



ANEXO III

Contribuição do Projeto de Gás do Aterro Anaconda para o Desenvolvimento Sustentável

a) Contribuição para a sustentabilidade ambiental local

Mitigação dos impactos ambientais locais (resíduos sólidos, efluentes líquidos, poluentes atmosféricos, dentre outros) propiciada pelo projeto em comparação com os impactos ambientais locais estimados para o cenário de referência.

Anaconda Ambiental é uma companhia especializada no gerenciamento de aterros sanitários. O Aterro Sanitário Anaconda, localizado em Santa Isabel perto da cidade de São Paulo, tem uma área total de 42 alqueires (101,64 hectares), dos quais 20 (41,67% da área total) são usados como depósito de lixo. O aterro recebe aproximadamente 419 toneladas de lixo diariamente, e tem contratos com diversas cidades da redondeza, bem como com mais de 250 indústrias para a recepção de resíduos classes 2 e 3. As operações do aterro começaram em 2000, e espera-se que a sua durabilidade se estenda até o ano 2030, quando terão sido depositadas cumulativamente cerca de 4,5 milhões de toneladas de lixo no local. A Licença Ambiental para instalação do aterro foi concedida em 24/02/1999 sob No. 38000301 e para seu funcionamento foi concedida em 21/02/2001 sob No. 38000063. Todo resíduo que chega ao aterro é controlado através de balança, havendo uma única portaria para garantir o correto fechamento e a segurança da gleba.

Nos últimos 5 anos, a Anaconda Ambiental foi classificada entre as melhores companhias do país no segmento de resíduos sólidos, certificada pela CETESB com conceito 9,8. A empresa monitora permanentemente as águas subterrâneas por meio de poços construídos no perímetro, cujas profundidades variam entre 16 e 205 metros posicionados perto da embocadura e da cabeça do poço da área. Este monitoramento visa controlar inicialmente os seguintes parâmetros: condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos, dureza total, pH, presença de óleos e graxas, cor aparente e turbidez, além da presença de alumínio, bário, cádmio, chumbo, cloretos, cromo total, ferro total, fosfato total, magnésio, manganês total, mercúrio, nitrogênio nitrito, nitrogênio nitrato, nitrogênio, potássio, selênio, sódio, zinco, BTX, carbono orgânico total, fenol, tricloroetileno, cloreto de metileno, cloreto de vinila, DQO, além de coliformes totais e fecais.



Ademais, deve ser feito o monitoramento da pressão no interior da massa de resíduos depositados, através de piezômetros, e a análise periódica da composição do gás liberado para evitar a emissão de substâncias odoríficas para fora dos limites da área .

Atualmente a Anaconda Ambiental apenas queima passivamente uma pequena porção do gás gerado pelo aterro liberado na atmosfera através de 78 drenos verticais. O objeto do Projeto Anaconda é produzir a queima dos gases com efeito estufa gerados no contexto do Aterro Sanitário Anaconda com base no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. A implantação do projeto prevê a interconexão dos drenos verticais através de tubos aéreos horizontais, e a conexão dos mesmos aos equipamentos de sucção e queima de gás.

A liberação do gás do aterro sem controle traz impactos negativos sobre a qualidade do meio-ambiente e a saúde dos habitantes locais, além de aumentar o risco de explosões na área circundante; a queima do metano e a sua transformação em CO₂ equivale a uma diminuição de 21 vezes no impacto dos gases emitidos sobre o efeito estufa. Toda a área ao redor do Aterro Anaconda é constituída por segmentos de matas, que contém uma grande variedade de flora e fauna. Portanto, os impactos principais deste projeto terão necessariamente um efeito positivo sobre a saúde e a melhoria ambiental da área e seus arredores, conforme descrito a seguir:

