção e o esforço da empresa no sentido de que boa parte desses postos de trabalho seja ocupada por moradores da região, o mesmo se dará com os fornecedores de materiais, equipamentos e serviços. É importante destacar que a maioria desses postos é de caráter temporário, devendo haver desmobilização à medida que forem sendo finalizadas as obras.

Na fase de operação da nova planta, estão previstas 265 contratações diretas pela Samarco, cuja prioridade será dada aos moradores locais, segundo a política da Samarco. Se considerado que para cada emprego direto no setor são gerados até 4 empregos indiretos, pode-se considerar a geração de aproximadamente 1060 empregos indiretos a partir do funcionamento pleno do empreendimento.

Medida Potencializadora

- Dar prioridade para a contratação de mão de obra residente em Anchieta, com ênfase no entorno do empreendimento e na AID. Em caso de não haver mão de obra disponível nesses locais, priorizar a contratação de trabalhadores residentes na AII e no estado do Espírito Santo.
- Promover o encaminhamento dos funcionários que irão sendo desmobilizados.
- Possibilitar, através de cursos de capacitação da mão de obra local, a criação de melhores condições para que os trabalhadores da região possam concorrer no mercado de trabalho.

IMPACTO	Geração de expectativas
Fase do Empreendimento	Planejamento
Atividade	Decisão pela Implantação e Divulgação do Empreendimento

Descrição do Impacto

No geral, as expectativas ocasionadas por empreendimentos desta natureza decorrem de diversos motivos, gerando impressões tanto positivas quanto negativas.

As impressões positivas estão vinculadas às oportunidades abertas pelo empreendimento, principalmente àquelas relacionadas à geração de empregos, aos negócios possíveis de ser

efetivados junto a empresas e prestadores de serviços locais, e da região, além do aumento da arrecadação tributária, e aumento da procura de serviços do setor hoteleiro e de alimentação.

Já as expectativas negativas são manifestas, em especial, pelas entidades ambientalistas locais quanto a:

- a possível contaminação dos recursos naturais devido à instalação e operação da Quarta Usina de Pelotização;
- preocupações com a atração de população de outros locais, o que determinaria pressão sobre as áreas de saúde, educação e segurança – segundo os moradores da AID.

Medida Mitigadora Preventiva e Potencializadora

Implantar um Programa de Comunicação Social junto à população da AID para transferir todas as informações que sejam consideradas pertinentes para dissipar as dúvidas que sejam detectadas no público-alvo do programa.

O Programa de Comunicação Social teria, então, o efeito de conter ou amenizar as expectativas que tendem a serem exacerbadas mediante a falta de informação ou mediante informações indiretas, especialmente aquelas disseminadas através da mídia.

IMPACTO	Alteração do cotidiano da população
Fase do Empreendimento	Implantação e Operação
Atividade	Obras Cíveis/ Montagem Industrial/ Operação do Canteiro de Obras Transporte Rodoviário de Insumos e trabalhadores

Descrição do Impacto

As atividades do processo de instalação da Quarta Usina de Pelotização da Samarco provocarão uma alteração do dia-a-dia dos moradores do entorno.

Durante a operação, haverá um aumento das atividades que hoje já são desenvolvidas pela Samarco na região.

Medida Mitigadora Preventiva

- Incluir, dentro do programa de comunicação social, a realização de palestras com os funcionários destinados ao processo de instalação, visando estabelecer um relacionamento harmônico com os moradores locais, respeitando seus costumes e privacidade.
- Fomentar o relacionamento respeitoso com a comunidade através de dicas a serem dadas no Diálogo Diário de Segurança ministrado pelo responsável técnico de segurança.

IMPACTO	Atração de população
Fase do Empreendimento	Implantação
Atividade	Contratação de mão de obra e serviços/ Aquisição de insumos e equipamentos

Descrição do Impacto

O início das atividades da implantação da Quarta Usina de Pelotização, aliado à ampla divulgação do fato concomitantemente à divulgação de outros empreendimentos de porte significativo na mesma região, se apresenta como forte potencial para atração de mão de obra visando aos empregos diretos e indiretos decorrentes desta atividade.

Destaca-se que os dados da Prefeitura Municipal de Anchieta (PMA, 2008) por ocasião da instalação da Usina III da Samarco contabilizam cerca de 7000 migrantes.

Segundo estimativa da empresa, prevê-se a contratação de cerca de 4290 trabalhadores para a fase de implantação instalação da Quarta Usina de Pelotização.

A parcela de trabalhadores que vem por conta própria, quando formada por população de baixa renda, procura se fixar em casa de conhecidos ou adquirir lotes ou partes de lotes, ou, em último caso, invade áreas onde improvisa uma moradia.

No período final das obras, quando a desmobilização se dará de forma mais acentuada, outras parcelas poderão fixar residência na região, com vistas a novas oportunidades de trabalho em outras obras ou de extrair pequenas remunerações no setor informal vinculado ao turismo que ocorre nas praias locais como vendedores ambulantes, barraqueiros, entre outros.

