7. PROGRAMAS AMBIENTAIS

QUAL A NECESSIDADE DE PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS E QUAIS OS PROGRAMAS PROPOSTOS NESTE ESTUDO?

O presente Capítulo tem por objetivo o estabelecimento de Programas Ambientais necessários a minimizar, acompanhar ou compensar os impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

Entende-se que a eficiência das medidas mitigadoras devem ser re-avaliadas constantemente, a fim de se garantir o prolongamento da eficácia das mesmas, e se necessário, melhorar as condições de suas aplicações, ou mesmo, identificar e proceder às correções que se fizerem necessárias.

Portanto, são propostos Programas que visam os objetivos acima delineados, de forma que os impactos ambientais, para os quais as medidas mitigadoras foram propostas, tenham suas magnitudes minimizadas. Busca-se assim, reduzir e, em certos casos eliminar, as alterações que o empreendimento possa vir a causar sobre os recursos naturais da sua área de influência e, ao mesmo tempo, amplificar os ganhos identificados para os itens dos fatores socioeconômicos, sujeitos às influências do empreendimento.

Desta forma são propostos Programas de acompanhamento e de monitoramento dos impactos identificados, contemplando para os impactos do meio físico e biótico, monitoramentos das cargas poluidoras constantes dos efluentes lançados e também da qualidade dos corpos receptores de tais efluentes. Para o meio antrópico, serão apresentados programas de acompanhamento e monitoramento das medidas mitigadoras e também programas de aplicação das medidas potencializadoras propostas.

São propostos também programas que se constituem no detalhamento das condições das medidas compensatórias sugeridas, de forma que as alterações sócio-ambientais adversas, que não possam ser mitigadas, sejam compensadas pelo empreendedor, indo ao encontro das premissas básicas contempladas na política ambiental da CVRD.

Não será proposto um Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas e da Qualidade do Ar pelos seguintes motivos:

- O controle de emissões proposto para o projeto representa a tecnologia adequada. O monitoramento de emissões nas chaminés do novo projeto deve seguir o que já se encontra instalado nas demais unidades de pelotização da CVRD, qual seja, monitoramento on-line de gases e material particulado.
- O monitoramento da qualidade do ar ambiental existente na Grande Vitória será suficiente para a quantificação das mudanças causadas pelos lançamentos do empreendimento.

Também não será proposto um Programa de Medição de Ruído pelo fato de que as medições efetuadas no entorno do Complexo Industrial e Portuário de Tubarão, apresentadas no sub-item 2.7 deste EIA, deixaram evidente que os níveis de ruídos atuais não causam desconforto para os moradores das comunidades do entorno, principalmente para o conjunto residencial “Atlântica Ville” que se encontra mais próximo do empreendimento, cujos limites estão em conformidade com

a Legislação Ambiental vigente. E que, devido a distância do local de instalação da Usina VIII em relação às comunidades mais próximas, não haverá acréscimo sensível aos níveis atuais de ruído medido.

Também para o caso do Meio Biótico, no que tange ao Ecossistema Marinho (Qualidade Físico-química de Água, Comunidades Biológicas e Metais Pesados) não será proposta nenhum programa em específico. Apenas recomenda-se que seja dada continuidade ao amplo programa de monitoramento rotineiro, em execução desde 1986 (Monitoramento Marinho da Baía do Espírito Santo, suas Imediações e Região de Praia Mole).

COMO DEVERÁ SER DESENVOLVIDO O PROGRAMA DE ABATIMENTO DE POEIRA NA FASE DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?

♦ *INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA*

Os serviços de terraplanagem com cortes e aterros, envolvendo ainda, escavações para a construção das fundações, somados ao tráfego de veículos/máquinas/equipamentos nas áreas das obras e estradas internas não pavimentadas, promoverão o levantamento de material particulado no ar.

O controle desse tipo de emissão se processa com a umectação do solo nas áreas de intervenção e estradas não pavimentadas.

Portanto, este programa visa garantir o abatimento da poeira na sua origem, o solo, permitindo atingir o objetivo de minimização do impacto associado.

- *OBJETIVO*

O Programa proposto visa minimizar a emissão de material particulado nas áreas de intervenção nos solos e estradas não pavimentadas durante a implantação do empreendimento.

- *RESUMO DAS PRINCIPAIS AÇÕES/PROCEDIMENTOS*

A implementação deste programa se fará pelo método usual da umectação através de carros tanque (carros-pipa), que promoverão a aspersão de água nos locais de intervenção e estradas, a partir das necessidades visualizadas localmente.

