

8 – MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

8.1 – Introdução

As medidas mitigadoras destinam-se a prevenir a ocorrência de impactos ou reduzir sua magnitude. O Termo de Referência, emitido pelo órgão ambiental, determina que o RIMA, relativo ao empreendimento, apresente propostas ou projetos mitigadores para os danos potenciais sobre os fatores naturais e sobre os ambientes econômicos, culturais e sócio-políticos ou indique possíveis alternativas. As sugestões de medidas mitigadoras constituem um elenco de procedimentos recomendados com o intuito de minimizar as repercussões ambientais causadas pelo aterro nos condicionamentos físicos, bióticos e sócio-econômicos estudados previamente à intervenção na área.

Além da simples indicação, o RIMA detalha as medidas a serem implementadas especificando, dentre outras, as ações a serem executadas, equipamentos a serem instalados, alterações de projeto necessárias e cronograma de implantação.

As medidas mitigadoras são, portanto, construídas a partir da identificação dos impactos levantados pela projeção do suporte ambiental do meio e das alterações provenientes da inserção do projeto proposto sobre o mesmo de forma que minimizem ou anulem os efeitos adversos ou maximizem os efeitos benéficos decorrentes da intervenção. Isto só pode ser feito com o conhecimento do meio reproduzido no diagnóstico, das etapas do projeto e da definição da área de influência.

Por outro lado, o Aterro constitui uma medida mitigadora das atividades da PETROBRAS na UO-RNCE, previstas no Termo de Compromisso para Tratamento de Resíduos e no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da empresa para o Estado do Rio Grande do Norte. E o próprio Projeto do Aterro já contempla mecanismos, dispositivos e manuais de construção e monitoramento de operação para mitigar os efeitos adversos do aterro sobre o meio.

Na descrição dos impactos ambientais previstos na área de influência do empreendimento proposto observou-se que as repercussões ambientais são previstas ao longo da implantação e da operação do empreendimento.

8.2 – Proposição de medidas mitigadoras dos impactos ambientais na fase de elaboração e desenvolvimento dos Projetos do empreendimento

Sistemas de drenagem pluvial

O Projeto de Drenagem pluvial das águas precipitadas no interior do aterro constitui solução que contempla a captação e desvio do escoamento superficial de águas pluviais, durante e após a vida útil do aterro, evitando sua infiltração na massa dos resíduos e na estrutura do aterro. O dimensionamento da rede de drenagem é dependente, principalmente, da vazão a ser drenada. A metodologia utilizada segue a prática usual de drenagem urbana, conforme projeto apresentado no processo de licenciamento (DE – 3443.00 – 5320 – 182 – AKR – 004). As águas drenadas serão escoadas para fora do Aterro por canaletas, sendo lançadas ao exterior após atenuada a energia hídrica por dissipadores, posicionados nas quinas externas das células.

Sistema de drenagem de líquidos percolados

Esse sistema de drenagem coletará e conduzirá o líquido percolado, incluindo águas de chuva, reduzindo as pressões destes sobre a massa dos resíduos e, também, minimizando o potencial de migração para o subsolo. Outro motivo para se drenar o percolado é impedir que ele ataque às estruturas do aterro (camada de impermeabilização do aterro). Durante a vida útil de um aterro industrial, a geração do percolado é influenciada por uma série de fatores (QASIM & CHIANG, 1994). Vale ressaltar que nem toda água precipitada tornar-se-á percolado. Essas águas são coletadas e transportadas para a estação de Tratamento de Efluentes Líquidos de Campo do Amaro.

Projeto de esgotamento dos efluentes sanitários

Não caberá ao Projeto do Aterro a construção de Sistema de Esgotamento Sanitário em face da disponibilidade das instalações existentes na proximidade do Aterro que compreende sistemas normatizados, com tanque de acumulação para acondicionamento dos esgotos gerados, sendo os mesmos removidos por caminhões sugadores para a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de Mossoró.

Projeto de monitoramento da geomembrana

O monitoramento consistirá no processo de avaliação da performance do Aterro Industrial em relação às exigências ambientais locais. No caso específico deste projeto, por se tratar de Resíduos Classe II, projetou-se um Sistema de Drenagem Inferior de Inspeção para monitorar a estanqueidade do sistema de impermeabilização implantado. Na maior célula (Célula 01) o sistema é composto por cinco linhas de inspeção; na célula Intermediária (Célula 02), três linhas e na menor célula (Célula 03), duas linhas serão assentadas, no intuito de permitir um monitoramento seguro da eficácia do trabalho da geomembrana. Uma verificação mensal da existência de percolados nos poços receptores das linhas de inspeção fornecerá informações sobre vazamentos ou anomalias no Aterro.