Medidas Mitigadoras

- Divulgar, para a população, os requisitos para a ocupação dos postos de trabalho gerados pelo empreendimento, esclarecendo sobre a prioridade de contratação de mão de obra residente na Área de Influência Direta, quando atenderem às exigências de qualificação requeridas para ocupar os postos de trabalho a serem abertos pelo empreendimento.
- Esclarecer que se trata de trabalho temporário, apenas durante a implantação do empreendimento.
- Divulgar o número de postos de trabalhos previstos para a realização do projeto de expansão e os valores a ele relacionados, oferecendo uma idéia mais realista do empreendimento.
- Inserir cláusula contratual nos acordos com as empresas contratadas, sobre a prioridade de contratação de trabalhadores residentes da AID, quando atenderem aos requisitos exigidos para ocupar os postos de trabalhos abertos pelo empreendimento.
- Realizar a seleção dos trabalhadores a serem contratados em parcerias com entidades governamentais, especialmente as prefeituras municipais da AID, que deverão agir de forma integrada para que o processo de seleção ocorra de forma transparente.

IMPACTOS	Incômodos à população por poeira e ruídos
Fase do Empreendimento	Implantação e Operação
Atividade	Obras Cíveis/ Montagem Industrial/ Operação do Canteiro de Obras Transporte Rodoviário de Insumos e trabalhadores Operação da Usina de Pelotização

Descrição do Impacto

A movimentação de terra para a preparação do terreno para a implantação do empreendimento poderá provocar incômodos à população do entorno pela poeira que será levantada e os equipamentos utilizados nesta fase poderão gerar ruídos e vibrações em momentos específicos.

Para a fase de operação, a avaliação do impacto do nível de ruídos sobre as comunidades do entorno do empreendimento foi estimada através de modelagem, e os resultados mostraram níveis de ruídos muito abaixo dos valores de referência da norma NBR 10151 ABNT sobre nível de ruídos em áreas urbanas. No período noturno, pode-se antecipar um valor de ruídos ainda mais baixo, indicando não ser necessária a adoção de nenhuma medida de controle.

Medida Mitigadora Preventiva

- Controle de velocidade dos veículos para reduzir o volume de poeira em suspensão.
- Uso de caminhão-pipa nos horários de maior fluxo veicular, para umedecer as vias de acesso, assim como as áreas onde sejam desenvolvidas a terraplenagem e a construção dos elementos correspondentes à infraestrutura da área de expansão industrial da Samarco.
- Controle do particulado em suspensão em estações de monitoramento.
- Estabelecer ou intensificar programa de plantio de árvores, criando “cortinas verdes”, visando ao plantio de espécies capazes de contribuir para formação de barreiras preventivas à dispersão de particulados sedimentáveis e aos ruídos.

IMPACTO	Pressão sobre o sistema viário e de circulação
Fase do Empreendimento	Implantação e operação
Atividade	Transporte rodoviário de pessoal, insumos e equipamentos Transporte Rodoviário de Insumos

Descrição do Impacto

O aumento do número de veículos e, em especial, de veículos de carga, trafegando por vias já transitadas, deverá pressionar essas vias pelo aumento do fluxo de veículos, gerando transtornos no sistema e na infraestrutura viária e um aumento do risco de acidentes rodoviários. O incremento do tráfego de veículos ocasiona também o desgaste físico das vias.

Medidas Mitigadoras Preventivas

- Determinação de horários limites para deslocamento de caminhões e máquinas pesadas.
- Controle da velocidade dos veículos.
- Colocação de placas de sinalização nos locais de maior tráfego e, conseqüentemente, de maior risco.
- Fiscalização das vias de acesso.

IMPACTO	Pressão sobre a infraestrutura e os serviços sociocomunitários
Fase do Empreendimento	Implantação
Atividade	Contratação de Mão de obra e Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos

Descrição do Impacto

Devido à implantação da Quarta Usina de Pelotização, haverá uma pressão maior sobre a infraestrutura e os serviços sociais, resultante do fluxo de trabalhadores que passará a residir na região próxima às obras. Isto acarreta, por exemplo, o aumento do número de usuários dos sistemas de saúde, educacional, habitacional, dos locais de lazer, além de requerer maiores demandas por segurança pública.

Considerando-se o tempo de duração das obras, pode-se prever que ocorrerão pressões significativas sobre os serviços e equipamentos nos setores sociais, especialmente aqueles disponibilizados pelo setor público. O aumento destas demandas recairá sobre o poder público dos municípios de Anchieta, Guarapari e Piúma, que já apresentam dificuldades de investimentos nos setores sociais e elevada carência na infraestrutura social pública.

Esses municípios dispõem de rede de saúde estruturada para atendimento destinado ao número de moradores permanentes e, em menor grau, à população flutuante de veraneio. O setor educacional desses municípios apresenta maior flexibilidade para absorver novas demandas, apresentando, porém, carências pontuais que implicam a necessidade de deslocamento dos jovens para escolas fora de suas localidades de residência. No setor de segurança pública, os municípios da AID apresentam números de efetivo e de viaturas reduzidos. Outro aspecto que apresenta fragilidade é o de abastecimento de água em algumas localidades que podem ter sua população aumentada por trabalhadores vindos de fora.