O monitoramento visual das condições de levantamento de poeira nos locais atingidos será de muita importância, devendo ser determinada no local uma freqüência de umectação adequada, para cada tipo de condição meteorológica, de modo a se cumprir o objetivo deste programa.

- *ENTIDADES ENVOLVIDAS*

O empreendedor será o responsável pela implementação deste programa.

COMO DEVERÁ SER DESENVOLVIDO O PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS INTERIORES DAS FASES DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?

♦ *INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA*

O empreendimento, potencialmente, exercerá influência direta, em termos de recursos hídricos, sobre as Lagoas 02, 07, 08, 10, 16, 17 e 21 do sistema composto de vinte e uma lagoas existentes na área da CVRD em Tubarão. A seguir serão apresentadas algumas características de todo o sistema de lagoas interiores ao sítio da CVRD em Tubarão, com finalidade de permitir uma visão da macro situação.

- *OBJETIVO*

Acompanhamento de parâmetros de qualidade de águas interiores na área de influência do empreendimento, ou seja, das lagoas 02, 07, 08, 10, 16, 17 e 21.

- *METODOLOGIA*

Nas campanhas de monitoramento de qualidade de água deverão ser realizados monitoramentos “in situ” dos parâmetros pH, Temperatura, Condutividade, Salinidade e Oxigênio Dissolvido, com o uso de sondas portáteis.

Deverão ser coletadas amostras de água para análises laboratoriais.

Deverão ser instaladas, na primeira campanha, réguas limnimétricas nas lagoas para acompanhamento dos níveis d’água ao longo do tempo.

As coletas de amostras deverão ser realizadas de acordo com o Manual de Coleta e Preservação de Amostras da CETESB. As análises laboratoriais deverão ser feitas considerando o que preconiza o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 19º Edition ou posterior – APHA-AWWA- WPCF.

Os resultados dos monitoramentos deverão ser comparados com os limites preconizados pela Resolução CONAMA 357/2005.

Deverá ser feita análise dos dados obtidos com o intuito de verificar a variação dos parâmetros ao longo do tempo.

- *REDE DE MONITORAMENTO*

Os pontos nos quais deverão ser feitas amostragens são apresentados a seguir :

- Ponto P1 – Lagoa 2, a montante do lançamento de efluentes da ETEO.
- Ponto P2 – Lagoa 2, próximo ao lançamento de efluentes da ETEO.
- Ponto P3 – Efluente da Lagoa 2.
- Ponto P4 – Efluente da Lagoa 7

- Ponto P5 – Lagoa 7, próximo à margem, nas proximidades de local de implantação de Subestçào Elétrica
- Ponto P6 – Lagoa 7, próximo ao canteiro de obras da área “A”
- Ponto P7 – Lagoa 8.
- Ponto P8 – Montante da Lagoa 8.
- Ponto P9 – Jusante da Lagoa 8.
- Ponto P10 – Montante da Lagoa 10.
- Ponto P11 – Lagoa 10.
- Ponto P12 – Lagoa 10, próximo ao lançamento de esgoto tratado pela Lagoa de Estabilização.
- Ponto P13 – Jusante da Lagoa 10.
- Ponto P14 – Lagoa 16, próximo à área de implantação de pátios de estocagem da Usina VIII.
- Ponto P15– Lagoa 16, em seu trecho mais a montante.
- Ponto P16 – Canal de entrada, a montante da Lagoa 16.
- Ponto P17– Canal de interligação entre as Lagoa 17 e 16, nas proximidades do local previsto para o lançamento de águas de drenagem do Pátio de Finos.
- Ponto P18 – Canal de interligação entre as Lagoa 17 e 16, a montante da TEVIT.
- Ponto P19 – Margem da Lagoa 17
- Ponto P20 – Margem da lagoa, próximo ao ponto de entrada da drenagem originada na área da Oficina de Vagões.
- Ponto P21 – Jusante de vertedor existente na saída de tubulação de drenagem de águas pluviais e esgotos sanitários tratados oriundos da área da Oficina de Vagões, afluente à Lagoa 17
- Ponto P22 – Ponto de monitoramento situado na Lagoa 21 em local mais afastado da Lagoa 14, apresentando menor profundidade.
- Ponto P23 – Ponto situado na Lagoa 21, mais próximo do Ponto 24, apresentando profundidade intermediária.
- Ponto P24 – Ponto situado na Lagoa 21 mais próximo do Ponto 27, apresentando profundidade intermediária.
- Ponto P25 – Ponto situado na Lagoa 21 em local mais próximo à Lagoa 14, apresentando maior profundidade.