Sistema viário

A disposição das vias de acesso ao Aterro, assim como o espaço para manobras e o estacionamento constituíram fatores de planejamento a serem observados no Projeto Arquitetônico, de forma a facilitar o fluxo de entrada no interior da UBR de Campo de Canto do Amaro. As vagas para estacionamento devem estar planejadas em número suficiente para perfeita acomodação dos veículos e de acordo com os cronogramas de carga e descarga, evitando-se o congestionamento de veículos e de carga. O sistema de sinalização deverá orientar os motoristas quanto aos locais de acesso e saída de autos e dever-se-á manter as vias de acesso bem sinalizadas e em boas condições de tráfego.

Sistema de Monitoramento do Aquífero

Em vista de a atividade envolver resíduos Classe II, torna-se necessária se empreender uma avaliação hidrogeológica, que constitui uma ferramenta importante na investigação de eventuais contaminações, sendo realizada através de estudos em poços de monitoramento, temporários ou permanentes, a fim de se determinar o nível d'água nos mesmos, direção e velocidade do fluxo e, essencialmente, a presença de contaminantes. Os poços de monitoramento são

métodos eficientes para a detecção e aferição de contaminações, em fase livre no aquífero freático ou em fase adsorvida no solo.

O sistema de monitoramento tem o papel de acusar a influência do aterro na qualidade da água subterrânea. As amostragens devem ser efetuadas num conjunto de poços distribuídos estrategicamente, no campo de abrangência do aterro, proporcionando subsídios para o diagnóstico da situação.

A localização estratégica e a construção racional dos poços de monitoramento - regulamentados pela ABNT, NBR 13 895 "Construção de poços de monitoramento e amostragem", associada a métodos eficientes de coleta, acondicionamento e análise de amostras, permitem resultados bastante precisos sobre a contaminação das águas identificando os agentes químicos estranhos à composição da água coletada. As amostras coletadas servem como indicação de qualidade de águas subterrâneas do local sem a interferência da intervenção, devendo ser avaliadas conforme a Portaria 518/04 do Ministério da Saúde.

Ambientação

O aterro de resíduos controlados, mesmo atendendo às normas técnicas para sua implantação, gera algum impacto negativo nos valores cênico-paisagísticos na região onde pretende se instalar, mesmo que haja pouca presença de habitações. Para minimizar este aspecto negativo foram sugeridas na concepção do Projeto as seguintes medidas:

- Plantação de grama após o fechamento das células;
- Plantar árvores ao redor do aterro e nas vias de acesso.

O Projeto Paisagístico, enquanto medida mitigante de impactos ambientais adversos, tem a função de amenização do microclima, melhoria da qualidade do ambiente com a atenuação dos ruídos, barramento de gases e poeiras além da melhoria da permeabilidade dos solos. No caso, a inserção de vegetação deverá observar as limitações climáticas e pedológicas. Nessas condições, a opção por vegetais nativos é a mais indicada, devendo ser observado, no caso de espécies arbóreas o distanciamento entre cada indivíduo de forma a não criar cortinas que promovam aquecimento localizado pelo barramento dos ventos e que se incompatibilizem com as atividades do aterro.

Além da recomposição dos solos (devido à baixa fertilidade), através da adição de nutrientes, sugere-se a adoção de medidas relativas à implantação e

manutenção, tais como:

- Identificação dos viveiros existentes na região de Mossoró/RN: para levantar as possibilidades de atender ao projeto, seja pela reprodução genética por sementes ou por multiplicação vegetativa (estacas etc.);
- Aquisição de mudas: na compra dos espécimes, ante a observação, das normas de tamanho e qualidade, visando um bom rendimento quando do plantio;
- Plantio das espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas: o trabalho será conduzido, conforme as normas técnicas para o plantio de cada um dos estratos vegetais;
- Proteção artificial: quando couber, inserir barreiras para proteção das mudas da insolação;
- Irrigação: definição da periodicidade e da quantidade adequada a cada espécime;
- Manutenção: é fundamental o cuidado quanto aos tratos culturais (limpeza de terreno plantado com relação à vegetação competitiva); replantio; proteção fitossanitária (manter um conjunto de condições que impeçam o aparecimento de doenças e a proliferação de insetos daninhos) e adubação;

8.3 – Proposição de medidas mitigadoras na fase de instalação

De acordo com a análise do quadro 7.2-3 (*Descrição dos impactos ambientais previstos na área de influência do empreendimento proposto*), as repercussões da implantação do aterro no Meio Ambiente são inerentes às atividades de canteiro de obras onde as atividades não incidem de forma significativa no espaço adjacente às instalações da UBR de Campo de Canto do Amaro. São impactos que podem ser previstos e controlados, podendo ser considerados compatíveis no meio não urbano em questão, sendo absorvidos e, muitas vezes, despercebidas nos centros urbanizados mais próximos. Isto, principalmente, quando as obras contemplam medidas de adequabilidade ao meio ambiente, principalmente ao seu entorno, sendo precedido de Licença Ambiental e das demais autorizações pertinentes ao processo de construção.