Medidas Mitigadoras

- Implantar dentro do canteiro de obras da quarta usina ambulatório interno e equipe médica para atendimento clínico e de emergência dos empregados das obras.
- Priorizar a contratação de mão de obra residente nas Áreas de Influência Direta do empreendimento, a fim de minimizar o número de trabalhadores não residentes na região, reduzindo assim a pressão que novos moradores exercem sobre os serviços e equipamentos sociais.
- Estudar a melhor forma de distribuição da população composta pelos trabalhadores contratados que vierem de outros locais e estados, dentro da AID, visando minimizar os efeitos negativos sobre a infraestrutura e os serviços sociocomunitários existentes na região.
- Realizar parcerias com as administrações públicas dos municípios de Guarapari, Piúma e Anchieta visando à ampliação e à melhoria dos serviços e da infraestrutura de saúde na área.
- Apoiar as ações voltadas para a melhoria e expansão da capacidade de atendimento da infraestrutura já existente, como, por exemplo, do hospital de Anchieta, o qual, estando localizado no município onde se dará o empreendimento, torna-se o mais apto a estender seus serviços aos trabalhadores contratados não residentes.
- Estabelecer e aplicar, com as secretarias de saúde municipais e estadual, programa preventivo em DST, Doenças Sexualmente Transmissíveis, para os trabalhadores do canteiro de obras.
- Durante os treinamentos e diálogos de segurança e meio ambiente nos canteiros de obra, estabelecer campanhas para engajamento dos trabalhadores em programas de prevenção ao uso de drogas.
- Estabelecer programas de educação socioambiental aos trabalhadores, visando principalmente ao bom uso das áreas balneárias.
- Realizar gestões junto ao governo estadual com objetivos de dotar os bairros mais próximos

das instalações industriais e portuárias de melhorias urbanas e de infraestrutura social, em especial no setor de segurança pública.

- Estabelecer parcerias para a realização de estudos e pesquisas relacionadas às questões de violência e segurança pública nesse município, com o objetivo de estabelecer programas de melhoria nesse setor.
- Realizar diagnóstico para construção de indicadores sociais a serem aplicados na AID e que tenham o reconhecimento das comunidades para prestação de contas antes, durante e depois do projeto. Os indicadores deverão ser capazes de avaliar saúde, segurança pública, contratação de mão de obra local, reclamação de comunidade X tempo de resposta, compras locais e serviços locais, impostos estaduais e municipais, qualificação X aproveitamento no P4P, ocupação da rede hoteleira/infraestrutura imobiliária. .

IMPACTO	Dinamização da economia
Fase do Empreendimento	Implantação e operação
Atividade	Contratação de mão de obra e Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos Contratação de mão de obra, insumos e serviços para a operação da Usina

Descrição do Impacto

O pagamento de salários, a contratação de serviços de terceiros e a compra de materiais, equipamentos e produtos, e o conseqüente pagamento de impostos e taxas deles decorrentes, acarretarão um aumento nos níveis de renda gerados, especialmente nas áreas de influência direta e indireta e, em menor grau, na economia do país. Este incremento na renda determina uma dinamização da economia na medida em que exerce efeito cascata sobre as atividades econômicas, tendendo a disseminar investimentos em todos os demais setores da economia (agrícola, comercial e de serviços).

Quanto maior o aporte de recursos aplicados em uma determinada economia, tanto maior sua dinamização. Neste sentido, os recursos aplicados para efeito do empreendimento previsto durante a fase de operação da Quarta Usina tendem a contribuir fortemente para estimular a economia regional e estadual, devendo, em menor medida, se estender à economia do país.

Medidas Potencializadoras

- Dar preferência à contratação de pessoas e empresas dos municípios de Anchieta, Guarapari e Piúma e, caso não seja possível, no estado do Espírito Santo.
- Analogamente, realizar a compra de materiais preferentemente nos municípios citados acima ou ao menos, dentro do Estado do Espírito Santo.

IMPACTO	Geração de divisas para o país e contribuição para o superávit comercial
Fase do Empreendimento	Operação
Atividade	Comercialização/ Exportação de Produtos

Descrição do Impacto

O aumento da produção de pelotas proporcionada pela operação da Quarta Usina de Pelotização acarretará a entrada de um maior volume de divisas ao país. O acréscimo nas exportações de pelotas brasileiras, tanto em volume, quanto em valor, a partir da entrada em

operação da nova usina, contribuirá para gerar superávit na Balança Comercial Brasileira, o que tem sido meta constante da política econômica brasileira.

Atualmente a Samarco é a segunda maior exportadora nacional de pelotas de minério de ferro, sendo superada apenas pela Vale, sua parceira. A produção nos últimos três anos evoluiu, de 14,93 milhões de ton. em 2005, para 17,15 milhões de ton. em 2008, com a liderança da produção de pelotas sobre os finos. O volume de vendas alcançado, em 2008, foi de 16,2 milhões de ton. representando uma cifra da ordem de US\$ 2.307 milhões.

IMPACTO	Geração de tributos
Fase do Empreendimento	Implantação e operação
Atividade	Contratação de Mão de obra e Serviços/ Aquisição de Insumos e Equipamentos Contratação de mão de obra, insumos e serviços para a operação da Usina

Descrição do Impacto

A aquisição de bens, materiais, insumos e equipamentos, e a contratação de mão de obra e de serviços tem como consequência a geração de tributos de várias modalidades. A geração de tributos decorre do pagamento de salários, das compras e contratação de serviços de toda espécie em face às obras de instalação do empreendimento.

O Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, ICMS, é parcela significativa dos tributos gerados nos negócios da atividade em função da aquisição de materiais, insumos e bens, e, em especial, dos equipamentos que têm expressivo valor financeiro. O Imposto Sobre Serviços, ISS, também tem valor expressivo, uma vez que parte das atividades de apoio são terceirizadas, além do PIS/Cofins. Deve-se contabilizar ainda a contribuição relativa ao IPI – Imposto Sobre Produtos Industrializados, e outros tributos e impostos a serem gerados na fase de implantação e operação da Quarta Usina de Pelotização.

Medida Potencializadora

- Priorizar a contratação de trabalhadores, de serviços, bem como a aquisição de equipamentos, máquinas, produtos e materiais na área de influência direta, preferencialmente, e na área de influência indireta do empreendimento e, quando não disponíveis nessas áreas, priorizar fornecedores instalados no Estado do Espírito Santo.

IMPACTO	Maior participação do Espírito Santo e do Brasil no ranking de exportação de minério de ferro
Fase do Empreendimento	Operação
Atividade	Comercialização/ Exportação de Produtos

Descrição do Impacto

A entrada em operação da Quarta Pelotização da Samarco fortalecerá a posição do estado do Espírito Santo no ranking da produção de pelotas e da exportação de minério de ferro. O estado, que já é o primeiro colocado na exportação do produto, deverá alcançar melhor colocação no âmbito mundial. O Brasil, por sua vez, também estará fortalecendo sua posição no *ranking* da exportação e produção de minério de ferro e de pelotas.

IMPACTO	Interferência em possíveis sítios arqueológicos
Fase do Empreendimento	Implantação
Atividade	Limpeza do terreno/ abertura de vias de serviço/ terraplenagem/ Obras Civas/ Montagem Industrial/ Operação do Canteiro de Obras

Descrição do Impacto

Diversas atividades potencialmente causadoras de impacto a sítios arqueológicos já ocorreram na área do empreendimento, devido à utilização anterior da terra. Entre elas, destaca-se a supressão da vegetação nativa, atividades agropecuárias e abertura de vias de acesso.

Com a implantação da Quarta Usina de Pelotização, outras atividades impactantes serão realizadas envolvendo movimentação de solo, principalmente terraplenagem, aterramentos e escavações. Tanto as intervenções ocorridas pelos usos anteriores do solo da área, como aquelas previstas para a implantação da Quarta Usina de Pelotização em questão são potencialmente causadoras de perturbação nos depósitos arqueológicos, alterando o contexto, expondo ou soterrando os vestígios, podendo causar sua destruição parcial ou total.

Medida Mitigadora

Implantação dos Programas de Prospecção Arqueológica e de Educação Patrimonial.

4.5 SÍNTESE DA ANÁLISE DOS IMPACTOS

Conforme demonstrado na avaliação de impactos e na Matriz de Impactos que será apresentada a seguir, foram identificados ao todo 27 impactos socioambientais potenciais. Destes impactos, 06 (22,2%) podem ocorrer no meio físico, 06 (22,2%) no meio biótico, 14 impactos (51,9%) se verificaram no meio socioeconômico e 1 (3,7%) referiu-se à arqueologia.

Com relação aos impactos ambientais potenciais negativos sobre o meio ambiente, a maioria foi considerada de **magnitude** fraca. Já os efeitos do empreendimento têm aspectos positivos relevantes sobre o aspecto econômico (aumento de divisas, geração de emprego, dinamização da economia entre outros). O aspecto negativo mais preocupante se refere ao impacto gerado pela alteração da qualidade do ar pelo aumento das concentrações ambientais de material particulado, a supressão de *habitats* da fauna, a alteração do cotidiano da população, a atração de população e a pressão sobre o sistema viário e de circulação.

Ressalta-se que a maioria dos impactos identificados foi classificada como impactos temporários e reversíveis, isto é, eles podem ser revertidos a partir da adoção das medidas mitigadoras propostas ou com o encerramento das atividades da fase de instalação. Neste aspecto, é fundamental a aplicação de medidas mitigadoras eficazes, principalmente as de caráter preventivo.

MAGNITUDE DO IMPACTO

Esse atributo, na metodologia utilizada, considera a intensidade com que o impacto pode se manifestar, isto é, a intensidade com que as características ambientais podem ser alteradas, adotando-se uma escala nominal de **fraco**, **médio**, **forte** ou **variável**. Com relação à classificação dos impactos como de magnitude variável, observa-se que correspondem a impactos cuja magnitude pode variar segundo as diferentes intensidades das ações que o geraram, provocando efeitos de magnitudes diferentes. Normalmente estão relacionados a hipóteses acidentais.

A seguir apresenta-se a matriz de impactos, onde os impactos estão relacionados segundo a legenda:

CATEGORIA



POSITIVO



NEGATIVO



POSITIVO / NEGATIVO

MAGNITUDE



FORTE



MÉDIO



FRACO



VARIÁVEL

5

Programas Ambientais

Os Programas Ambientais têm o objetivo de minimizar, acompanhar ou compensar os impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

Desta forma são propostos Programas Ambientais para os impactos potenciais previstos. São propostos também programas que se constituem no detalhamento das condições das medidas compensatórias sugeridas.

