

## **AGROTÓXICOS E SEGURANÇA ALIMENTAR: ESTUDO *IN VITRO***

Grazielle Castagna Cezimbra Weis<sup>1</sup>  
Beatriz da Silva Rosa Bonadiman (apresentadora)<sup>2</sup>  
Charles Elías Assmann<sup>3</sup>  
Audrei de Oliveira Alves<sup>4</sup>  
Ivana Beatrice Mânica da Cruz<sup>5</sup>  
Ijoni Hilda Costabeber<sup>6</sup>

Eixo: Educação e formação em saúde

**Resumo:** No Brasil, os agrotóxicos são extensivamente utilizados, fazendo com que o país seja considerado mundialmente o maior consumidor destas substâncias. A adoção do modelo agrícola brasileiro, que utiliza em larga escala e indiscriminadamente os agrotóxicos, vem preocupando as autoridades públicas quanto a seus impactos na saúde humana e na sustentabilidade do meio ambiente. A exposição aos agrotóxicos pelos seres humanos pode ocorrer de forma direta, por meio da atividade ocupacional, ou de forma indireta, pelo ambiente e pela alimentação. Devido à isso, estabeleceu-se os valores de Ingestão Diária Aceitável (IDA) para cada composto, correspondendo a concentração limite que o agrotóxico pode ser ingerido diariamente sem causar riscos à saúde humana. Tendo em vista isso, o objetivo deste trabalho foi determinar *in vitro* a concentração mínima dos pesticidas mancozebe, clorotalonil e tiofanato metílico, fungicidas amplamente utilizados no mundo,

---

<sup>1</sup> Mestre em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, E-mail: grazielle.castagna@gmail.com

<sup>2</sup> Mestre em Farmacologia, Universidade Federal de Santa Maria, E-mail: beadasilvarosa@gmail.com

<sup>3</sup> Mestre em Bioquímica Toxicológica, Universidade Federal de Santa Maria, E-mail: charles.ufsm@gmail.com

<sup>4</sup> Mestre em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, E-mail: audrei.alves77@gmail.com

<sup>5</sup> Doutorado em Genética e Biologia Molecular, Universidade Federal de Santa Maria, E-mail: ibmcruz@hotmail.com

<sup>6</sup> Doutorado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, E-mail: ijonicostabeber@gmail.com

capaz de desencadear um processo inflamatório e comparar com os valores de IDA estabelecidos para cada um desses pesticidas. O experimento foi realizado *in vitro* com macrófagos RAW 264.7 (ATCC® TIB-71™), os quais foram expostos a diferentes concentrações (0,1 – 100 µg/mL) de cada pesticida por 72 horas, sendo mantidas condições ótimas de cultivo celular. Os pesticidas foram dissolvidos em dimetilsulfóxido, o qual foi utilizado como controle negativo, e como controle positivo para a ativação inflamatória, utilizou-se a fitohemaglutinina. Para avaliar o processo inflamatório realizou-se a quantificação da proliferação celular, dos níveis das citocinas pró-inflamatórias (IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$  e IFN- $\gamma$ ), da citocina anti-inflamatória (IL-10) e das caspases (Casp1, Casp3, Casp8) por testes fluorimétricos e moleculares. Os resultados obtidos demonstraram efeito pró-inflamatório significativo dos pesticidas mancozebe, clorotalonil e tiofanato metílico nas respectivas concentrações de 1, 3 e 100 µg/mL, ocorrendo aumento da proliferação celular e dos níveis de citocinas pró-inflamatórias e caspases. Uma vez que este estudo foi realizado *in vitro* e que os valores admitidos pela legislação brasileira referem-se a consumo oral, não existindo nenhuma referência sobre valores séricos permitidos, realizou-se uma estimativa do quanto desse valor máximo ingerido estaria presente na célula após sua ingestão. Para tal, considerou-se os valores de IDA para cada um dos pesticidas e o seu percentual de absorção, o peso e volume médio de sangue de um indivíduo adulto. Após realizar esta estimativa e comparar com as concentrações utilizadas neste estudo, pode-se observar que o valor estabelecido pela legislação brasileira como de ingestão aceitável mostra-se abaixo dos valores encontrados neste estudo como capazes de desencadear um processo inflamatório. No entanto, é necessário considerar que a distribuição destes compostos no corpo humano não ocorre de forma uniforme, como calculado nesta estimativa. Dessa forma, pode-se ter valores maiores em alguns tecidos como fígado e rins, onde estas substâncias tendem a se acumular. Além disso, é importante ressaltar que a IDA corresponde ao valor considerado seguro para consumo humano sem gerar malefícios a saúde humana. Entretanto, dependendo da alimentação do indivíduo e da faixa etária, o consumo desses compostos pode ser superior aos valores da IDA.



ANAIS

**Palavras-chave:** Agrotóxicos; Inflamação; Saúde Pública.