

# Tecnologias de reabilitação de solos contaminados por hidrocarbonetos

**Singa Mateus(ISPTEC)**

e-mails: singa.mateus@isptec.co.ao

## RESUMO

O presente trabalho tem como objectivo identificar técnica de reabilitação de solos por hidrocarbonetos. Os principais problemas relacionados com a existência de áreas contaminadas são os riscos à saúde humana e ao ambiente. Separou-se o solo utilizando crivos de três calibres e fez-se igualmente a separação em hidrociclone no sentido de analisar os contaminantes adsorvidos nas fracções de solos. Para determinação da concentração do TPH no solo, utilizou-se o Kit da determinação do TPH e pelos dados do fabricante conclui-se que o solo estava contaminado com a gasolina. E como técnica a ser usado é a lavagem de solos em combinação com a remediação de solos esta última tida como a mais popular.

Figura1: Diagrama genérico que envolve as operações unitárias de lavagem de solos

## 1 Introdução

Ao longo dos anos o lançamento indevido de resíduos sólidos, líquidos e gasosos de diferentes fontes têm ocasionado modificações nas características dos solos, das águas e do ar, podendo poluir ou contaminar o ambiente.

As tecnologias de reabilitação podem ser classificadas em dois grandes grupos:

1. as tecnologias *in-situ*, implementadas directamente no local contaminado sem escavação do solo, e
2. as tecnologias *ex-situ*, com remoção do solo e o seu tratamento numa instalação construída à superfície.

Uma pequena quantidade de composto orgânico libertado no solo é suficiente para contaminar largos volumes de solo e água subterrânea, e em muitos casos exceder os limites de contaminação definidos por lei.

Objectivos

Concentrar a fracção contaminada de solos e identificar a contaminação de solos e propor técnicas ambientalmente sustentáveis para reabilitação dos mesmos.

## 2 Metodologia

A fase de experimentação envolveu a separação de solos por granulometria usando a crivagem à húmido e a hidrociclonagem. A componente física foi analisada através de testes colorimétricos expeditos para a determinação da concentração em TPH (*Total Petroleum Hydrocabons*) para a quantificação da população microbiana.