Sugerem-se as seguintes medidas mitigadoras dos impactos nas variáveis ambientais durante a execução das obras de implantação do Aterro.

Meio físico

As repercussões da implantação do aterro no Meio Físico são inerentes às atividades de limpeza com remoção da cobertura vegetal e remoção dos entulhos; ao movimento de terra, às escavações das células, à produção de poeira e ruídos. Estes, por conseguinte, promovem impactos negativos de magnitude local e criticidade insignificante no meio no qual se insere.

- No componente ambiental clima:

A variável qualidade do ar, em função como parâmetros temperatura, evaporação e umidade, será afetada com remoção da cobertura vegetal e com as escavações que retirarão os solos. O enfrentamento aos efeitos decorrentes dessas intervenções poderá ser feito com a implantação de Projeto Paisagístico e com adoção de procedimentos cautelares previstos no item 4. CONSTRUÇÃO DOS ATERROS integrantes das ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (ET-951).

Ainda sobre a qualidade do ar, recomenda-se que as cargas de material de fácil dissipação eólica sejam molhadas, no momento do descarrego, haja vista a presença das instalações da CGR, UBR, Incinerador, dos trabalhadores e da cobertura vegetal.

Quanto aos ventos, a obra não deverá refletir na circulação dos mesmos, contudo, não se prevendo a proposição de medidas corretivas.

Quanto à qualidade sonora, nas atividades produtoras de ruídos pertinentes a construção, o horário comercial de 07:00 às 18:00 horas poderá ser extrapolado em função da inexistência de núcleo urbano nas adjacências imediatas.

- Nos componentes solos, geomorfologia e geologia.

Os impactos adversos estão presentes e como medidas mitigadoras deverão se observadas todas as orientações contidas nas ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (ET-951) conforme apresentado no processo do licenciamento.

O horizonte superficial dos solos removidos durante os serviços de terraplenagem devem ser colocados em local seguro, livre das ações de assoreamento hídrico e da dissipação eólica, com a finalidade de reaproveitamento durante a implantação do Projeto Paisagístico. Embora as atividades de implantação do aterro promovam total alteração na estrutura dos

solos, o impacto é localizado e pouco significativo, em função da área não ser destinada a atividades agrícolas e não incidir nas propriedades lindeiras.

Na geomorfologia, os impactos, também localizados, não constituirão elementos capazes de promoverem modificações na fisionomia da superfície de aplainamento que domina a área. O encerramento das atividades do aterro corrige as escavações das células no espaço ocupado, voltando à topografia a sua cota inicial. Assim sendo, o término da vida útil do aterro constituirá por si só, medida mitigadora do impacto na geomorfologia local.

Na geologia, a forma pontual da intervenção e a não incidência nas propriedades lindeiras, o impacto adverso não será considerado com significativo, não sendo previstas medidas mitigadoras, além do cumprimento do Projeto. Alguns transtornos poderão advir com o carreamento dos solos removidos nas escavações caso as obras ocorram durante o período chuvoso. Esse arraste de materiais para fora da área das escavações poderá se acumular no sistema de escoamento superficial das águas. A minimização decorrerá da implantação do sistema de drenagem de serviço que é composta por dispositivos temporários sem qualquer revestimento implantados com objetivo de manter as frentes de trabalho livres dos efeitos das águas pluviais, evitando-se as erosões e assoreamento nas áreas das obras e adjacentes. Também constitui medida mitigadora a não execução dos serviços de escavação no período chuvoso ou, na impossibilidade, mitigar esses efeitos com a remoção imediata do material escavado para local que não permita a dissipação para fora de seus limites e, mesmo assim, vistoriar o sistema de drenagem no final de cada dia durante as obras.

- Nos componentes águas superficiais e águas subterrâneas:

Não se prevêem impactos a serem mitigados para as águas do aquífero freático em face de sua ausência no local.

Quanto às águas do aquífero profundo, o próprio aterro já observa em Projeto a adoção das medidas sugeridas de natureza preventiva, em função das prescrições de projeto, construtivas, de operação e controle do aterro já constituírem normas a serem cumpridas em seu rigor. Dessa forma, a sugestão é a montagem de sistema de monitoramento para efeito de controle e fiscalização,

principalmente verificando-se a ocorrência ou não de falhas nos sistemas de contingência e de segurança implementados.

