

## Efeito citotóxico dos agrotóxicos simazina e parationa metílica em células de carcinoma pulmonar humano (A549)

Gabriela P. Salzedas, Daniela M. Dos Santos, Thamires C. Roque, Rafael J. G. Rubira, Karina A. De Toledo, Pedro Henrique B. Aoki, Sabrina A. Camacho. Faculdade de Ciências e Letras – FCL, UNESP – Assis. [Gabriela.salzedas@unesp.br](mailto:Gabriela.salzedas@unesp.br)

Palavras Chave: Citotoxicidade, agrotóxicos, A549.

### Introdução

A relevância nacional e global da agricultura brasileira está associada ao uso indiscriminado de agrotóxicos, os quais auxiliam no aumento da produção agrícola, mas por outro lado, geram severos impactos ambientais e na saúde pública. A cultura canavieira posiciona o Brasil como líder agrícola mundial, com o estado de São Paulo a frente da produção nacional, e a mesorregião de Assis-SP se destacando com uma produção maior do que a média paulista. A simazina (SI) e a parationa metílica (PM), cujos efeitos na saúde humana ainda são pouco conhecidos, estão dentre os 25 agrotóxicos encontrados nas águas dos rios que abastecem tal mesorregião. Dessa forma, neste projeto investigamos a citotoxicidade dos agrotóxicos SI e PM, bem como a do coquetel (CQ, mistura de ambos), no cultivo *in vitro* de células de carcinoma pulmonar humano (A549). Isso se deve ao fato de que o pulmão é um órgão bastante vulnerável a tais toxinas quando pulverizadas, devido à inalação. Células A549 foram incubadas por diferentes períodos com as soluções dos agrotóxicos nas concentrações de  $10^{-5}$  mol/L e nas permitidas por Lei (parationa metílica:  $3,419 \times 10^{-8}$  mol/L e simazina:  $9,9 \times 10^{-9}$  mol/L) avaliando a citotoxicidade via ensaios *in vitro* de viabilidade celular e imagens de microscopia ótica de campo claro.

### Objetivo

Investigar a citotoxicidade cumulativa da PM, SI e do CQ ao pulmão humano através da avaliação dos efeitos citotóxicos desses pesticidas nas concentrações de  $10^{-5}$  mol/L e nas permitidas por Lei, em células de carcinoma pulmonar humano (A549) incubadas por diferentes períodos.

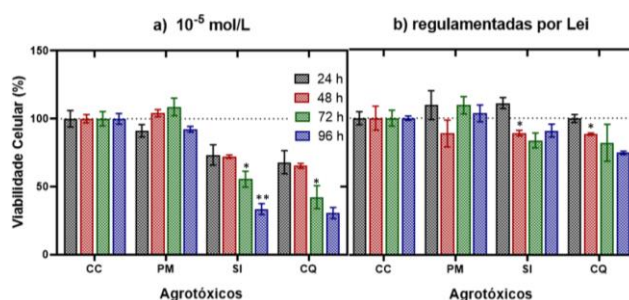
### Material e Métodos

As soluções dos pesticidas foram preparadas em meio de cultura nas concentrações de  $10^{-5}$  mol/L e nas permitidas por Lei. As células A549 foram semeadas em placas de 96 poços (nas concentrações de  $2,5 \times 10^4$  e  $5 \times 10^4$  células/poço) e incubadas com os agrotóxicos por períodos de 24, 48, 72 e 96 h. O efeito citotóxico dos agrotóxicos foi avaliado por ensaios de MTT e imagens de microscopia ótica de campo claro.

### Resultados e Discussão

Os resultados obtidos via ensaios de MTT (Figura 1) indicam que a maior concentração dos agrotóxicos ( $10^{-5}$  mol/L) provocou uma maior redução na viabilidade celular da A549, sugerindo um efeito dose-dependente dos pesticidas. O tempo de incubação também interferiu na viabilidade celular da A549, apontando para o efeito citotóxico cumulativo dos pesticidas. No geral, a PM apresentou menor citotoxicidade do que a SI. Enquanto o CQ teve a maior citotoxicidade, indicando um possível efeito sinérgico entre os agrotóxicos para alguns tempos de incubação.

Figura 1. Citotoxicidade de PM, SI e CQ em células A549



Os dados foram analisados por múltiplo teste-t, Bonferroni. Em (a) \* $p < 0,05$  em relação ao período de 48 h, e \*\* $p < 0,05$  em relação ao período de 72 h dentro de cada grupo analisado. Em (b) \* $p < 0,05$  em relação ao período de 24 h, também dentro de cada grupo analisado.

### Conclusões

Em geral, os pesticidas são citotóxicos para a linhagem A549, apresentando uma toxicidade cumulativa (observada ao longo dos períodos de incubação) e dose-dependente (verificada nas diferentes concentrações). O CQ apresentou maior citotoxicidade, indicando um possível sinergismo entre os componentes, seguido pela SI e, por último, pela PM. Portanto, a citotoxicidade observada nos ensaios *in vitro* com as células A549 possivelmente afeta os pulmões dos agricultores e moradores que residem ao redor das plantações onde esses agrotóxicos são pulverizados.

### Agradecimentos

CNPq e FAPESP