



Do Brasil Ltda

AVALIAÇÃO E BIORREMEDIAÇÃO DO POLO DO ATUBA NA CONTAMINAÇÃO POR ÓLEOS MINERAIS

O Pólo Atuba, um dos mais antigos campos operacionais da Companhia Paranaense de Energia, abriga, desde 1960, depósitos dos almoxarifados gerais, oficinas diversas e a unidade de tratamento de óleo isolante (hoje, praticamente inoperante). Está localizado no município de Curitiba – PR, em área particular com cerca de 450 mil m² e eleva-se desde o nível do leito retificado do Rio Atuba até cerca de 20 metros acima. Beirando este, existe uma área não utilizada de cerca de 30.000 m² que contém mata ciliar e que se estende desde a margem do rio até cerca de 100 metros a oeste, considerada Área de Proteção Permanente (APP) conforme a resolução Conama n° 303 de 20 de março de 2002.



Figura 1: Vista aérea do Pólo.

O projeto das instalações obedeceu aos padrões ambientais da época, ainda não tão restritivos, que permitiam, por exemplo, depósitos ao tempo, ausência de caixas de contenção em equipamentos sujeitos a vazamentos e a deposição de materiais, atualmente considerados resíduos, em área livre (no caso, na área de mata ciliar do Rio Atuba).

SDM do Brasil Ltda

Escritório Comercial:
Rua Rocha, 167 cj 124 – Bela Vista
São Paulo SP – CEP: 01330-000

Tel/Fax: 55-11-3266 7886
www.sdmdobrasil.com.br

Unidade Industrial
Rodovia PR 469, Km 04 – Distrito Industrial
Pato Branco – Paraná – Cep:85503-390



Do Brasil Ltda



Figura 2: Focos de contaminação.

O surgimento de novas tecnologias, a legislação mais restritiva e principalmente o aumento da preocupação ambiental têm feito com que, gradativamente, haja uma mudança de visão e de atitude dos dirigentes da empresa, o que se reflete na contratação de projetos focados tanto na recuperação da área quanto na adequação de estruturas e das atitudes dos funcionários (que vêm sendo treinados).

No ano de 1999, um acidente com as caixas de separação água - óleo, que eram expostas ao tempo, culminou com a contaminação da hoje APP devido ao escoamento e a inclinação do terreno. O vazamento de centenas de litros da mistura foi ocasionado devido a problemas construtivos da rede e a área vizinha às caixas foi remediada de forma emergencial a partir da retirada da camada superficial do solo e com o plantio de gramíneas, sem que houvesse um estudo mais detalhado.



Figura 3: Retirada das caixas de separação água/óleo.

Posteriormente, com a vigência da resolução já mencionada e com a classificação da área de mata ciliar do Rio Atuba como Área de Proteção Permanente,

SDM do Brasil Ltda

Escritório Comercial:
Rua Rocha, 167 cj 124 – Bela Vista
São Paulo SP – CEP: 01330-000

Tel/Fax: 55-11-3266 7886
www.sdmdobrasil.com.br

Unidade Industrial
Rodovia PR 469, Km 04 – Distrito Industrial
Pato Branco – Paraná – Cep:85503-390



Do Brasil Ltda

surgiu a preocupação com a possível contaminação do local devido principalmente ao longo período de serviços envolvendo óleo mineral e ao antigo aterro de resíduos na área.

Com o objetivo de retirar as já problemáticas caixas de separação, avaliar a presença de contaminantes e, na necessidade, remediar o local, foi contratado um projeto inicial no qual foi descoberta a extensão crítica da contaminação. A área foi recuperada superficialmente, com a retirada de um volume de cerca de 1500 T de solo superficial contaminado.

A existência de contaminação no subsolo e a impossibilidade da retirada da mata para recuperação da área, estendeu o estudo a um período de dois anos, quando, em agosto de 2004, foi contratado um novo projeto, sob o qual a área foi submetida a estudos de avaliação da contaminação do solo e do perfil geológico, e verificou-se o que segue:

- Contaminação média da superfície: 3,019 g de óleo por Kg de solo (0,3%).
- Contaminação média do subsolo: 33,878g de óleo por Kg de solo (3,4%).
- Presença de um 'bolsão' de material arenoso no subsolo (provavelmente onde era feito a deposição de resíduos).
- Total de solo contaminado: 88.000 Toneladas.
- Área total a ser tratada: 35.000 m².