A Figura 7-1, a seguir, apresenta a localização dos pontos de monitoramento.



Legenda:

Pontos de Monitoramento

Figura 7-1: Localização dos Pontos de Monitoramento

Companhia Vale do Rio Doce

CEPEMAR

FONTE:
Base Digital do IBGE, Folhas Vitória e Vila Velha
Base Digital do IPES, 1998

DATUM: Córrego Alegre PROJEÇÃO: U.T.M.
MERIDIANO CENTRAL: - 39 W

ESCALA GRÁFICA:
200 0 200 Metros

PROJETO:
EIA/RIMA DE EXPANSÃO DA PRODUÇÃO DO COMPLEXO DE PELOTIZAÇÃO DE TUBARÃO

ELABORADO:
Marcelo Roxo

- PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E BACTERIOLÓGICOS

A seguir são listados os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos a serem monitorados:

- Temperatura
- pH
- Oxigênio Dissolvido
- Salinidade
- Condutividade
- Turbidez
- Sólidos Sedimentáveis
- Cor Real
- Cor Aparente
- S.Totais Dissolvidos
- S. Suspensos Totais
- DBO5
- DQO
- Óleos e Graxas
- Fósforo Total
- Nitrogênio Amoniacal Total
- Nitratos
- Nitritos
- Nitrogênio Total
- Cloretos
- Coliformes totais
- Coliformes termo tolerantes
- Ferro Solúvel
- Fenóis
- Manganês solúvel
- Cádmio
- Chumbo
- Surfactantes

- *PERIODICIDADE*

Deverão ser realizadas campanhas bimestrais durante a fase de implantação. Durante o primeiro ano da fase de operação as campanhas deverão ser semestrais.A partir da análise dos resultados do monitoramento relativo ao primeiro ano de operação será decidido a respeito da necessidade da continuidade do monitoramento e, caso favorável, dos parâmetros que continuarão sendo analisados.

- *ENTIDADES ENVOLVIDAS*

O empreendedor será o responsável pela implementação deste programa.

COMO DEVERÁ SER DESENVOLVIDO O PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E DO REVOLVIMENTO DO SOLO SUPERFICIAL PARA DIRECIONAMENTO, RESGATE E RELOCAÇÃO DA FAUNA?

♦ *INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA*

No intuito de diminuir os efeitos negativos dos impactos sobre a biota quando da construção de empreendimentos de médio e grande porte, medidas preservacionistas vêm sendo adotadas e aprimoradas a partir da década de 60. Dentre essas medidas, destacam-se os resgates e as relocações de fauna (ALHO, 2000).

O Programa de acompanhamento da supressão da vegetação e do revolvimento do solo superficial para direcionamento, resgate e relocação da fauna, proposto para a área de influência do empreendimento da CVRD objetiva minimizar os impactos decorrentes da implantação do mesmo, evitando com isto, a morte da fauna de vertebrados e conseqüente perda de biodiversidade local e regional, com proposição posterior de monitoramento para manejo e conservação da fauna de vertebrados nas áreas adjacentes ao empreendimento, em especial àquelas situadas na margem norte da Lagoa 7, diagnosticadas como as mais bem estruturadas e diversas de toda a área da CVRD.

- *OBJETIVO*

Mitigação de impactos sobre a fauna de vertebrados através do acompanhamento da supressão de vegetação e do revolvimento do solo superficial, com o objetivo de direcionar a fauna perturbada para locais florestados próximos. Desta forma, a necessidade de resgate e relocação serão minimizados. Quando necessário, realizar resgate e relocação de espécimes que apresentarem dificuldade de locomoção, bem como ninhos, ovos e filhotes para áreas situadas próximo ao empreendimento, principalmente àquelas situadas na margem norte da Lagoa 7.