- a principal contribuição para a sustentabilidade ambiental local diz respeito, em primeiro lugar, aos poluentes atmosféricos, especificamente à redução das emissões de metano e gases de efeito estufa (GHG) produzidas pelo aterro, objeto da atividade de projeto;
- adicionalmente, o manejo integrado do aterro com as operações de gás implica a melhoria das condições da massa do aterro, tanto para potencializar o ambiente da metanogênese quanto para a captação e tratamento do chorume;
- a otimização, os cuidados e a racionalização do manejo do aterro aumentarão sua vida útil (a ser avaliada a partir do monitoramento das operações), com reflexos positivos na sua capacidade final de deposição de resíduos sólidos.



b) Contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos

Avalia o compromisso do projeto com responsabilidades sociais e trabalhistas, programas de saúde e educação e defesa dos direitos civis. Avalia, também, o incremento no nível qualitativo e quantitativo de empregos (diretos e indiretos) comparando-se o cenário do projeto com o cenário de referência.

A Anaconda Ambiental está totalmente consciente das responsabilidades sociais inerentes às suas atividades e comprometida com todas as suas obrigações trabalhistas, cumprindo com as regulamentações correspondentes. Não é demais lembrar que a sua certificação junto à CETESB pressupõe este cumprimento, bem como exige um padrão de qualidade e excelência em todas as atividades da empresa. Mesmo assim, a introdução de uma nova tecnologia, com seu elenco de especificações, procedimentos, técnicas, responsabilidades, etc., terá implicações positivas na qualificação do pessoal envolvido nas operações do aterro, com reflexos na própria cultura de qualidade da empresa. A introdução dos procedimentos QA/QC implicados na atividade de projeto trará contribuições para o aperfeiçoamento do Sistema da Qualidade. Estes fatores respondem pela melhoria qualitativa das condições de empregos propiciada pela atividade de projeto. Conforme já foi informado, entretanto, o incremento quantitativo de empregos será pequeno; numa primeira estimativa, podemos considerar um operador para o flare, dois operários para manejar a linha de drenos, um técnico no CPD, um encarregado, num total de seis empregos diretos. Devido à qualificação necessária para estas funções, deverão ser desenvolvidos programas de treinamento, previstos nos Procedimentos QA/QC do Anexo 4, os quais agregarão informações adicionais sobre saúde, educação e segurança do trabalho.

O projeto, portanto, terá um impacto pequeno, porém positivo sobre o número de oportunidades de emprego no local devido ao número de pessoas que será recrutado para gerenciar as operações do gás do aterro. Mas além dos empregos gerados, mais importante, é a qualificação técnica do pessoal necessário: atendendo às premissas de Controle e Garantia da Qualidade (QA/QC) do Anexo 4, a equipe do Aterro Anaconda preparará um Manual de Operação que incluirá procedimentos para treinamento, capacitação, fornecimento de treinamento adequado com os equipamentos, infra-estrutura e ambiente de trabalho, emergência e segurança no trabalho nas usinas. A equipe do Aterro Anaconda também garantirá o fornecimento



de recursos humanos e materiais previstos no planejamento do serviço e necessários para a realização das atividades, de forma que todos os profissionais envolvidos recebam treinamento adequado sobre a implantação do plano de projeto e monitoramento.

c) Contribuição para a distribuição de renda

Avalia os efeitos diretos e indiretos sobre a qualidade de vida das populações de baixa renda, observando os benefícios sócio-econômicos propiciados pelo projeto em relação ao cenário de referência.

O projeto prevê a doação de 2% do valor levantado com a venda das unidades de redução de emissões para atividades que beneficiarão a comunidade local, o meio-ambiente e a economia, como parte da responsabilidade social da empresa. Estas atividades deverão incluir a conscientização das populações envolvidas, através de campanhas informativas e de material de divulgação, a respeito da responsabilidade ambiental de cada indivíduo e cada município, bem como eventuais organizações e/ou patrocínios de cursos de atualização profissional, ou mesmo de capacitação profissional, a moradores de baixa renda da região, em áreas afins ou não do segmento ambiental, proporcionando-lhes maior possibilidade de progresso profissional, com a melhora de renda individual e a conseqüente maior distribuição da renda média regional.