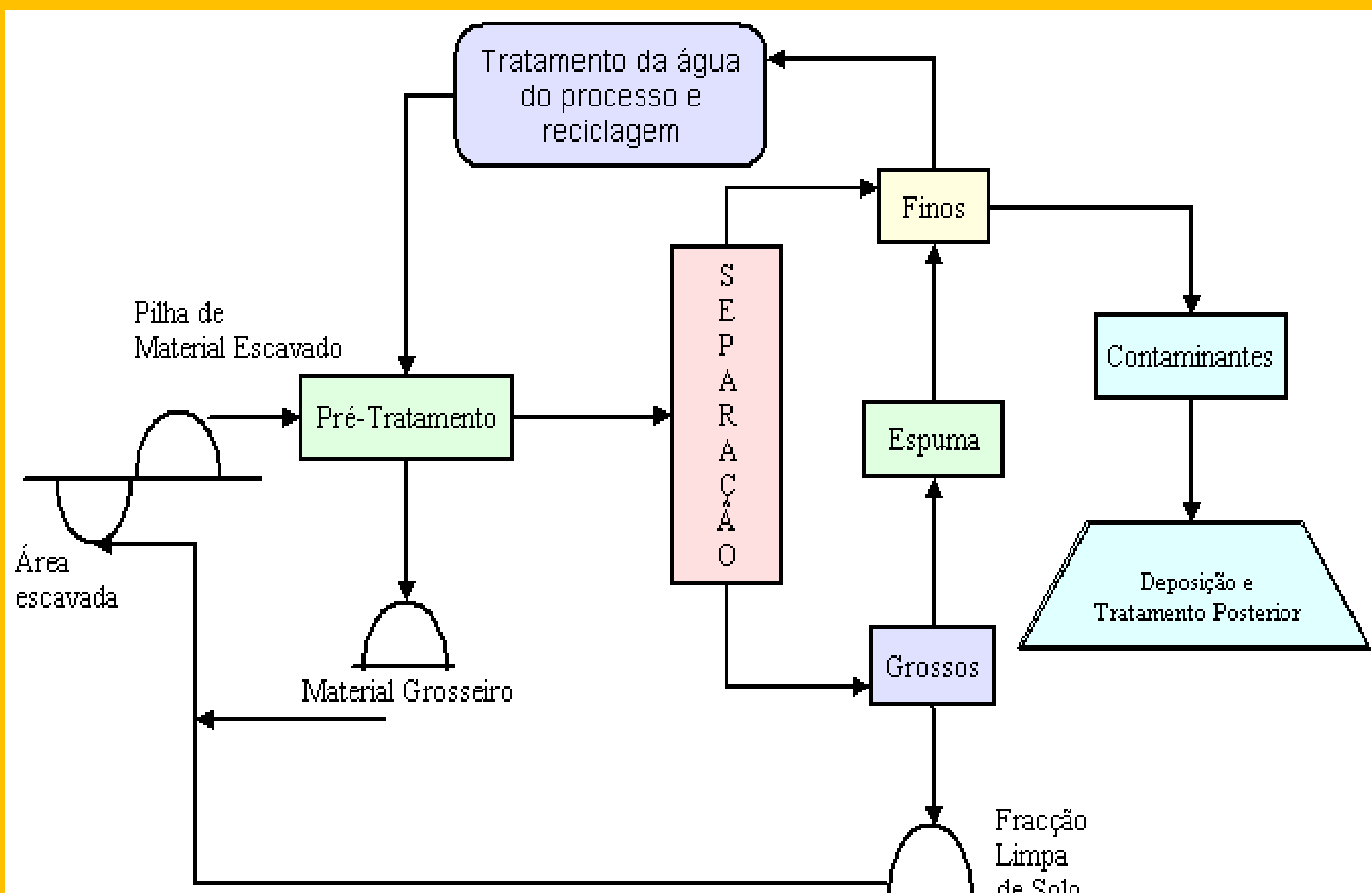


Figura1: Diagrama genérico que envolve as operações unitárias de lavagem de solos