Meio biológico

Nos componentes de cobertura vegetal e fauna os impactos são decorrentes da supressão da cobertura vegetal e dos solos locais, fato que deverá ser mitigado com o próprio Projeto do Aterro que prevê o plantio de herbáceas sobre as células após o preenchimento total e com a implantação do Projeto Paisagístico, observando - se as recomendações citadas na fase de elaboração e desenvolvimento dos projetos. A introdução de espécimes vegetais nativas atrairá, principalmente, a fauna da região.

Meio Sócio-econômico

- Nos componentes população e economia

Na etapa de execução das obras os efeitos sobre esses componentes são basicamente positivos, conforme análise do quadro 7.2-3, em seus componentes.

- No componente infra-estrutura

Este componente corresponde, basicamente, à Central de gerenciamento de resíduos, Unidade de Blendagem de Resíduos e da Central de Incineração da UO-RNCE do Campo de Canto do Amaro. A implantação do aterro em seus domínios acarretará impactos adversos não significativos. Mesmo assim, os impactos negativos são temporários e perfeitamente absorvidos e integrados ao previsto para uma área não urbana. As medidas mitigadoras estão intimamente relacionadas ao cumprimento do Projeto de Implantação do Canteiro e do cumprimento ao cronograma de obras.

8.4 – Proposição das medidas mitigadoras dos impactos ambientais na fase de operação

As medidas mitigadoras dos impactos previstos na fase de operação remetem-se, basicamente ao cumprimento na íntegra do Projeto do Aterro, cuja

concepção já se prever procedimentos e dispositivos para mitigar os efeitos adversos da própria atividade, podendo-se recomendar algumas complementações supletivas para efeito de melhor adequabilidade do empreendimento ao meio.

Meio físico

- No componente de clima:

A variável a ser considerada na operação do empreendimento é a qualidade sonora, motivada pelo aumento do volume de tráfego de veículos pesados. As atividades de disposição e compactação representam uma repercussão não significativa em face da ausência de vizinhança imediata às áreas de trabalho. O posicionamento do Aterro na extremidade do Partido Urbanístico do Sistema de Gerenciamento de Resíduos de Campo de Canto do Amaro colaborará com a minimização desse impacto em face de seu isolamento e do tipo de atividade desenvolvida.

No sistema viário adotado a distribuição das vias permite a integração da passagem dos veículos tangencial às instalações por via coletora que possibilita o fácil acesso pela testada de frente. A mitigação da poluição sonora poderá ser feita também com a introdução de espécimes vegetais conforme disposição orientada pelo Projeto Paisagístico.

- No componente solos:

O impacto nesse componente é negativo no caso de mau funcionamento da camada de impermeabilização e só detectável a médios e longos prazos. As medidas mitigadoras são as de caráter preventivo previstas na composição dos projetos do aterro.

- No componente geologia/geomorfologia

As medidas mitigadoras estão contidas na fase de elaboração e desenvolvimento dos projetos do empreendimento, que foram elaborados com base em tecnologias que mais se adequaram às condições do meio onde foi previsto o assentamento do aterro.

Meio biológico

Os impactos nesse componente ambiental serão mitigados com a execução de Projeto de Recobrimento Vegetal das células do Aterro à medida que estas forem atingindo as cotas de coroamento, encerrando assim sua operacionalidade.

Ademais, a implantação do Projeto Paisagístico também contribuirá para a mitigação dos impactos no meio biótico.

Meio antrópico

A implantação de um aterro controlado em conformidade com a legislação ambiental e com as normas técnicas, em espaço dentro de uma organização já implantada resultará, predominantemente, em repercussões positivas, em quase todos os seus componentes. Os impactos negativos quando presentes são temporários e perfeitamente absorvíveis e integráveis ao previsto para um ambiente localizado e para uma área não urbana.

A implantação do Aterro, ocupando espaço do Partido Urbanístico do Sistema de gerenciamento de Resíduos da UO-RNCE do Campo de Canto do Amaro, por sua vez produzirá efeitos de repercussões positivas, pois também é parte integrante do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e deverá cumprir as exigências de organização, segurança e limpeza dispostas em normas e em legislação específica.

Os efeitos adversos decorrentes do tráfego gerado pelas atividades do Aterro serão mitigados com o Projeto de Sinalização Viária, orientando os motoristas dentro das instalações da UBR quanto às manobras menos impactantes, além de organizar o posicionamento dos veículos no pátio de estacionamento. Ademais, poderá ser implementado um cronograma de chegada e saída dos veículos com resíduos no aterro, de forma que se garanta o não congestionamento ou durante estacionamento de veículos no interior ou no exterior da unidade.