

## Introdução

Atualmente o Brasil é o segundo produtor mundial de tabaco. A frequente exposição aos agroquímicos pode representar um risco em potencial aos agricultores durante o cultivo de fumo. Alguns cuidados com a proteção individual dos fumicultores devem ser tomados para evitar intoxicações agudas e crônicas, como o uso de Equipamentos de Proteção Individuais (EPIs), que deve ser imprescindível nestas situações. Além da exposição aos pesticidas orgânicos e inorgânicos utilizados para tratar as plantas de tabaco (Figura 1), há a exposição à mistura complexa de substâncias químicas presentes nas folhas de tabaco no período de colheita (Figura 2), em destaque, a nicotina.



Figura 1: Exposição a pesticidas durante o tratamento das folhas do fumo.



Figura 2: Exposição a misturas complexas durante a colheita do fumo.

## Objetivos

Este estudo teve como objetivo detectar alterações genéticas causadas pela exposição aos agrotóxicos usados na cultura do fumo e o contato com as folhas de fumo durante a colheita, através da avaliação da genotoxicidade em fumicultores de Santa Cruz do Sul - RS.

## Metodologia

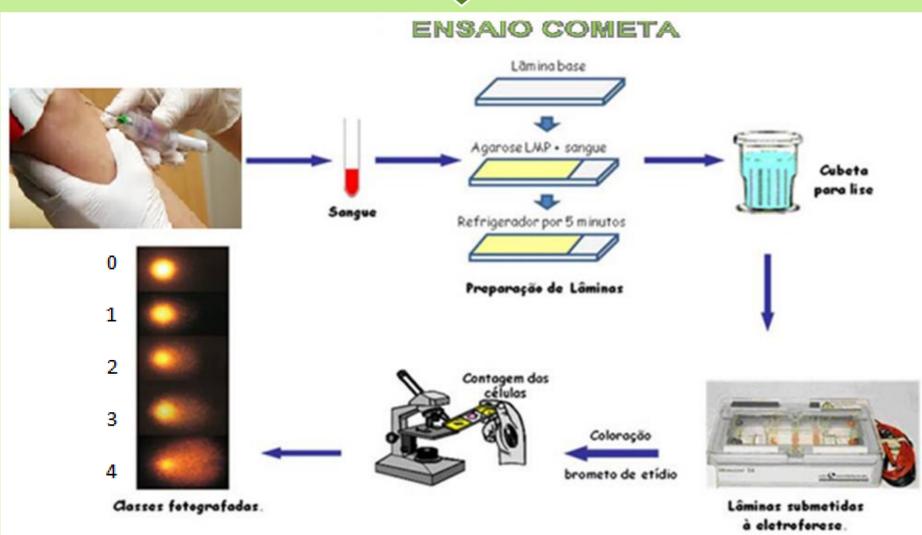
Coletadas amostras de sangue periférico, sendo:

- 37 de um grupo controle (indivíduos não expostos)
- 70 de fumicultores (indivíduos expostos a agroquímicos sintéticos e naturais)

Amostras de sangue periférico (leucócitos) foram submetidas a análise de inorgânicos pelo Teste de PIXE e, ao Ensaio Cometa Alcalino, para detecção de danos ao DNA

\* Observa-se as Classes de Danos ao DNA, Índice de Danos (ID) e Frequência de Danos (FD), considerando:

- ID = 0 = intacta/ sem cauda e 4 = máximo de comprimento da cauda
- FD (%) = calculado com base no nº de células com caudas *versus* as células sem caudas
- Analisadas 100 células aleatoriamente (50 células de cada lâmina replicada/ indivíduo), através de microscopia de luz