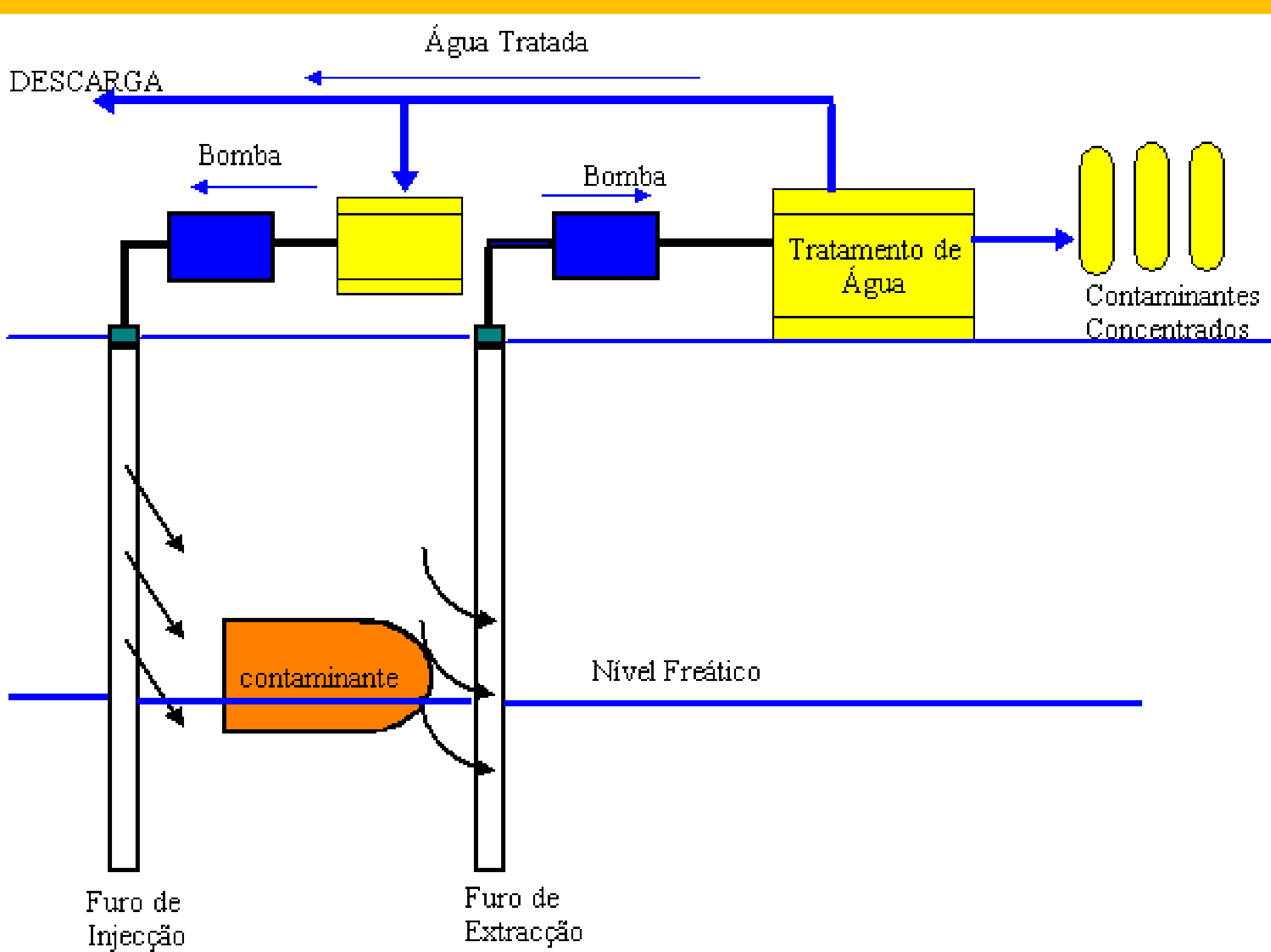


Figura 2: Representação esquemática da Mobilização ou Lavagem In-Situ



Figura 3: Aspecto geral do kit de determinação da concentração de TPH no solo

