

## GENOTOXICIDADE E CITOTOXIDADE DO DEFENSIVO AGRÍCOLA TRIFLUMURON NO BIOENSAIO DE *ALLIUM CEPA*

**MAICOL DE MATTOS<sup>1</sup>, KATIA MAIARA VENTURINI<sup>2</sup>, MATEUS BERNARD<sup>3</sup>,  
NATAN KASPER<sup>4</sup>, SUZYMEIRE BARONI<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo; <sup>2</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo; <sup>3</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo; <sup>4</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo; <sup>5</sup>Professora Doutora do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo

\*Autor para correspondência: Maicol de Mattos ([maicoldemattos@hotmail.com](mailto:maicoldemattos@hotmail.com))

### 1. Introdução

O Brasil é o maior consumidor mundial de químicos, ultrapassando a marca de 1 milhão de toneladas, o que equivale a um consumo médio de 5,2 kg de agrotóxico ao ano por pessoa, segundo dados do Instituto Nacional de Câncer (Inca). Dentre esses agrotóxicos se destaca o uso de inseticidas utilizados no controle de pragas agrícolas nas diversas etapas de produção, tornando se importante o conhecimento do potencial de toxicidade e genotoxicidade desses químicos e seus efeitos futuros, no ecossistema exposto.

O uso de bioindicadores como organismos testes através de bioensaios para detectar a genotoxicidade e mutagenicidade de substâncias tóxicas que interagem quimicamente com o material genético está cada vez mais presente em estudos no mundo todo, sendo o *Allium cepa* o vegetal mais frequentemente utilizado.

A indicação de toxicidade é observada pela inibição do crescimento das raízes e pelos efeitos adversos causados aos cromossomos (FISKESJÖ, 1995).

O estudo sobre a genotoxicidade e citotoxicidade do inseticida Triflumuron foi realizado no município de Cerro Largo no noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

### 2. Objetivo

O objetivo do projeto foi identificar efeitos citotóxicos e genotóxicos nas células em mitose da raiz de *Allium cepa* submetidas ao tratamento com defensivo agrícola Triflumuron.

### 3. Metodologia

Os bulbos de *Allium cepa* foram expostos a três diferentes concentrações do inseticida, obedecendo as proporções aplicadas em campo com as seguintes concentrações: 5mL/L (concentração de campo); 7,5 mL/L e 2,5mL/L, sendo realizado três baterias por concentração. O controle foi mantido em água deionizada.

Os bulbos foram acondicionados em água destilada para emissão das raízes até atingirem um tamanho de aproximadamente 1cm. Após emissão de raízes os bulbos eram expostos em contato com as soluções do inseticida durante um período de 48 horas. Ao término desse tempo, foi retirado as raízes com a coifa, que correspondem à parte mais jovem da raiz, com um tamanho em torno de 2 cm.

Aproximadamente seis raízes foram mantidas nos bulbos para realização do processo de recuperação, onde os mesmos retornavam para água destilada durante um período de 24 horas, para avaliarmos a capacidade da célula executar o processo de reparo após injúria.

Os meristemas radiculares, foram armazenados em microtubos contendo fixador Carnoy por 24 horas. Em seguida as raízes foram lavadas em água destilada por três vezes e armazenadas em álcool 70% sob refrigeração até a confecção das lâminas.

Para confecção das lâminas se seguiu o protocolo de Feulgen. Foram contadas 1000 células em cada lâmina em Microscopia Óptica (M.O), para cálculo do Índice Mitótico, além do registro de células com anomalias no ciclo mitótico. Os dados foram submetidos ao programa Assistat, sendo a análise submetida ao Teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Os eventos de alterações cromossômicas foram fotografados em microscópio de captura de imagem.

### 4. Resultados e Discussão

Na concentração mais baixa do inseticida testado de 2,5 mL/L, o índice mitótico foi maior quando comparado a concentração mais elevada de 7,5mL/ L, porém o controle negativo em água deionizada teve maior frequência de índices mitótico de todas as concentrações, inclusive da concentração 2,5mL/L da qual diferiu estatisticamente. Na concentração 5,0 mL/L o índice mitótico analisado foi maior que todas as concentrações testadas (2,5 mL/L e 7,5 mL/L), ficando abaixo somente do controle negativo com água deionizada.

Contudo, o número de anormalidades identificadas foi significativamente maior na concentração mais baixa do inseticida. Os dados corroboram com o trabalho de PEDRO (2008), utilizando o inseticida Fipronil, onde os parâmetros indicativos de mutagenicidade, observados sob o sistema-teste de *A. cepa* foram mais significativos para as concentrações mais baixas testadas.

Na concentração 7,5 mL/L foi possível observar a presença de uma maior quantidade de micronúcleos (MN), sendo que nas concentrações mais baixas (5,0mL/L e 2,5mL/L), houve uma diminuição significativa do número médio de micronúcleos observados.

