

Construção de Sistema de Barreira Reativa Permeável para Proteção de Corpo d'água

Joyce Cruz¹, João Marcellino¹, Olivier Mauer²

Resumo

O presente trabalho apresenta a síntese do projeto de construção de Barreiras de Remediação Ambiental, conduzido pela CH2M, no ano de 2014, instaladas no site da Petrom – Petroquímica de Mogi das Cruzes, situada no Município de Mogi das Cruzes (SP). O sistema de barreiras é constituído por duas barreiras de cimento-bentonita, uma barreira drenante, com dois poços de coleta instalados e uma barreira filtrante ou barreira adsorptiva permeável. O foco para esta remediação foi a proteção do Afluente do Córrego Oropó no qual intercepta a planta e atualmente encontra-se canalizado, afim de prevenir a migração dos contaminantes à jusante e *off-site*. De modo a controlar a potencial migração de contaminantes desta área (via camadas de alta condutividade como material de preenchimento e utilidades), e continuar com a removendo o produto em fase livre, principalmente ftalatos, e naftaleno, buscou-se a combinação de soluções simples, que exigem pouca ou nenhuma operação e manutenção. O sistema em operação desde Novembro de 2014, coletou 10.000 litros de produto em fase dissolvida.

Palavras-chave: Barreira Reativa Permeável, Remediação Ambiental, Proteção de Corpo d'água

Abstract

This paper presents a summary of the Environmental Remediation Barriers construction project, conducted by CH2M, in 2014, installed at Petrom site – Petroquímica de Mogi das Cruzes, located at Mogi das Cruzes (SP). The barrier system is made of two cement-bentonite barriers, a drainage barrier installed with two collecting wells, and a filter barrier or permeable adsorptive barrier. The focus for this remediation was the protection of the Tributary of Oropó

¹ (joyce.cruz@ch2m.com; joao.marcellino@ch2m.com), São Paulo, SP, Brasil, ² (olivier.maurer@ch2m.com), Silver Spring, MD, USA

Greek in which intercepts the plant and currently is channeled in order to prevent migration of contaminants downstream and off-site. In order to control the potential migration of contaminants (via high conductivity layers as filler materials and utilities), and continue removing the product in free phase, especially phthalates and naphthalene, sought the combination of simple solutions which require little or no operation and maintenance. The system is in operation since November 2014, has collected 10,000 liters of dissolved product

Key-words: Permeable Reactive Barrier, Environmental Remediation, Protection of superficial water.

1 - INTRODUÇÃO

Durante o ano de 2014, foi desenvolvido o projeto de Sistema de Barreiras de Remediação Ambiental, no site da Petrom – Petroquímica de Mogi das Cruzes, na qual tem um histórico de anos de trabalhos de gerenciamento ambiental, afim de conter contaminações da área de Plastificantes que possam atingir o afluente do Córrego Oropó, no qual intercepta a planta e atualmente encontra-se canalizado. O sistema contemplou a construção de duas barreiras de cimento bentonita, uma seção de material reativo permeável (Barreira Filtrante) e a instalação de poços de coleta de produto em uma barreira drenante.

2 – OBJETIVOS

A construção do Sistema de Barreiras de Remediação Ambiental, teve como objetivo fornecer uma alternativa de remediação passiva para a área, e conseqüentemente conter o produto em fase livre, além disso remover o produto através de sistema de bombeamento.

3 – METODOLOGIA

O Sistema de Barreiras é composto por duas barreiras de cimento-bentonita, uma Barreira Drenante com bombas de extração de produto instaladas em poços de coleta e uma Barreira Filtrante ou Barreira Reativa Permeável, conforme serão descritas abaixo (**Figura 1**).