## 3. Resultados

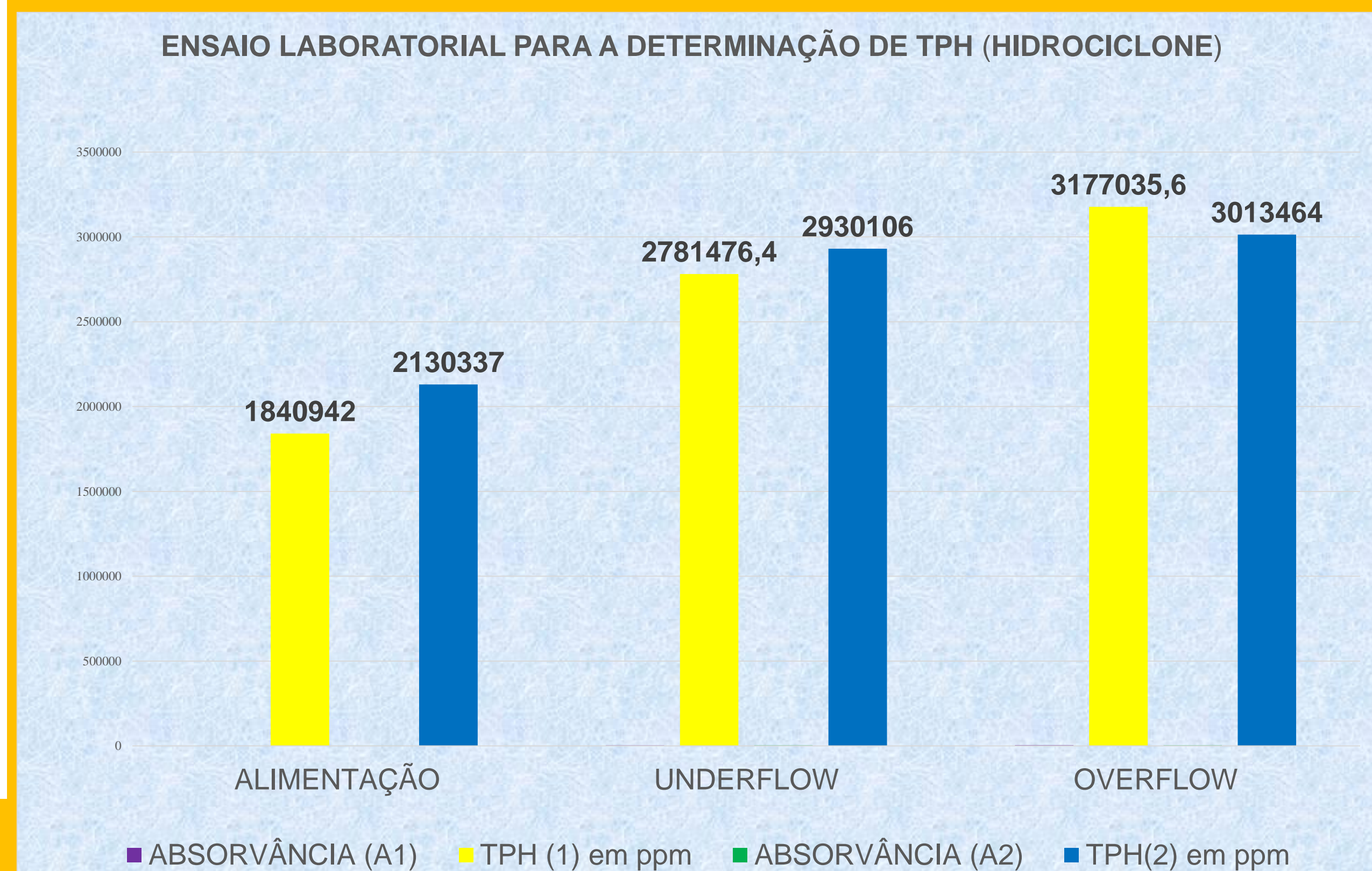
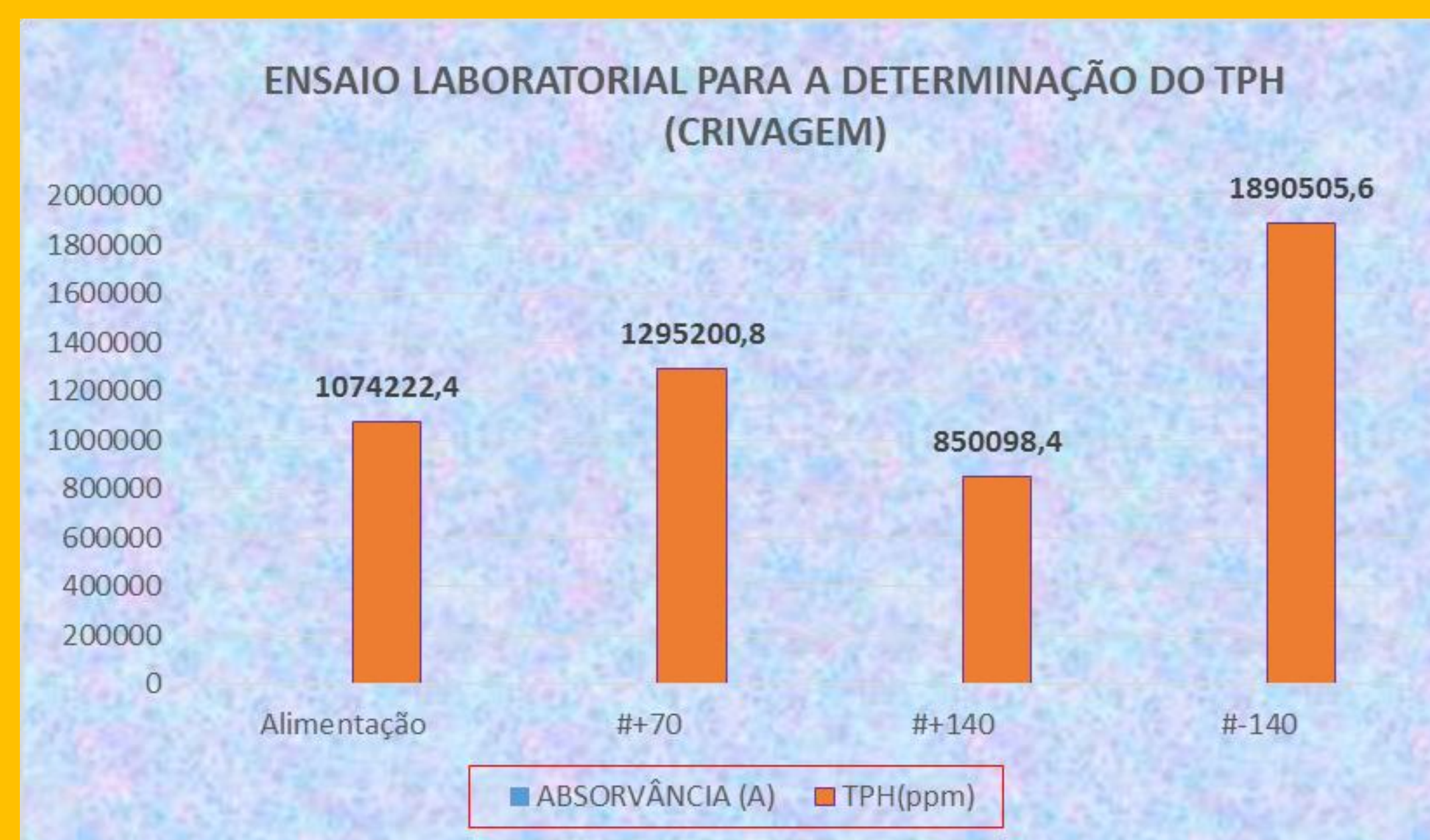
ENSAIO LABORATORIAL PARA A DETERMINAÇÃO DO TPH (CRIVAGEM)