Ressalta-se que não foi incluído dentre os programas propostos um “Programa de Gestão Ambiental”, visto que a Samarco é uma empresa certificada na Norma ISO 14.001, possuindo, portanto, um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) implantado com base na referida norma. Os programas propostos no presente documento serão incorporados ao SGA existente.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Objetivos

Este programa tem como objetivo caracterizar os efluentes descartados no corpo receptor, no caso a lagoa de Maimbá, para verificar o seu enquadramento frente aos padrões legais (Resolução CONAMA 357/2005). Também como objetivo secundário, este programa visa avaliar as eficiências dos tratamentos realizados na ETTI e na futura ETEI.

Procedimentos

A unidade final de tratamento dos efluentes industriais da Samarco é a Barragem Norte. Essa barragem é classificada como de uso industrial, sendo utilizada para captação de água que abastece as unidades industriais da Samarco e também para absorver eventuais distorções na qualidade final dos efluentes antes de estes serem direcionados para o corpo receptor final, a lagoa Maimbá.

A maior parte dos futuros efluentes industriais da Quarta Usina será tratada pela nova Estação de Tratamento, ETEI, a ser implantada, sendo o efluente tratado lançado na Barragem Norte. Tendo em vista que os efluentes a serem gerados pela Quarta Pelotização receberão o mesmo tratamento dado aos efluentes atualmente gerados, recomenda-se a manutenção dos monitoramentos feitos atualmente pela Samarco, com adição de monitoramento do efluente para a nova Estação de Tratamento.

Recomenda-se manutenção da operação de um medidor contínuo de vazão no vertedouro da Barragem Norte para que se possa quantificar o volume de água que é descartado na lagoa de Maimbá e a continuação do monitoramento de qualidade de água no vertedouro em, no mínimo, três ocasiões durante esses períodos de descarga, distribuídas uniformemente com relação ao tempo de descarte. Deverão ser monitorados os efluentes das estações de tratamento.

Responsabilidade

Este Programa é de responsabilidade da Samarco.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

Objetivos

Caracterizar e monitorar a qualidade das águas do lençol freático para garantir o acompanhamento de sua qualidade e permitir o melhor gerenciamento deste aspecto ambiental durante a vida útil do empreendimento.

As atividades previstas no empreendimento, tanto para a Fase de Implantação como para a Fase de Operação, apresentam-se com potencial para alterarem a qualidade das águas subterrâneas da região, sobretudo em casos acidentais.

Neste sentido, justifica-se a adoção de um programa de acompanhamento da qualidade das águas subterrâneas em toda a área do empreendimento, compreendendo a área da 4ª Usina de Pelotização, a área de tancagem de óleo combustível e outras áreas de armazenamento de insumos e resíduos.

Metas

- A instalação de um conjunto de poços em número suficiente para garantir uma contínua avaliação das águas subterrâneas do lençol freático na área do empreendimento proposto.
- Contínuo monitoramento da qualidade de tais águas.

Responsabilidade

O IEMA será o responsável pelo acompanhamento desse Programa e a Samarco pela sua implementação.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE ÁGUA DAS LAGOAS MAIMBÁ

Objetivos

Aperfeiçoar o atual monitoramento da lagoa Maimbá para acompanhamento de possíveis efeitos da implantação da Quarta Usina sobre seus recursos hídricos e da eficácia dos sistemas de tratamento de efluentes da Samarco, além de subsidiar a análise do real impacto causado por atividades antrópicas externas à empresa, que também interferem nas condições dos corpos d'água.

A principal justificativa deste programa decorre da necessidade do acompanhamento do potencial impacto causado pela implantação da Quarta Usina sobre a quantidade e qualidade da água da lagoa Maimbá.

Responsabilidade

O responsável pela elaboração da avaliação sugerida e execução deste Programa é o empreendedor.

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL

Estes Programas são interligados e, apesar de terem objetivos ligeiramente diferentes, pretendem atingir as mesmas metas.

Objetivos da Recuperação de Áreas Degradadas

Restaurar áreas degradadas existentes na área de Influência direta para vegetação (área interna da Samarco) como medida compensatória aos impactos causados pelo empreendimento, melhorar as condições para a vida silvestre, proteger o solo e o curso d'água, minimizar os processos erosivos, evitar assoreamentos e conservar a biodiversidade.

Recuperação de ambientes degradados nas áreas limítrofes ao empreendimento, em particular as áreas de preservação permanente dos cursos d'água existentes, com o plantio de mudas de espécies nativas em faixa mínima com 30 m de largura de cada margem dos rios e córregos.

Objetivos da Reposição Florestal

Realizar a reposição florestal em compensação pela supressão de vegetação nativa em estágio médio e restaurar áreas degradadas existentes na região como medida compensatória aos impactos causados pelo empreendimento para conservar a biodiversidade.

Metas

Com a recomposição das áreas espera-se uma série de benefícios, como a amenização paisagística destes ambientes; proteção do solo; diminuição de erosão; fornecimento de abrigos e alimentos para a fauna regional e manutenção dos recursos hídricos, evitando o aporte de sedimentos carregados pelas águas das chuvas para a nascente e leito do curso d'água presentes.