As populações da região circunvizinha ao Aterro Anaconda, também serão beneficiadas pela redução dos odores emanados e pela diminuição dos riscos já mencionados de incêndios e explosões, e essa melhoria ambiental assim obtida, propiciará adicional valorização imobiliária da região.

Deve-se considerar, ainda, que qualquer atividade que inclua um grau de inovação tecnológica do tipo previsto no escopo deste Documento Concepção de Projeto – PDD (aí incluídos todos os procedimentos de manejo do aterro implicados na tecnologia proposta) trará benefícios gerais para o setor específico de aterros sanitários no Brasil, por seu efeito multiplicador.

d) Contribuição para a capacitação e desenvolvimento tecnológico

Avalia o grau de inovação tecnológica do projeto em relação ao cenário de referência e às tecnologias empregadas em atividades passíveis de comparação com as previstas no projeto. Avalia também a possibilidade de reprodução da tecnologia empregada, observando o seu efeito demonstrativo, avaliando, ainda, a origem dos equipamentos, a



existência de royalties e de licenças tecnológicas e a necessidade de assistência técnica internacional.

A tecnologia moderna utilizada no projeto é inerente à atividade e aos procedimentos de manejo do aterro, de monitoramento das condições da massa e da operação e captação do gás. Estes procedimentos, estabelecidos a partir da metodologia de monitoramento consolidada e aprovada ACM0001 - Metodologia de Monitoramento para Atividades de Projeto de Gás de Aterro (vide Anexo 4), representam uma revolução no manejo de aterros sanitários, mesmo em nível mundial. O projeto encerra um potencial multiplicador: a disseminação destes procedimentos em outros aterros, a partir dos resultados da implantação da atividade de projeto, representará uma nova situação no desenvolvimento desta atividade. Por outro lado, a tecnologia empregada não exige pagamento de *royalties* ou licenças de qualquer tipo, sendo de domínio público, e não requer assistência técnica internacional, por estar presente no parque tecnológico brasileiro; entretanto, a inserção do Aterro Anaconda no Protocolo de Quioto representa a articulação dos seus quadros de procedimentos QA/QC com o ambiente de Sistemas da Qualidade de outros projetos no âmbito da UNFCCC, e a conseqüente internacionalização dos conceitos ali contidos.

A tecnologia a ser empregada no projeto encontra-se disponível no mercado brasileiro, e consiste basicamente em drenos verticais interconectados com uma tubulação, que, por sua vez, está conectada a um equipamento de sucção e queima. **Todos os materiais e equipamentos são produzidos no Brasil.**

A tecnologia mais recente para a captura de gás inclui:

- Células do aterro cobertas com uma camada compacta de argila com mais ou menos um metro de espessura, com 98% de Compactação Normal Proctor, que equivale a uma manta de polietileno de alta densidade e=2mm ;
- Resíduo de líquido percolado canalizado em drenos executados com manta geotextil, brita e tubos PEAD, e tratado em uma usina de tratamento de água servida;
- Drenos verticais usados para extrair gás, compostos por tubos de concreto perfurados preenchidos com rachão;
- Sistema de drenagem de águas pluviais;



- Espaçamento adequado entre os drenos para maximizar a coleta de gás, o que minimiza os custos;
- Capela de gás projetada como um sistema circular para permitir que, em caso de perda parcial ou total da função da capela em uma direção, não se perca a funcionalidade do sistema de gás, e;
- Sistemas de armazenamento de líquidos condensados e sua extração, localizados em pontos estratégicos no sistema de gás.

A tecnologia para a queima de gás de aterro coletado inclui:

- Queimador elevado contínuo de biogás;
- Piloto contínuo para reacendimento automático;
- Painel de controle e ignição com CLP;
- Selo hidráulico na base;
- Chama monitorada pelo fluxo através de pares de sensores térmicos que medem a velocidade do gás através da diferença de temperatura na passagem;
- Sistema de filtragem e secagem de gás através de decantação e separação.

