



## **AVALIAÇÃO DE EFEITOS GENOTÓXICOS PELO ENSAIO COMETA MODIFICADO COM ENZIMAS EM TRABALHADORES RURAIS PRODUTORES DE SOJA EXPOSTOS A AGROQUÍMICOS**

Autores: Bárbara L Alderete<sup>1</sup>, Danieli Benedetti<sup>2</sup> e Juliana da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Aluna do curso de graduação de Ciências Biológicas – Bolsista PROBIC/FAPERGS – ba\_lopes@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Aluna doutoranda do programa de pós-graduação em Biologia Celular e Molecular aplicada à saúde – Bolsista PIBIC/CNPq – danieli.benedetti@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Professor do curso de graduação de Ciências Biológicas – juliana.silva@ulbra.br

### **RESUMO**

O Brasil é o segundo maior produtor e exportador de soja do mundo. Cinco estados são responsáveis por 80% da produção de soja do Brasil; um deles é o Rio Grande do Sul. O aumento significativo na produção de soja implica a utilização de vários agroquímicos para a proteção das culturas e controle de pragas. Tem-se demonstrado que a exposição dos sojicultores aos agroquímicos provocam danos ao DNA, detectados pelo Ensaio Cometa. O Ensaio Cometa é uma técnica rápida e sensível na quantificação de lesões recentes ao DNA, e sua versão modificada utilizando enzimas de restrição, permite a detecção de efeitos de reparo no material genético. Os nucleóides incubados com as enzimas EndoIII, hOOG1 e FPG possibilitam a observação aumentada sobre os índices de dano no DNA em até quatro vezes, danos estes relacionados a oxidação das bases nitrogenadas. As células possuem uma série de mecanismos que reparam lesões no DNA, e na ausência desse mecanismo, as lesões podem afetar o processo de replicação e transcrição, podendo levar à morte celular ou fixar-se alterando a sequência do DNA original, podendo resultar em mutações e/ou câncer. O objetivo do presente estudo foi avaliar efeitos genotóxicos da exposição ocupacional de trabalhadores rurais produtores de soja expostos à agroquímicos pelo Ensaio Cometa modificado com enzimas. Este estudo envolveu um total de 100 indivíduos (homens e mulheres), residentes de Espumoso/RS, sendo 50 indivíduos expostos aos agrotóxicos e 50 controles. Para este estudo foi utilizada a versão alcalina do Ensaio Cometa modificado com enzimas, realizada conforme descrito por Singh *et al.* (1988), modificado por Da Silva *et al.* (2000). Os resultados obtidos até o momento mostraram que o grupo de expostos obteve maior valor de índice de dano e frequência de dano, com 40,7

---

$\pm 22,6$  e  $26,4 \pm 11,9$  respectivamente, quando comparado ao grupo de não expostos ( $35,3 \pm 22,5$  e  $23,4 \pm 13,3$ ), mas não de forma significativa. Quando comparamos o uso de enzimas no ensaio cometa com o ensaio cometa convencional, somente o teste com a enzima hOOG1 apresentou aumento significativo de danos ao DNA nos expostos (índice de danos=  $108,8 \pm 85,9$ ; frequência de danos=  $46,1 \pm 23,9$ ) em relação aos controles (índice de danos=  $64,2 \pm 58$ ; frequência de danos=  $34,3 \pm 20,62$ ) ( $P < 0,05$ ; Teste t-Student). Estes resultados demonstram que embora para este grupo de sojicultores expostos o ensaio cometa convencional não demonstra aumento significativo, o ensaio cometa modificado utilizando a enzima hOGG1, que reconhece 8oxo-G, demonstrou aumento significativo em relação ao ensaio cometa convencional e em relação ao grupo não exposto. Estes resultados, nas condições deste estudo, demonstram que o mecanismo de ação dos agroquímicos está relacionado à indução de dano oxidativo específico sobre guaninas. Considerando que os sojicultores estão constantemente expostos às misturas de agroquímicos potencialmente genotóxicas, é importante realizar uma avaliação do risco ocupacional entre estes indivíduos, especialmente porque o biomonitoramento permite encontrar medidas de controle e prevenção de doenças.

Palavras-chave: agrotóxicos, biomarcadores e ensaio cometa