



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

Bárbara Lopes Alderete¹, Danieli Benedetti² e Juliana da Silva³

¹Aluna do curso de graduação de Ciências Biológicas – Bolsista PROBIC/FAPERGS – ba_lopes@yahoo.com.br

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

³Professor do curso de graduação de Ciências Biológicas – juliana.silva@ulbra.br

INTRODUÇÃO

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.

MATERIAL E MÉTODOS

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) (Fig. 1). As enzimas testadas foram FPG, capaz de reconhecer bases púricas, ENDO III, detecta pirimidinas oxidadas e hOOG1, que reconhece produtos 8oxo-G. A análise microscópica permitiu identificar a migração de segmentos desse DNA.

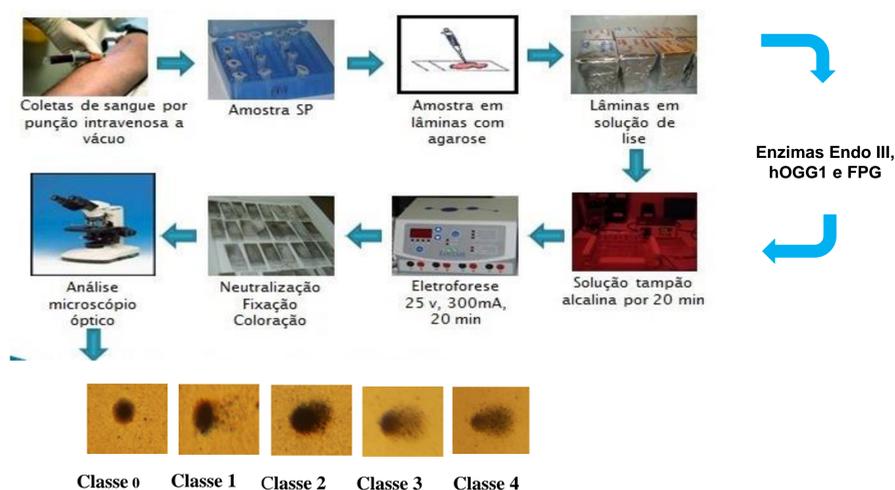


Fig. 1: Ilustração do Ensaio Cometa com enzimas

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos até o momento mostraram que o grupo de expostos obteve maior valor de índice de dano e frequência de dano, quando comparado ao grupo de não expostos, 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 em relação aos controles ($P < 0,05$; 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 hOOG1, 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.

Grupos	Não expostos (n=38)	Expostos (n=44)
Índice de dano (0-400)		
Convencional	35,3 ± 22,5	40,7 ± 22,6
FPG	50,1 ± 32,6	56,6 ± 45,1
ENDO III	56,5 ± 37,0	49,9 ± 41,9
hOOG1	64,2 ± 58,0	108,8 ± 85,9*
Frequência de Dano (%)		
Convencional	23,4 ± 13,3	26,4 ± 11,9
FPG	33,8 ± 14,6	35,4 ± 18,2
ENDO III	36,3 ± 17,1	27,8 ± 20,8
hOOG1	34,3 ± 20,62	46,1 ± 23,9*

CONCLUSÃO

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.