Embora todos estes equipamentos estejam disponíveis no mercado, a sua utilização ainda é precária no Brasil. A grande contribuição tecnológica do Projeto Anaconda consistirá na implantação pioneira de um sistema completo de captura e queima de gás, que incluirá ainda a possibilidade de movimentação dos drenos horizontais, na medida em que progredir a ocupação do aterro.

Em termos mercadológicos, as companhias que projetam e constroem queimadores geralmente operam em mercados maiores, tais como o de combustão, porque a demanda geral de queimadores não é suficiente para levar à formação de um setor dedicado à queima de biogás. Entretanto, existem várias companhias que fabricam muitas unidades por ano, e que operam no Brasil e no exterior; também existem no Brasil diversas companhias de engenharia menores que produzem queimadores mais básicos, mas que não se dedicam especificamente à combustão ou engenharia ambiental. A iniciativa do Projeto Anaconda virá ainda como um fator de alavancagem deste mercado, abrindo as portas para novos projetos.



e) Contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores

A contribuição para o desenvolvimento regional pode ser medida a partir da integração do projeto com outras atividades sócio-econômicas na região de sua implantação.

De acordo com o Inventário Nacional de Emissões de Gás de Efeito Estufa feito pela CETESB em 1994, o Brasil tem mais de 6.000 locais com depósitos de lixo que recebem mais de 60.000 toneladas de lixo por dia (observe-se que este estudo está sendo atualizado no momento). De acordo com este estudo, 84% das emissões de metano no Brasil resultam do lixo depositado nos depósitos de lixo sem controle. Atualmente, mais de 75% do volume total de lixo produzido no Brasil é depositado em “lixões” sem administração, sem captura de gás nem tratamento de água. Do restante apenas uma pequena parte é depositada em aterros efetivamente sanitários, atendendo à regulamentação das autoridades ambientais, como é o caso do Aterro Anaconda.

O Brasil nunca aplicou qualquer lei para mitigar as emissões de gás de aterros. No estado de São Paulo, a CETESB, a autoridade ambiental, tem agido no sentido de fechar os depósitos de lixo e forçar os municípios a darem um destino adequado ao lixo gerado. Isto pode ser feito através de concessões a entidades privadas para construir e operar aterros sanitários, ou para que fiquem responsáveis pelo gerenciamento do lixo de todo o município. Em todos os casos, entretanto, a coleta e queima ativa de gás de aterro nunca foram exigidas.

O Aterro Anaconda recebe lixo advindo de diversos municípios e está na área de influência da bacia do rio Paraíba do Sul, sendo que o município de Santa Isabel, aonde se localiza o aterro, participa do Sub-Comitê da bacia do Jaguari, afluente daquele rio, juntamente com outras cidades, como Jacareí, Igaratá, São José dos Campos, Taubaté, Paraibuna, Guaratinguetá e Arujá. As ações tomadas no contexto destes municípios refletem-se na atuação de toda a bacia, com a troca de experiências e o intercâmbio de conhecimentos específicos. Os impactos, que o Projeto Anaconda poderá trazer para este quadro, têm todos uma natureza positiva, contribuindo para os atributos de desenvolvimento sustentável do projeto e da região como um todo, abrangendo inclusive setores, como o industrial e o comercial, que passam a contar com uma destinação mais controlada para seus resíduos, o que fortalece as pretensões regionais de ampliação dessas



atividades. Frente a este cenário, podemos afirmar que qualquer impacto que as atividades do projeto possam causar será necessariamente positivo e trará benefícios para esta região em especial e ao meio ambiente como um todo.

Assim, a melhoria das condições do Aterro Anaconda representará um passo importante para a integração de suas atividades específicas com a dinâmica sócio-econômica da região em que está inserido.