- **Resumo das principais ações/procedimento**

- elaboração de Proposta Técnica para o referido Programa;
- atendimento a requisitos legais: a coleta, manipulação e transporte de espécimes da fauna de vertebrados requer licença para coleta de material zoológico, prevista pela Portaria 332, publicada em 13 de março de 1990 e que será requisitada pelo Biólogo responsável;
- conscientização e orientação dos operários envolvidos diretamente na supressão da vegetação e no revolvimento do solo superficial;
- acompanhamento da supressão da vegetação e do revolvimento do solo superficial, direcionando os espécimes da fauna afugentada para locais florestados próximos e, resgate e relocação dos espécimes que não conseguirem se evadir espontaneamente da área.

- *ENTIDADES RESPONSÁVEIS*

O empreendedor será o responsável pela execução deste Programa.

COMO DEVERÁ SER DESENVOLVIDO O PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE?

♦ *INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA*

Os estudos de dinâmica de população são importantes para demonstrar a estabilidade de populações, pois flutuações no tamanho de populações podem levar a extinções locais e mudanças na composição local de espécies (KEITT & STANLEY, 1998).

As alterações provocadas pela implantação e operação do empreendimento proposto refletirão sobre a ictiofauna, anurofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna. Como forma de conhecer melhor estas comunidades ocorrentes, bem como acompanhar os impactos potenciais do empreendimento sobre esses grupos faunísticos, sugere-se a implantação de estudos de monitoramento, cujos resultados possibilitarão apontar os melhores caminhos de manejo e conservação da fauna local.

- *OBJETIVO*

O objetivo deste programa é acompanhar as potenciais alterações provocadas pela implantação e operação do empreendimento sobre as comunidades de vertebrados na área industrial.

- **Resumo das principais ações/procedimento**

- Elaboração de Proposta Técnica para o Monitoramento da fauna de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos),

- *ENTIDADES RESPONSÁVEIS*

O empreendedor será o responsável pela execução deste Programa.

COMO DEVERÁ SER DESENVOLVIDO O PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL?

♦ *INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA*

Este programa consiste no principal instrumento de apoio e articulação às diversas ações, medidas e demais programas, de cunho socioeconômico, propostos neste documento.

- *OBJETIVO*

O Plano de Comunicação Social, em conjunto com o Programa de Relacionamento com as Partes Interessadas, visará o diálogo permanente e sustentável com foco nos temas relevantes para a população. Estabelece também, como um de seus aspectos primordiais, o fato de que as pessoas, influenciadas de alguma forma pelo empreendimento, precisam ter segurança e conhecimento sobre o que será realizado no local onde vivem. Outras experiências indicam que quando devidamente informada e respeitada, a população demonstra uma predisposição para compreender e conviver com a nova realidade de modo mais tolerante, não se surpreendendo ou se mostrando relutante com possíveis mudanças em sua rotina.

Também a médio e longo prazos, este programa servirá como um canal de interlocução eficaz entre as partes, comunidade e empresa, viabilizando e apoiando, também, o acompanhamento participativo da empresa empreendedora, no processo contínuo de adaptação da população às mudanças que ocorrerão.

O Programa de Comunicação Social terá formas específicas para o tratamento dos diversos componentes do público-alvo. Deverão ser observadas as especificidades das interfaces que o empreendimento possui com a realidade de cada público.

- **Resumo das Principais Ações/Procedimento**

A diretriz básica desse Programa é a de manter o constante diálogo com as partes interessadas a partir dos seguintes objetivos:

- adequar quaisquer eventuais expectativas do público, sejam elas positivas ou negativas, com a realidade do empreendimento;
- informar e esclarecer os diversos públicos sobre os cronogramas de implantação e operação do projeto;
- manter os diversos públicos informados e atualizados em relação aos objetivos do empreendimento;
- divulgar e esclarecer as características do empreendimento bem como suas demandas por empregos e pré-requisitos de contratação;
- divulgar e esclarecer as questões ambientais associadas ao empreendimento;
- pontuar uma postura empresarial transparente no relacionamento com as comunidades, com clara definição de intenções e papéis.

- *INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS*

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor.

COMO DEVERÁ SER DESENVOLVIDO O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA TRABALHADORES?

♦ ***INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA***

A conscientização visando a preservação ambiental é uma disciplina de extrema importância no dia a dia de todos as pessoas. Com respeito aos resíduos sólidos e produtos de uma maneira geral, é de suma importância que as pessoas que com eles lidam devam ter consciência do que podem causar tanto ao meio ambiente como a saúde de cada um.