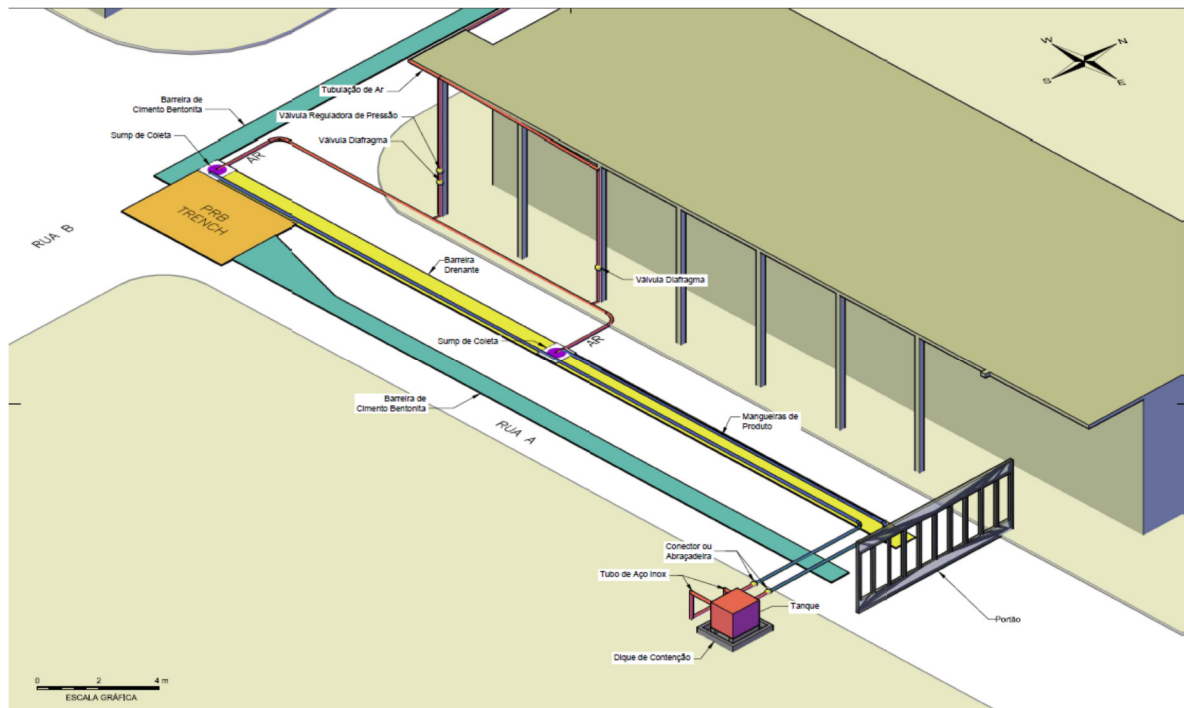


Figura 1: Sistema de Barreiras

- **Barreiras de Cimento Bentonita**

Foram construídas duas Barreiras de Cimento-Bentonita, com o intuito de direcionar o fluxo de água subterrânea para as Barreiras Drenante para a Seção Adsorativa Permeável, impedindo dessa forma que a fase livre sobrenadante entre em contato com o Afluente do Córrego Oropó, a primeira barreira construída com cerca de 68 metros de comprimento, profundidade de 4 metros e largura média de 0,70 metros, paralela ao Afluente do Córrego, a segunda barreira foi construída com cerca de 25 metros de comprimento, 4 metros de profundidade e 0,70 metros de largura, perpendicularmente a primeira barreira e paralela à Barreira de Drenante.

- **Barreira Drenante**

A Barreira Drenante foi construída com cerca de 30 metros de comprimento, largura média de 0,80 metros e profundidade de 2,70 metros, revestida com Geotêxtil (Bidim) e preenchida com brita graduada (nº 2) e foram instalados dois poços de coleta de produto. Essa barreira tem a função de concentrar o fluxo de água subterrânea (e produto em fase livre), direcioná-lo para os poços de coleta. Nos Poços de Coleta, foram instalados equipamentos de bombeamento chamados de Sistema Skimmer (Xitech: Modelo ADJ1010H), nos quais retiram bombeiam o produto e direcionam para um tanque de coleta.

- **Barreira Filtrante ou Barreira Adsorativa Permeável (PAB)**

A barreira filtrante ou Barreira Adsorativa Permeável (PAB), foi escavada com dimensões de 4,60x3,50 metros com 4,00 metros de profundidade, formando uma caixa filtrante e foi “envelopada” por um tecido geocomposto permeável (Geocomposite MaccFerri). Foi utilizado para o preenchimento uma mistura de Argila Organofílica (Organoclay PM-199) (25%), Carvão Ativado (Calgon DSR A 8x40) (25%) e Areia Grossa Classificada (Vermont 1,3 – 6,4 mm) (50%). A mistura de preenchimento foi desenvolvida para que os compostos de interesse, possam ser adsorvidos em meio a porosidade do material, são acumulados ao longo do tempo, conseqüentemente a permeabilidade através da barreira diminui, dessa forma pode ser substituída a mistura de preenchimento da barreira e a mesma retorna sua eficiência.

4- RESULTADOS E CONCLUSÕES

Após a instalação do Sistema de Barreiras, foram coletados 10.000 litros produto em fase dissolvida, através do sistema de bombas Skimmer, valor esse que tende a ser maior após a estabilização do fluxo de águas subterrâneas, que foi modificado com a instalação do sistema e a mobilidade do NAPL da área até atingir o sistema de barreiras.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Marcellino, J.; Mauer, O. Petrom Study Case: A Holistic Approach for Contaminated Site Management and Remediation, EKOS, 2014