

Raisa Gasiorowski Billodre^{1,2}, Andréia Torres de Lemos¹, Jocelita Aparecida Vaz Rocha¹, Mariana Vieira Coronas¹, Vera Maria Ferrão Vargas (orient.)¹

¹ Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (FEPAM), Porto Alegre, RS, Brasil

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil

INTRODUÇÃO

Substâncias geradas por processos antropogênicos podem acarretar danos ao homem e ao ambiente. O ramo industrial petroquímico pode liberar na atmosfera substâncias tóxicas como hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), hidrocarbonetos halogenados, amins aromáticas e nitrosaminas. Quando HPAs formados pela combustão incompleta combinam-se com óxidos nitrogenados formam-se hidrocarbonetos aromáticos nitropolicíclicos (nitro-HPAs), reconhecidos como agentes mutagênicos e potencialmente carcinogênicos. O compartimento atmosférico reúne os mais diversos compostos e a exposição humana a diferentes agentes presentes no ar frequentemente oferece um grande risco à saúde humana. As partículas totais em suspensão (PTS), de até 100µm de diâmetro aerodinâmico, podem ser filtradas no nariz e na nasofaringe, embora uma parte desse material possa ser inalável. Já as partículas PM₁₀, de até 10µm, podem atingir o trato respiratório superior, enquanto as menores de 2,5µm (PM_{2,5}) são capazes de atingir as regiões alveolares. O objetivo do estudo foi avaliar e comparar a atividade mutagênica de extratos orgânicos de três frações de ar (PTS, PM₁₀ e PM_{2,5}) de amostras obtidas na cidade de Rio Grande, RS.

MATERIAL E MÉTODOS



Fig. 1: Localização da cidade de Rio Grande no Estado do Rio Grande do Sul.

- A área de estudo foi a cidade de Rio Grande (fig. 1) que apresenta importantes complexos industriais no Estado.
- O material particulado foi coletado no mês de abril (PTS e PM₁₀) e setembro de 2009 (PTS e PM_{2,5}), utilizando amostradores de grandes volumes, semanalmente, por período de 24h, sendo agrupados em *pools* mensais.
- Os compostos orgânicos foram extraídos pela técnica de ultra-som com solvente diclorometano.
- Os extratos foram testados quanto a mutagenicidade através do ensaio *Salmonella/microsossoma* (Fig. 2), pelo método de microssuspensão, em presença e ausência de metabolização hepática (fração S9).
- Foram utilizadas a linhagem que detecta erros no quadro de leitura do DNA (TA98) e as linhagens sensíveis a nitroderivados, especialmente nitroarenos (YG1021 e YG1024) e amins aromáticas (YG1024).

- As amostras foram consideradas mutagênicas quando observado $p \leq 0,05$ na ANOVA e na curva dose-resposta (Programa SALANAL).

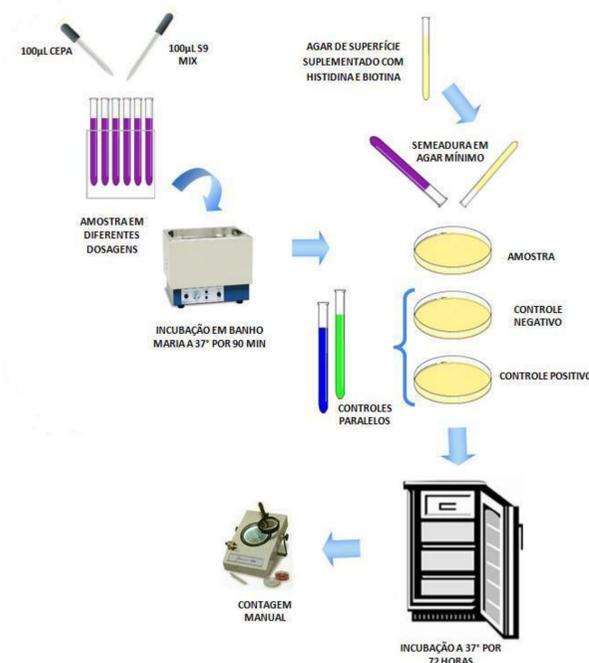


Fig. 2: Ilustração resumida do ensaio *Salmonella/microsossoma*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas para mutagenicidade (fig. 3), expressas em revertentes/µg em testes sem S9, variaram em abril de 6,16 (PTS) a 10,04 (PM₁₀) e em setembro de 2,88 (PTS) a 6,91 (PM_{2,5}). Embora os valores tenham sido mais elevados em abril, de forma comparativa, o potencial mutagênico tendeu a ser maior, em partículas de menor diâmetro, sendo que a presença de metabolização diminuiu a mutagênese em todas as frações. Os ensaios com as linhagens sensíveis a nitrocompostos mostraram valores mais significativos na linhagem YG1021, sensível a nitroarenos, chegando a 27,29 revertentes/µg. Já a linhagem que detecta também amins aromáticas (YG1024) apontou menores quantidades dessa substância, mas alcançando 23,64 revertentes/µg nos extratos de PTS.

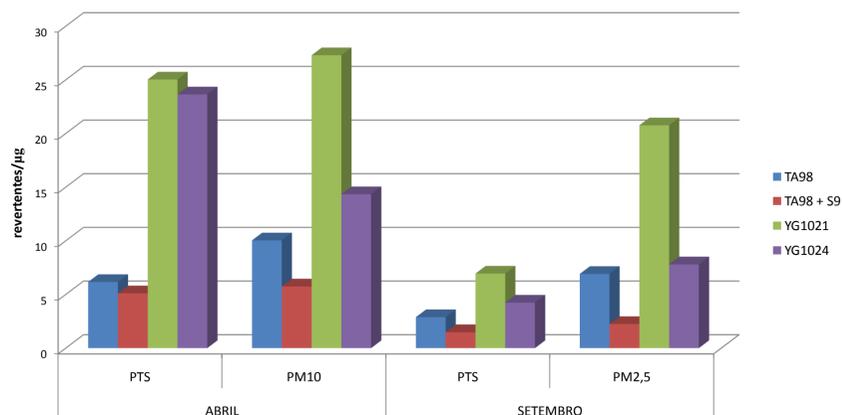


Fig. 3: Resposta para mutagênese das três frações de ar, com presença e ausência de S9.

CONCLUSÃO

As respostas indicam mutagênese em todas as frações analisadas reforçando a importância deste biomarcador na avaliação de presença de mutágenos em amostras ambientais, sendo fundamental na proteção precoce da saúde humana e na construção de parâmetros de controle de poluição mais seguros.