Portanto, um empreendimento como este em análise exige um programa como o proposto, bem como de outros programas similares na mesma linha, de forma a promover a conscientização do pessoal envolvido nas obras e transporte de materiais e equipamentos na fase de implantação do empreendimento e também, na sua fase de operação, com os processos produtivos do mesmo, de forma a minimizar as chances de impactação ao meio ambiente.

Portanto, é de fundamental importância a participação de todos os envolvidos na implantação do empreendimento e, posteriormente, com a sua operação, principalmente os geradores de resíduos e os utilizadores dos produtos em questão.

Este programa já é devidamente implementado, justificando-se à sua extensão ao empreendimento em análise.

- *OBJETIVO*

Este programa tem por objetivo principal o esclarecimento dos trabalhadores da empresa e de empresas contratadas, tanto na fase de implantação como de operação do empreendimento, visando a conscientização dos mesmos sobre os danos ambientais que as atividades por eles desenvolvidas poderão causar.

- *RESUMO DAS PRINCIPAIS AÇÕES/PROCEDIMENTO*

A metodologia a ser utilizada deve encampar diferentes formas e modos de intervenção e consiste no desenvolvimento de ações e atividades que visam promover a melhoria da relação homem/ambiente, fundamentadas na perspectiva da sustentabilidade e da cidadania.

Dado à peculiaridade do público considerado e do local de treinamento - o canteiro de obras, os métodos serão informais, e se desenvolverão numa perspectiva lúdica e cultural, ainda que, por vezes, acompanhados de palestras informativas.

O conteúdo programático e as atividades serão constituídos como eventos e deverão contar com materiais de apoio.

A escolha desta metodologia de educação ambiental deve-se à facilidade que a mesma oferece em possibilitar que a informação chegue mais rápido e facilmente aos empregados e comunidade envolvida.

- *INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS*

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor.

COMO DEVERÁ SER DESENVOLVIDO O PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL?

♦ ***INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA***

Este programa surge de uma necessidade expressa e de uma reconhecida debilidade da comunidade da AID, especialmente da área do entorno do empreendimento, constituída pelas localidades onde houve detalhamento das informações colhidas em campo, que é o baixo índice de empregabilidade em função da baixa qualificação dos trabalhadores nela residentes.

No levantamento efetuado pela equipe do meio antrópico, o desemprego foi colocado como a maior debilidade existente, atingindo, em algumas localidades, índices muito elevados, segundo informações das entidades representativas locais. Na visão da própria comunidade a baixa qualificação dos trabalhadores nela residentes faz com que o quadro do desemprego se agrave, e impossibilita a que os mesmos possam concorrer a vagas em empresas de maior porte como a CVRD.

O público-alvo desta ação refere-se aos trabalhadores desempregados residentes na AID, especialmente nas localidades existentes no entorno das áreas do Complexo de Tubarão. Inclui-se

também como público-alvo os micro e pequenos empresários da região, que serão capacitados para melhorarem a gestão dos seus negócios e crescerem com segurança.

- *OBJETIVO*

Este programa buscará contribuir no sentido de melhor qualificar a mão-de-obra disponível na área de influência direta do empreendimento. A aplicação de cursos de capacitação de trabalhadores, sobretudo daqueles residentes na área do entorno do empreendimento, visa melhor qualificá-los para que eles possam concorrer no mercado de trabalho, apresentando-se com maior capacitação e de forma adequada às necessidades de trabalho disponibilizadas na região.

- **Resumo das Principais Ações/Procedimento**

O Programa de capacitação de mão-de-obra deverá ser executado considerando-se as seguintes etapas:

- Levantamento, junto ao SINE e às Associações Comunitárias, da mão-de-obra desempregada e disponível, residente na AID e AII, especialmente nas localidades do entorno da mesma, assim como de sua capacitação profissional;
- Levantamento das potencialidades do mercado de trabalho da região, especialmente dentro das vocações existentes.
- Definição dos cursos de capacitação com base nas necessidades apresentadas pelo perfil da mão-de-obra local e pelas demandas por trabalho existentes na região;
- Contratação de entidade capacitada para montagem e aplicação dos cursos de capacitação nas áreas em que foram detectadas demandas por trabalho;
- Realização dos cursos de capacitação dos trabalhadores.

Paralelamente serão realizados cursos e palestras sobre gestão de negócios para os proprietários e gestores das micro e pequenas empresas, envolvendo, também, as entidades de classe da região.