Em função da elevada contaminação do solo, o desenvolvimento da vegetação local encontra-se seriamente prejudicado, o que deve ser sanado para cumprimento da legislação. Para tratamento do solo local, foi proposto e desenvolvido um método de lixiviação forçada de água superficial e de subsolo, juntamente com a captação da água da rede pluvial. Essas serão bombeadas para um sistema fechado, com o objetivo de descontaminação por decantação e biorremediação, antes de destiná-las para o ambiente externo.

O sistema fora instalado preservando a característica ambiental do projeto. Nenhuma árvore foi retirada do local, do contrário, as representantes da mata nativa da região foram cercadas e as trincheiras drenantes desviadas de sua proximidade. Além disso, optou-se por utilizar materiais livres de amianto (mineral bastante tóxico) e por colocar os poços de extração e as bombas escondidas na mata.

SDM do Brasil Ltda

Escritório Comercial:
Rua Rocha, 167 cj 124 – Bela Vista
São Paulo SP – CEP: 01330-000

Tel/Fax: 55-11-3266 7886
www.sdmdobrasil.com.br

Unidade Industrial
Rodovia PR 469, Km 04 – Distrito Industrial
Pato Branco – Paraná – Cep:85503-390



Do Brasil Ltda



Figura 4: Trincheiras de infiltração – antes e depois.



Figura 5: Tanques de Tratamento – antes e depois

Quanto ao biotratamento, utilizado no Pólo Atuba, consiste na coleta da água subterrânea, que arrasta o óleo mineral existente no subsolo, e bombeamento para os tanques de tratamento. Nestes tanques, há um processo natural de decantação devido à diferença de densidade dos materiais, ficando o óleo acumulado na superfície.

Sendo as caixas interligadas pelo fundo, é possível, facilmente, criar um sistema de acúmulo de óleo na caixa receptora de efluente, como esquematizado na figura. A água contaminada com óleo mineral entra por cima e vai se acumulando no interior da caixa, onde a mistura vai sofrendo o processo de decantação. Estando a válvula de ligação com os demais tanques aberta, o excesso de efluente “limpo” é re-circulado para o resto do sistema e o contaminante se acumula na caixa de entrada.

SDM do Brasil Ltda

Escritório Comercial:
Rua Rocha, 167 cj 124 – Bela Vista
São Paulo SP – CEP: 01330-000

Tel/Fax: 55-11-3266 7886
www.sdmdobrasil.com.br

Unidade Industrial
Rodovia PR 469, Km 04 – Distrito Industrial
Pato Branco – Paraná – Cep:85503-390



Do Brasil Ltda

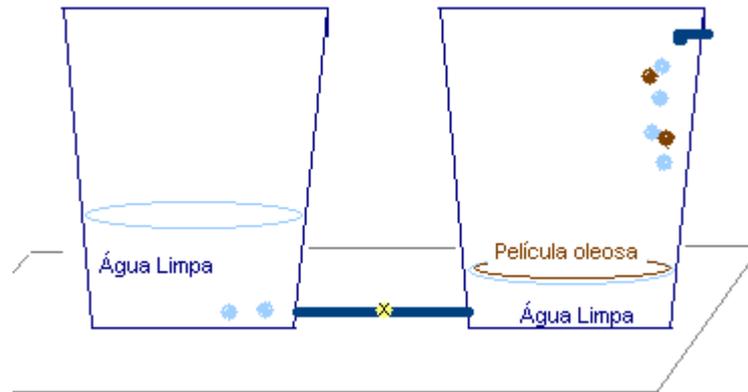


Figura 6: Esquema de tratamento no Pólo Atuba.

Ao longo do tratamento, em respeito à Resolução CONAMA 357 de 2005, as caixas são monitoradas quanto à presença de visível de película oleosa, através da metodologia de óleos e graxas virtualmente ausentes.



Figura 7: Monitoramento das caixas de tratamento.

Após um ano de tratamento direto, de modo a verificar a eficácia da biorremediação no solo, foram realizadas amostragens para coleta de cinco pontos em três profundidades. Como base, foram selecionados pontos bastante afastados e alta presença passada de contaminantes. Como resultado, foi obtido uma eficiência de cerca de 90% na retirada de óleo.

Paulo Fernandes
Junho de 2007

SDM do Brasil Ltda

Escritório Comercial:
Rua Rocha, 167 cj 124 – Bela Vista
São Paulo SP – CEP: 01330-000

Tel/Fax: 55-11-3266 7886
www.sdmdobrasil.com.br

Unidade Industrial
Rodovia PR 469, Km 04 – Distrito Industrial
Pato Branco – Paraná – Cep:85503-390