

# POTENCIAL MUTAGÊNICO EM EXTRATOS ORGÂNICOS DE SOLO CONTAMINADO POR PRESERVATIVOS DE MADEIRA

<sup>1,3</sup>Vaz C.R., <sup>2,3</sup>Pohren R.S. e <sup>3</sup>Vargas V.M.F.

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas - UFRGS – Porto Alegre – RS - B ;

<sup>2</sup>Programa de Pós- Graduação em Ecologia – UFRGS – Porto Alegre – RS – Brasil

<sup>3</sup>Programa de Pesquisas Ambientais, Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler – FEPAM – Porto Alegre – RS - Brasil .

crisrvaz@ig.com.br

## INTRODUÇÃO

A aplicação de pesticidas na indústria de preservativos de madeira pode gerar resíduos que ameaçam o equilíbrio biológico e ecológico, através da contaminação do solo e posterior transferência para outros compartimentos ambientais: atmosfera, lençol freático e biota. Para uma melhor compreensão dos contaminantes presentes, os estudos apontam para que as frações orgânicas testadas sejam divididas em HPAs e N-HPAs, Visando estimar a toxicidade de cada fração e ainda fornecer uma possível identificação dos compostos de maior toxicidade presentes em cada uma.

## OBJETIVOS

Analisar a presença de agentes mutagênicos, priorizando HPAs e N-HPAs, em extratos orgânicos de solos coletados em dois pontos de sítio contaminado por preservativos de madeira, desativado desde 2005, localizado no município de Triunfo – RS.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Na área de estudo funcionava uma usina de preservativos de madeira e durante seu funcionamento foram utilizadas solução de pentaclorofenol, óleo de creosoto (fonte de HPAs) e hidrossal CCA (Cobre- Cromo – Arsênio) sendo alternado o uso de creosoto e CCA até 1998, quando passou-se a utilizar apenas CCA.



Figura 01. Imagem da área de estudos.

Com a finalidade de avaliar a mutagênese de HPAs a partir das amostras de solo foram feitos extratos orgânicos fracionados de HPAs e nitro-HPAs, através do método EPA 3550C *Ultrasonic extraction*, com a utilização de 4 solventes de diferentes polaridades. Esses extratos foram preparados a partir dos solos 3, localizado na área principal da usina e solo 5, localizado em área com tambores de resíduos enterrados (fig.1.). Esses estudos foram comparados com solo de referência (solo 1), já avaliado em etapas anteriores. A mutagenicidade dos extratos foi avaliada no ensaio *Salmonella/microsoma* (fig.2.), método de microsusensão, empregando as linhagens que detectam erro no quadro de leitura (TA98 e TA97a), substituição de pares de bases do DNA (TA100), em presença e ausência de metabolização hepática de ratos (fração *S9 mix*). Controles negativos e positivos específicos para cada linhagem foram utilizados.

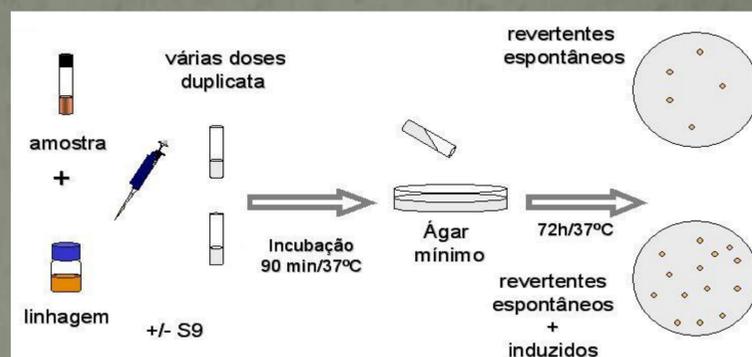


Figura 02. Esquema do Ensaio *Salmonella/microsoma*.

As amostras foram consideradas mutagênicas quando foi observado  $p \leq 0,05$  na ANOVA e na análise de regressão para a curva dose resposta (*software SALANAL*). Devido a complexidade das amostras de solo foram considerados as respostas indicativas de mutagênese, amostras que apresentaram curva dose resposta significativa. Os resultados indicativos ou positivos para mutagênese foram expressos em revertentes/g seca equivalente de solo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de mutagênese mais elevados foram observados em presença de S9, no SL05, fração de HPAs, na linhagem TA97, sensível a esta classe de compostos. Esta amostra foi ainda a que apresentou os maiores valores de HPAs totais nas análises químicas realizadas em solos da área. Já no SL03, destacam-se as respostas mutagênicas na fração de NHPAs, em especial metabólitos detectadas pela linhagem sensível à compostos que geram erro no quadro de leitura. O solo de referência mostra a presença de compostos mutagênicos diretos em valores bastante inferiores, não caracterizando a presença de HPAs com ação mutagênica. A classificação final em ordem decrescente para os somatórios de efeitos nas amostras de solos avaliadas para mutagenicidade de extratos orgânicos foi SL05, SL03, SL01.

Tabela 1. Resposta da atividade mutagênica expressa em revertentes/g de solo equivalente

LINHAGENS	SOLO 1	SOLO 3		SOLO 5	
	E.orgânico	HPA	N-HPA	HPA	N-HPA
TA 97a - S9	276	NS	333	NS	302
TA97a + S9	-	NS	383	2362	NS
TA 98 - S9	180	NS	40	NS	NS
TA 98 + S9	-	NS	1418	NS	NS
TA 100 - S9	-	NS	406	173	185
TA 100 + S9	-	NS	NS	NS	341
TOTAL	456		2.580	2535	820

Solo1 – referência; E orgânico – extrato total

## CONCLUSÃO

O estudo permitiu identificar no sítio de solo contaminado áreas com resíduos de N-HPAs na região da Usina e de HPAs e N-HPAs na área com tambores enterrados. Os biomarcadores utilizados associados à métodos específicos de fracionamento da amostra, permitiram identificar além da atividade mutagênica do solo como uma amostra complexa, os grupos principais de compostos presentes.