CLASSE GRANULOMÉTRICA	ABSORVÂNCIA (A)	CRIVAGEM TPH (ppm)	DECLIVE (S)	Ordenada na origem (I)
ALIMENTAÇÃO	1367	1074222,4	196,6	5,1
+70	1648	1295200,8		
+140	1081	850098,4		
-140	2404	1890505,6		

ENSAIO LABORATORIAL PARA A DETERMINAÇÃO DO TPH (HIDROCICLONE)

			HIDROCICLONE			
	ABSORVÂNCIA (A1)	TPH(1) (ppm)	ABSORVÂNCIA (A2)	TPH(2) (ppm)	DECLIVE (S)	Ordenada na origem (I)
ALIMENTAÇÃO	2341	1840942	2709	2130337	196,6	5,1
UNDERFLOW	3537	2781476,4	3726	2930106		
OVERFLOW	4040	3177035,6	3832	3013464		

O TPH (mg/Kg ou ppm) foi calculado pela expressão:  $[(A^*S)-I]^*4$



## 4. Considerações finais

Nem todas as áreas contaminadas representam um risco para o ambiente ou para a saúde humana. Um aspecto fundamental para a configuração de risco é o uso e a ocupação do solo. Porém, só podemos afirmar que existe um risco, se as concentrações de contaminantes excederem determinados valores limites considerados aceitáveis

Por existir uma elevada panóplia de tecnologias disponíveis e comprovadas para reabilitação de solos. A selecção da tecnologia mais apropriada e do seu projecto não é uma tarefa fácil exigindo equipas multi-disciplinar com formação adequada e a realização testes a escala piloto.

As tecnologias alternativas para o tratamento deste composto são:

A bioreabilitação in situ em que se pretende utilizar os processos naturais para degradação e dissipação dos contaminantes de origem petrolífera que ocorrem no solo e na água subterrânea. Esta variante envolve a captação de água a jusante do local contaminado, a adição dos nutrientes, realizadas a superfície e a posterior injeção da água a montante do mesmo local.

## Referências

COSTA, J.B, 2004 “*Caracterização e Constituição do Solo*” 7ªed, Ed. Fundação Calouste Gulbenkian.

FIÚZA, A. 2009 “*Reabilitação de Solos e Aquíferos Contaminados*” Edição 2009

LEITE, C “*Técnicas de Remediação*” Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT

REINERT, D et al 2006 “*Propriedades física do solo*” Universidade Federal de Santa Maria- Centro de Ciências Rurais – Publicado na web em Maio de 2006.

SOARES, A. Bioremediação de BTEX. Reabilitação de Solos. Seminário. Instituto Superior de Engenharia do Porto. 2011

VILA, Maria Cristina da Costa 2004 “*Reabilitação de solos observada através da Respirometria – Análise de sinal em sistemas Biológicos*” Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto - Departamento de Engenharia de Minas – Tese Doutorado