Responsabilidade

O responsável pela elaboração e execução deste Programa é o empreendedor.

PROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA

Objetivos

O principal objetivo é o resgate das espécies com baixa capacidade de deslocamento, principalmente anfíbios e répteis, juntamente com pequenos mamíferos e jovens de aves em ninhos, uma vez que estes são os animais que estarão mais suscetíveis às intervenções.

As atividades de supressão de vegetação e de revolvimento do solo superficial gerarão perda de *habitats*, devendo ser efetuadas com acompanhamento técnico, no intuito de direcionar a fauna e, se necessário, efetuar o seu resgate e realocação para áreas florestadas mais próximas.

Responsabilidade

O responsável pela elaboração e execução deste Programa é o empreendedor.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

Objetivos

O objetivo do monitoramento da fauna consiste na utilização dos animais como indicadores dos efeitos da ação humana sobre o ambiente, a fim de obter as seguintes informações:

- Situação das populações de animais presentes na área do empreendimento e entorno.
- Verificação da variação populacional destas espécies ao longo do tempo.

Metas

Com este programa de monitoramento da fauna espera-se obter a listagem das espécies de animais presentes nas áreas do empreendimento relacionando as espécies locais, as vulneráveis e as ameaçadas de extinção, e uma estimativa das populações de animais existentes buscando encontrar correlações com o processo de regeneração das áreas afetadas pelo empreendimento.

Responsabilidade

O responsável pela elaboração da listagem sugerida e execução deste Programa é o empreendedor.

PROGRAMA DE PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA

Objetivos

Aprofundar informações sobre locais potencialmente lesivos ao patrimônio arqueológico.

Este programa se justifica, pois mesmo em áreas que já tenham sofrido ocupação, qualquer movimentação de solo implica a possibilidade de afetar sítios arqueológicos ainda desconhecidos. Assim, a prospecção arqueológica deve anteceder às obras, sendo necessária para sua realização a elaboração de projeto de pesquisa específico considerando as observações realizadas neste diagnóstico.

Responsabilidade

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

Objetivos

Prevenir a destruição de testemunhos arqueológicos que possam ser detectados durante a implantação do empreendimento, através da orientação dos técnicos e operários sobre os procedimentos a serem seguidos em caso de descoberta de vestígios arqueológicos.

É recomendável a extensão desse programa aos moradores dos arredores, despertando a consciência sobre a existência do patrimônio arqueológico e a necessidade de sua preservação. Esse trabalho será desenvolvido por profissionais da área de educação e arqueologia através de palestras e cartilhas, direcionado principalmente às lideranças comunitárias, que poderão atuar como agentes multiplicadores dessa informação (professores, associações de bairros, etc.).

Responsabilidade

Este Programa é de responsabilidade da Samarco.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E RELACIONAMENTO COM COMUNIDADES

Objetivos

O Programa de Comunicação e Relacionamento com Comunidades tem como objetivo promover a valorização, manutenção da cultura e desenvolvimento local. O Programa estabelecerá um relacionamento que contribua para a transformação social positiva, tendo por base o diálogo, compartilhamento das informações de forma sistemática e transparente, viabilizando, assim, a implantação do Projeto Quarta Usina.

Para o Projeto Quarta Pelotização, a Samarco pretende intensificar e potencializar as iniciativas de relacionamento e diálogo já adotadas também no Projeto Terceira Pelotização. O Programa contemplará ações específicas para as comunidades, respeitando as características e demandas regionais de forma a mitigar e minimizar os impactos. Será dada continuidade ao trabalho de diálogo desenvolvido na época da Terceira Pelotização, por meio de grupos de trabalho e discussão, como por exemplo, a CENG e o atual FALAS. Esse trabalho foi resultado dos esforços tanto da Samarco, quanto das representações sociais e do próprio IEMA no acompanhamento do cumprimento das condicionantes impostas pelo órgão ambiental estadual, e derivou na iniciativa da continuidade do diálogo com as partes interessadas.

Com a execução deste programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades pretende-se afirmar a relação já estabelecida, informar de forma clara e precisa sobre o Projeto da Quarta Pelotização (quem é o empreendedor, qual é o empreendimento), esclarecer sobre os impactos socioambientais e quais as medidas potencializadoras/ mitigadoras sugeridas, fomentar um plano de futuro coletivo, estimular o interesse, envolvimento e participação das comunidades vizinhas.

Para disseminar informações sobre o empreendimento, bem como divulgar a realização das reuniões públicas, serão utilizados os seguintes meios de comunicação: convites para lideranças comunitárias; boletins informativos para distribuição em pontos estratégicos e correio, faixas e/ou cartazes em locais estratégicos; divulgação nos jornais impressos da região.

Além disto, a Samarco já dispõe de um canal de relacionamento, através da linha telefônica 0800 031 2303, para o recebimento de manifestações e esclarecimento de dúvidas relacionadas à rotina da Samarco. O serviço contemplará também as questões relacionadas ao andamento do projeto da quarta pelotização.