- *INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS*

Para uma melhor abrangência do programa deve-se envolver as entidades existentes na região, que possam contribuir no processo de levantamento dos desempregados e suas capacitações, na sugestão de quais cursos realizar, no acompanhamento dos trabalhadores na fase de capacitação e posteriormente, na busca de emprego. O SINE e as associações comunitárias locais deverão ser de grande valia neste processo, devendo ser dele parceiras.

Para a capacitação dos gestores e empresários serão realizadas parcerias com o SEBRAE e SENAC, dentre outras entidades.

COMO DEVERÁ SER DESENVOLVIDO O MONITORAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO?

♦ *INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA*

As atividades de suporte atualmente desenvolvidas no Complexo de Pelotização da CVRD na região de Ponta de Tubarão, a exemplo do armazenamento de combustíveis e oficinas de manutenção, se apresentam com potencial para promoverem alteração da qualidade das águas subterrâneas do aqüífero raso da região, sobretudo em casos acidentais. Adicionalmente, as obras de implantação da Usina de Pelotização VIII, bem como sua etapa de operação, também representam, potencialmente, um risco de alteração da qualidade das águas subterrâneas.

Neste sentido, justifica-se a adoção de um programa de acompanhamento da qualidade das águas subterrâneas, de forma a se obter as características atuais destas águas e permitir o acompanhamento de sua qualidade ao longo do tempo.

Contribui ainda para justificar o presente programa o aspecto legal, através da Lei Estadual 6.295, de 26 de julho de 2000, que dispõe sobre a **administração, proteção e conservação das águas subterrâneas do domínio do Estado e dá outras providências**.

Assim, este programa deverá se constituir em um instrumento de controle ambiental relativo ao aspecto ambiental representado pelas águas subterraneas, uma vez que os resultados do monitoramento permitirão, caso necessário, a tomada de decisões e a articulação de ações e medidas visando a reversão de alguma eventual alteração na qualidade das águas subterraneas.

♦ *OBJETIVO*

Este programa tem como objetivo principal a caracterização e o monitoramento da qualidade do lençol freático, garantindo o acompanhamento de sua qualidade, e permitindo o melhor gerenciamento deste aspecto ambiental.

♦ *PLANO DE TRABALHO E METODOLOGIA*

Apresenta-se a seguir, de forma resumida, a Metodologia e algumas orientações e diretrizes para compor o Plano de Trabalho a ser desenvolvido para implantação do programa proposto de monitoramento das águas do lençol freático.

<u>Definição das Áreas de Investigação</u>

Deverão ser identificadas e estabelecidas as áreas nas quais se verifica um maior potencial para a alteração das condições naturais das águas subterrâneas, apresentando-se as justificativas para que cada uma delas venha a ser investigada. Para seleção dessas áreas a serem avaliadas deverão ser considerados os produtos e resíduos armazenados ou manuseados, bem como o risco de contaminação a partir dos mesmos.

Definição dos Pontos a serem Avaliados

A partir das áreas previamente selecionadas para serem avaliadas deverão ser definidos os pontos onde serão implantados os poços de monitoramento, avaliando-se a viabilidade de aproveitamento de poços já existentes, desde que tecnicamente justificáveis. A proposição da localização destes poços de monitoramento deverá considerar as direções locais e gerais dos fluxos das águas subterrâneas obtidas em estudos hidrogeológicos anteriores já realizados na área em avaliação, bem como as observações a serem coletadas em campo.

Instalação dos Poços de Monitoramento

Com base no posicionamento estabelecido para os poços de monitoramento da água, serão realizadas, se necessário, as perfurações e implantados os poços de monitoramento, segundo a Norma ABNT NBR 13895 – Construção de Poços de Monitoramento e Amostragem. Ressalta-se que os poços atualmente existentes na área das usinas I a VII poderão ser aproveitados no Programa de Monitoramento.

Realização de Testes de Permeabilidade

Alguns poços de monitoramento deverão ser estrategicamente selecionados em função da localização, para que nestes poços sejam realizados testes de permeabilidade para a determinação das características hidráulicas do subsolo, visando à determinação da velocidade de escoamento do fluxo de água subterrânea.

Levantamento Topográfico

Depois de perfurados e montados, os poços de monitoramento serão amarrados topograficamente em base cartográfica, determinando-se as cotas da boca e do nível de água de cada poço, de forma a definir a direção preferencial de escoamento das águas de subsuperfície.