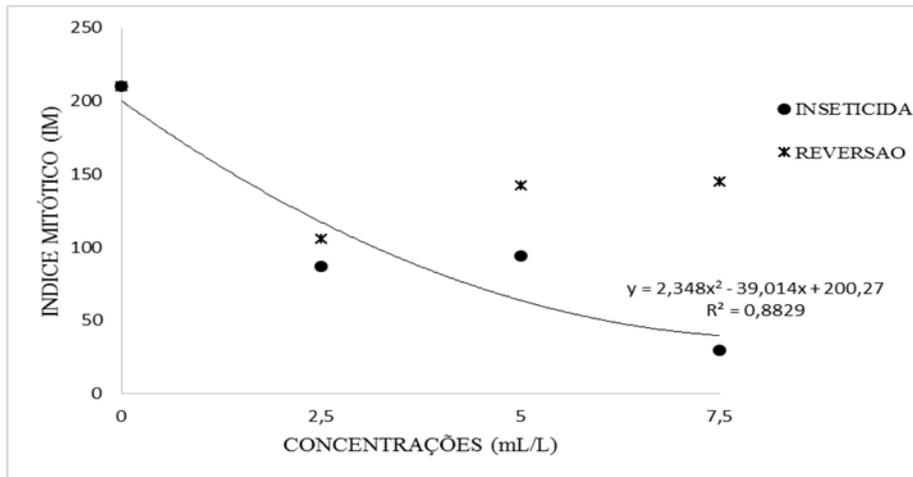
Em relação ao período de recuperação em todas as concentrações, os dados avaliados mostraram que ocorreu um aumento no índice mitótico quando comparado ao tempo de exposição aos inseticidas. Foram observados menores índices de aberrações cromossômicas e micronúcleos, demonstrando assim que a recuperação em água destilada conseguiu corrigir os danos causados pelo inseticida Triflururon sobre as células de *Allium cepa*.

## 5. Conclusão

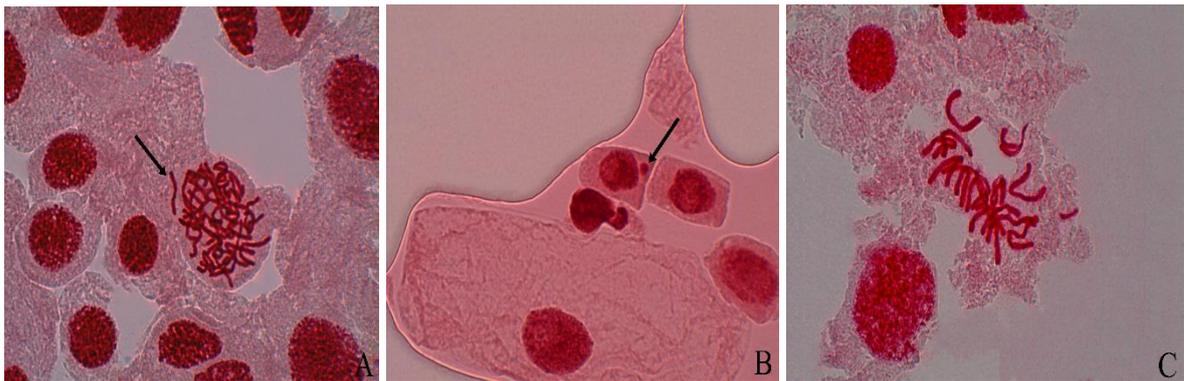
Com a análise dos resultados da pesquisa foi possível comprovar a genotoxicidade, a citotoxicidade e o potencial mutagênico do inseticida Triflururon sobre células eucarióticas. Os dados obtidos no trabalho corroboram com a concentração indicada pela empresa a ser utilizada a campo, a concentração de 5,0mL/L, sendo está a menos danosa as células expostas no uso do inseticida.

Através do período de recuperação foi observado uma diminuição na frequência de anomalias no material celular, entretanto não desaparecendo, o que demonstra o efeito acumulativo do Triflururon.

**Figura 1.** Índices Mitóticos médias-totais de raízes de bulbos de *Allium cepa*, submetidas as diferentes concentrações do inseticida Triflururon por 48 horas e posterior recuperação em água deionizada por 24 horas.



**Figura 2.** Aberrações cromossômicas, com tratamento por 24 horas com as diferentes concentrações do inseticida Triflumuron. M.O aumento de 1000X.



A-Perda de cromossomo; B- Micronúcleos; C- C-Mitose.

**Palavras-chave:** Bioensaios; Toxicidade; Citotoxicidade.

**Fonte de Financiamento**

PROBIC/FAPERGS

**Referências**

PEDRO, J. Detecção da citotoxicidade, genotoxicidade e mutagenicidade, do inseticida fipronil no organismo teste *Allium cepa*. 2008.104 p. Dissertação de mestrado (Mestre em Ciências Biológicas, Biologia Celular e Molecular) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

FISKEJÖ, G. *Allium Test*. Methodological and Molecular Biology, v.43, p.119-127. 1995.

**Dados adicionais**

Bolsista do Projeto de Iniciação Científica PROBIC/FAPERGS, submetido pela chamada do edital N° 317/UFFS/2015.