## Resultados

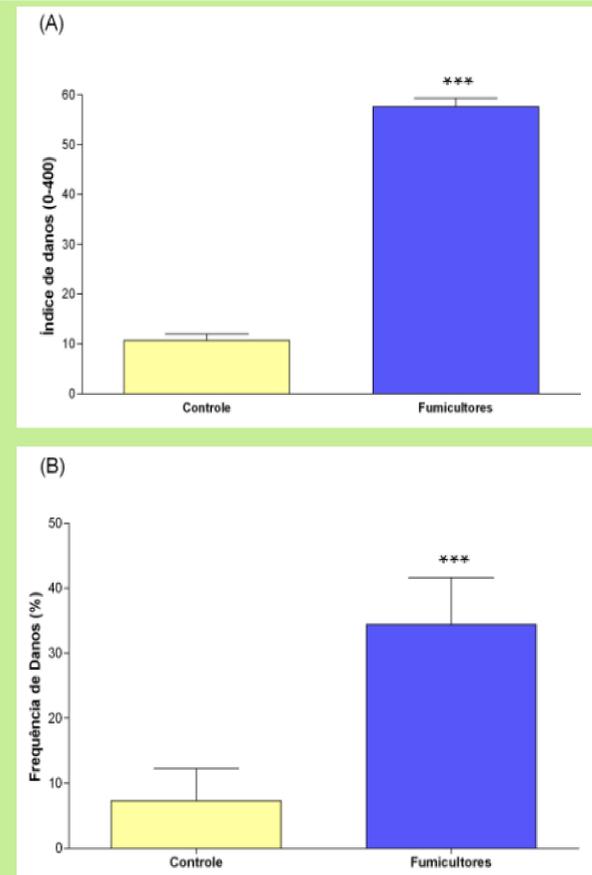


Figura 3: Índice de Danos entre Grupo Controle e Fumicultores (A); Frequência de Danos entre Grupo Controle e Fumicultores (B). \*\*\* P<0,001, teste Mann Whitney.

Tabela I. Detecção de elementos inorgânicos pela análise de PIXE (ppm; valor médio ± desvio padrão) em amostras de sangue de grupos expostos e não expostos a pesticidas.

| Elementos Inorgânicos (média ± D.P.)(ppm) | Não-expostos | Expostos  |
|---|--------------|-----------|
| Zinco                                     | 99±28        | 207±67*   |
| Ferro                                     | 2077±165     | 2033±189  |
| Magnésio                                  | 562±134      | 1019±271* |
| Alumínio                                  | 76±4         | 648±83*   |
| Fósforo                                   | 1599±341     | 1510±221  |
| Enxofre                                   | 3705±155     | 3664±161  |
| Cloro                                     | 9081±2192    | 9670±1242 |
| Brometo                                   | 12±4         | 13±8      |

\*P<0.05 em relação ao grupo não-exposto (Test Mann Whitney).

Observou-se um aumento significativo de ID e FD no Grupo dos Fumicultores (Figura 3). Os Elementos inorgânicos (Zinco, Magnésio, Alumínio e Cloro), nas amostras de sangue de indivíduos expostos, apareceram em maior valor do que nos indivíduos não-expostos, elementos estes presente na fórmula molecular dos pesticidas (Tabela I).

## Conclusão

Nossos resultados indicam que a mistura complexa a qual os agricultores estão expostos, compostos químicos na produção de tabaco e a nicotina presente nas folhas, aumentam os níveis de lesão ao DNA em células somáticas, sugerindo um risco à saúde dos fumicultores, e este achado pode estar relacionado com o não uso de EPIs. presentes na fórmula molecular de diversos pesticidas.

## Bibliografias

- AFUBRA, Associação dos Fumicultores do Brasil. 2011.
- Au WW, Sierra-Torres CH, Cajas-Salazar N, Shipp BK, Legator MS. 1999. Cytogenetic effects from exposure to mixed pesticides and the influence from genetic susceptibility. Environ Health Perspect 107:501-505.
- Bolognesi C. 2004. Genotoxicity of pesticides: a review of human biomonitoring studies. Mutat Res 543:251-272.
- Bull S, Fletcher K, Boobis AR, Battershill JM. 2006. Evidence for genotoxicity of pesticides in pesticide applicators: a review. Mutagenesis 21:93-103.
- Da Silva, J.; HEUSER, V.; Andrade, V. Biomonitoramento Ambiental. In: Da Silva, J.; Erdtmann, B.; Henriques, J. A. P. Genética Toxicológica. Porto Alegre: Alcance, 2003. v 1, cap. 8, p. 167-174.
- Grover P, Danadevi K, Mahboob M, Rozati R, Banu BS, Rahman MF. 2003. Evaluation of genetic damage in workers employed in pesticide production utilizing the Comet assay. Mutagenesis 18:201-205.