O público-alvo do presente programa de comunicação social é a população dos municípios de Anchieta, Guarapari e Piúma, com ênfase nos moradores das localidades de Ubu, Castelhanos, Parati, Guanabara, Sede de Anchieta, Goembê, Belo Horizonte, Chapada do A, Monteiros, Mãe-bá, Porto Grande, Meaipe, Condados e Residencial Beira-mar.

Responsabilidade

Este Programa é de responsabilidade da Samarco. Todas estas informações, econômicas, de comunicação e sociais, serão compiladas e constituirão parte de informes trimestrais a serem enviados ao órgão ambiental.

Este estudo descreve o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para o projeto da Quarta Usina de Pelotização da Samarco Mineração S.A, prevista para se incorporar ao Complexo Industrial e Portuário de Ponta Ubu, Anchieta – ES, com produção de 8,25 MTPA de pelotas.

Para a execução dos estudos que serviram de base para este RIMA, uma equipe multidisciplinar trabalhou seguindo a legislação aplicável a fim de fornecer dados para a avaliação do IEMA quanto ao Licenciamento Prévio (LP) da Quarta Usina de Pelotização da SAMARCO, cuja caracterização foi apresentada no capítulo 1.

Considerando o processo de pelletização, que por um lado depende da recepção de minério de ferro de jazidas e por outro utiliza navios para transportar seus produtos, a localização de uma usina de pelletização fica restrita a locais estratégicos que atendam estas necessidades, como é o caso do estado do Espírito Santo.

O presente empreendimento trata da expansão da capacidade de produção do complexo industrial da Samarco Mineração S. A. que está instalado há mais de 30 anos em Ponta Ubu, no município de Anchieta. Assim, o projeto proposto prevê que a infraestrutura já instalada parcialmente subsidie este empreendimento, reduzindo tanto o tamanho da área necessária para sua implantação, quanto o consumo de alguns insumos, tais como água.

Os estudos que embasaram este RIMA foram feitos a partir de dados existentes e levantamentos de campo. A análise do projeto do empreendimento, desde sua fase atual de planejamento até a sua operação, permitiu à equipe determinar os impactos potenciais que poderão ocorrer com atividades previstas. Um ponto que se considera importante destacar é que a maioria dos impactos poderá ocorrer durante a implantação da Quarta Usina de pelletização, ou seja, em período curto, cessando tão logo a obra seja concluída.

Assim, considerando a análise dos impactos, suas magnitudes, interações e história recente da região, a equipe multidisciplinar recomendou medidas mitigadoras, preventivas, compensadoras e potencializadoras e programas de prevenção, compensação e potencialização.

Para a proposição dessas medidas e programas, a equipe multidisciplinar se utilizou de referências técnicas, embasou-se na legislação e ponderou as lições aprendidas durante a recente implantação da Terceira Usina da Samarco, além de considerar as expressões e os anseios das comunidades do entorno do local previsto para o empreendimento.

Portanto, em resumo, considera-se que o empreendimento, conforme caracterizado neste EIA, e implantado com a execução das medidas e programas recomendados pela equipe multidisciplinar que o elaborou, é viável e poderá colaborar para que a sua área de influência direta (municípios de Anchieta, Guarapari e Piúma) venha a se consolidar como centro regional de alto valor agregado na cadeia minero-siderúrgica, compatibilizando o crescimento econômico da região com segurança ambiental e justiça social.

- AB'SÁBER, A. **Os domínios morfoclimáticos na América do Sul.** *Geomorfologia*, 52:1-21, 1977.
- CONAMA. **Resolução nº 01/86 de 23 de Janeiro de 1986:** Dispõe sobre a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.
- CONAMA. **Resolução nº 03/90 de 28 de Junho de 1990:** Estabelece padrões de qualidade do ar.
- DÁRIO, F. R.; ALMEIDA, A. F. **Influência de corredor florestal sobre a avifauna da Mata Atlântica.** *Scientia Florestalis*, 58:99-109. 2000.
- DÁRIO, F.R. **Dinâmica de populações em florestas tropicais.** *Episteme: Universidade Técnica de Lisboa*, 15-16-17:421-439. 2006.
- DÁRIO, F.R. **Influência de corredor florestal entre fragmentos da Mata Atlântica utilizando-se a avifauna como indicador ecológico.** Tese (Mestrado), Universidade de São Paulo, São Paulo, 156p. 1999.
- DÁRIO, F.R.; Almeida, A.; Muniz, F.H.; De Vincenzo, M.C.V.; Almeida, A.F. **Sucessão vegetal e diversidade da avifauna em áreas degradadas na região amazônica.** Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas, 4., Blumenau. p.245-246. 2000.
- DÁRIO, F.R.; DE VINCENZO, M.C.V.; ALMEIDA, A.F. **Avifauna em fragmentos da Mata Atlântica.** *Ciência Rural*, v.32, 6:989-996. 2002.
- GOERCK, J.M. **Patterns of rarity in the birds of the Atlantic forest of Brazil.** *St. Louis: Conservation Biology*, v.11, p.112-118. 1997.
- GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. **Decreto nº 1.499-R**, de 14 de junho de 2005. Homologa a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Espírito Santo.
- IBAMA – **Avaliação de impacto ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas.** Brasília, 1995
- IBAMA. **Instrução Normativa nº 6**, de 23 de setembro de 2008. Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. <http://www.ibama.gov.br>. 2008.
- INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (IEMA). **Lista de espécies ameaçadas de extinção no Espírito Santo.** Base de dados eletrônica acessível em <http://www.iema.es.gov.br/default.asp?pagina=4648>, 2005. Acessada em outubro de 2008.
- INSTITUTO JONES SANTOS NEVES - IPES, **Produto Interno Bruto Municipal e Estadual.** Disponível em: <<http://www.ipes.es.gov.br/>>.
- IUCN - The World Conservation Union. **Red list of threatened animals database search results.** <http://www.iucn.org/themes/ssc/redlist.htm> 2006.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos.** Governo Federal, 40p, 2000.

- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.** Base de dados eletrônica acessível em <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>, 2003. Acessada em outubro de 2008.
- RADAMBRASIL. **Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória:** Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: MME/SG/Projeto RADAMBRASIL. 1983.
- RADAMBRASIL. **Levantamento de recursos naturais.** Fls. SF. 23/24. Rio de Janeiro-Vitória. Ministério das Minas e Energia, Projeto RADAMBRASIL. v. 32. 1983.
- RIZZINI, C.T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil.** São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda.296p. Livro 32. 1971.
- RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil. Aspectos sociológicos e florísticos.** 2.ed. HUCITEC, São Paulo, v.2. 374 p. 1979.
- SAMARCO. **Relatório Técnico OS 3352/07.**2006.
- SAMARCO. **Relatório Técnico RL 3592/08.**2008.
- SAMARCO. **Relatório Técnico SS 3540/07.**2007.
- VELOSO, H.P.; FILHO, A.L.R.R. e LIMA, J.C.A.L. **Classificação da Vegetação Brasileira, Adaptada a um Sistema Universal.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro, 124p. 1991.

8 Equipe Técnica

Profissional	Márcia Bragato . Química. Dra. em Eng. Metalúrgica e de Materiais CRQ-IV : 04212728
Responsabilidade	Coordenação Geral

Profissional	Marcio de Souza Bastos- Eng. Mecânico, M.Sc. CREA nº 4226-D-ES
Responsabilidade	Recursos Atmosféricos

Profissional	Maxsuel Marcos Rocha Pereira-Eng. Mecânico, Ph.D. CREA 5.469/D
Responsabilidade	Recursos Atmosféricos

Profissional	Antônio Sérgio Mendonça- Eng. Civil, Ph.D.. CREA -1108-D
Responsabilidade	Recursos Hídricos

Profissional	Luciano Alvarenga. Geólogo. Esp. Em solos e meio ambiente CREA 40477/D
Responsabilidade	Geologia, geomorfologia e hidrogeologia

Profissional	Marco Aurélio Caiado. Eng. Agrônomo.Ph.D CREA 3757-D/ES
Responsabilidade	Pedologia

Profissional	José Manoel. Eng. Florestal.Dr. CREA 1209-D
Responsabilidade	Vegetação

Profissional	Gustavo Prado. Biólogo. Dr CRBio: 24942 /02 /D
Responsabilidade	Fauna Continental- Herptofauna

Profissional	Fábio Rossano. Eng. Florestal.Dr CREA 5.060.016.822/SP
Responsabilidade	Fauna Continental - Avifauna

Profissional	Rita Bianchi. Bióloga. Dr CRBio 38558-02/D
Responsabilidade	Fauna Continental- Mastofauna

Profissional	Amália Alves- Bióloga. CRBio 48.795/02-D
Responsabilidade	Ecosistemas Aquáticos- Plâncton e Bentos
Profissional	Ana Luzia Bottecchia- Economista. CORECON 705
Responsabilidade	Meio Socioeconômico
Profissional	Cristian Alberto Senn, Engenheiro, Esp. Políticas Sociais. Serviço Social; CREA 16777-D/ES; CTEA 42932777 IEMA
Responsabilidade	Meio Socioeconômico
Profissional	Diogo R. Sobral. Administrador de Empresas. CRA-0972 e MTE 18555
Responsabilidade	Ruídos
Profissional	Christiane Lopes Machado. Arqueóloga. Esp História Antiga e Medieval
Responsabilidade	Arqueologia
Profissional	Marta Oliver. Geógrafa. Esp. Em Geoprocessamento. CREA 8011-D/ES
Responsabilidade	Geoprocessamento
Profissional	Alexandre P. Aguiar, Doutor, especialista em insetos
Responsabilidade	Diagnóstico de insetos
Profissional	Renner Luiz Cerqueira Baptista - Dr. CRBIO-2 29650/02-D
Responsabilidade	Diagnóstico de aracnídeos, ênfase em aranhas
Profissional	Abel Pérez González , Dr. CRBIO-2 60774/02-D
Colaboração	Diagnóstico de aracnídeos, ênfase em opiliões
Profissional	Iolanda Melo Brasil Aguiar, Língua Portuguesa, Esp.
Responsabilidade	Revisão Gramatical
Profissional	Moniza Carnelli Perim, graduanda em Eng. Ambiental
Colaboração	Estagiária
Profissional	Alessandra Silva de Jesus
Responsabilidade	Editoração Eletrônica