Definição dos Parâmetros a serem Analisados em cada Amostra

Ressalta-se que os parâmetros a serem analisados deverão ser propostos e adequados aos produtos ou resíduos manuseados em cada local onde se pretende instalar um poço de monitoramento. Assim, a relação dos parâmetros deverá ser decorrente de inspeções a serem realizadas com vistas ao levantamento de potenciais contaminantes manuseados em superfície. Deverá ser apresentada uma relação indicando, para cada ponto de monitoramento, os parâmetros a serem analisados em laboratório.

Amostragens e Análises Laboratoriais

As amostras de água subterrânea serão coletadas, preservadas e analisadas, segundo o Guia de Amostras da CETESB, determinando-se os parâmetros a serem indicados. Para a coleta serão utilizados baylers descartáveis de polietileno, sendo um bayler individual para cada poço.

Análise e Interpretação dos Resultados Analíticos

O estado do Espírito Santo, assim como o Brasil ainda não dispõe de legislações específicas que determinem um padrão de controle da qualidade das águas subterrâneas. No entanto, a CETESB (Órgão de Controle Ambiental do Estado de São Paulo) desenvolveu estudos visando o estabelecimento de padrões ambientais para águas subterrâneas e solos baseados na metodologia holandesa (*Groundwater and Soil Remediation Intervention Values*, de Fevereiro de 2000), emitidos pelo VROM (*Dutch Ministry of Housing, Physical Planning and the Environment*).

Estes estudos realizados pela CETESB culminaram com a publicação em 2001 de um documento intitulado "Relatório de Estabelecimento de Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo". Desta forma, o documento da CETESB apresenta uma listagem de compostos com os respectivos valores orientadores para proteção da qualidade dos solos e águas subterrâneas no estado de São Paulo. Todavia, ressalta-se que este padrão orientador vem sendo utilizado como referência em todos os locais do Brasil, sendo adotado tanto para a prevenção da poluição de águas subterrâneas, quanto no controle de áreas contaminadas em processo de recuperação.

No estudo da CETESB os valores orientadores para águas subterrâneas foram considerados apenas ao nível de intervenção, ou seja, valores acima dos quais existe risco potencial a saúde humana, e quando excedidos requer alguma forma de intervenção na área avaliada. Observa-se que para alguns parâmetros que não existem valores orientadores na listagem da CETESB, devendo-se neste caso serem adotados como referencia os padrões utilizados no Nível I (Intervention Value) da "Lista Holandesa", que orientou os estudos da CETESB.

Para as águas subterrâneas, o Código das Águas (Leis Federais Nº. 6.938 e 7.804 Alterações) determina que todas as águas subterrâneas são, via de regra, potáveis. Deste modo, a listagem da CETESB considerou para definição dos valores de intervenção os padrões de potabilidade constantes na Portaria 36/1990, e atualizados pela Portaria 1.469/2000, ambas do Ministério da Saúde. Estas portarias estabelecem os limites de potabilidade de água para consumo humano.

Sendo assim, no presente estudo, adotou-se primeiramente para as águas subterrâneas os valores de orientadores constantes da listagem da CETESB, e secundariamente, para aqueles parâmetros não relacionados na listagem da CETESB, os limites de potabilidade na nova Portaria 518 do Ministério da Saúde e o Nível I (Intervention Value) do Padrão Holandês, de modo a avaliar os compostos não listados também pela nova Portaria 518.

Periodicidade

O programa deverá estabelecer a periodicidade do monitoramento, ressaltando-se, todavia, que a partir dos resultados analíticos obtidos na primeira campanha, associados a velocidade de fluxo, será possível avaliar a necessidade de um acompanhamento sistemático de alguma área específica, caso ocorram alterações que justifiquem tal procedimento.

Relatório Final

O Relatório Final, a ser apresentado ao término da execução do programa deverá contemplar os seguintes aspectos:

- Mapa com a localização das atividades realizadas;
- Tabelas com apresentação dos resultados analíticos;
- Diagnóstico da qualidade das águas subterrâneas, comparando-se os resultados com padrões nacionais e internacionais;
- Análise crítica dos resultados quando comparados aos padrões de qualidade de água subterrânea aceitos internacionalmente;
- Identificação das áreas e instalações com evidências de contaminações, caso existentes;
- Definição das diretrizes básicas para ações de controle e/ou remediação das eventuais contaminações identificadas, ou ainda, se necessário, a indicação de investigação mais detalhada em áreas específicas.