

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL GENOTOXICOLÓGICO EM INDIVÍDUOS EXPOSTOS A AGROTÓXICOS EM REALEZA, PARANÁ.

**DIANA PAULA PERIN (APRESENTADOR)³, ALIFER PALHANO³, VICTOR
AUGUSTO DA SILVA CANEIRO³, LUCIANA BOROWSKI PIETRICOSKI³, DALILA
MOTER BENVENÚ³**

³Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza

*Diana Paula Perin (dianapaulaperin@gmail.com)

1 Introdução

O modelo de agricultura em vigência atualmente é regido pelo plantio de monoculturas do tipo transgênicos, o que acarreta no elevado uso de agrotóxicos. Dessa forma, estudos indicam que o elevado uso de agrotóxicos leva a incidência de determinadas condições clínicas desfavoráveis a saúde humana (ALMEIDA, 2016; MATOZO; TUREK; NOLETO, 2015; ZENKNER, 2011, dentre outros trabalhos). Em relação a tais condições, estudos demonstram que os defensivos agrícolas estão relacionados ao surgimento de intoxicações agudas e, às vezes, crônicas, por exposição em longo prazo a baixos níveis desses agentes tóxicos, podendo o agrotóxico atuar também como agente teratogênico, mutagênico, cancerígeno e desregulador endócrino, além de contribuir para o aparecimento de doenças neurodegenerativas e distúrbios reprodutivos (ALMEIDA, 2016).

Além do mais, os agrotóxicos estão relacionados a efeitos danosos no DNA, como quebras cromossômicas, o que pode resultar no surgimento de alterações morfológicas em algumas células, sendo considerado um agente mutagênico (OLIVEIRA *et al*, 2012).

Dentre as alterações morfológicas nas células destacam-se os micronúcleos, que são fragmentos cromossômicos ou cromossomos inteiros que não são incorporados ao núcleo da célula devido a algum erro no núcleo, o que pode ser induzido por vários agentes externos (CARRARD, 2007). O Teste de Micronúcleo é um dos métodos mais utilizados para avaliar o dano genético nas células de indivíduos, visto que é capaz de detectar danos causados por agentes clastogênicos, que levam a quebras cromossômicas, ou de agentes aneugênicos,

relacionados a aneuploidia ou segregação cromossômica anormal (ANSARI *et al.*, 2011 *apud* ZENKNER, 2011).

2 Objetivo

Avaliar o potencial genotoxicológico de agrotóxicos em indivíduos expostos, através do teste de micronúcleo em linfócitos.

3 Metodologia

Caracterização da população e coleta de dados

Foram coletados até o momento, amostras de doze indivíduos, divididos em dois grupos:

- Grupo controle: Indivíduos que residem exclusivamente no meio urbano a mais de dois anos e não possuem contato direto com agrotóxicos.
- Grupo exposto: Indivíduos que possuem contato direto com agrotóxicos.

Inicialmente foi aplicado um questionário para conhecer a história ocupacional dos indivíduos. Esse questionário era composto por perguntas relacionadas ao perfil do participante (idade, sexo, local e tempo de residência), consumo de álcool, história ocupacional, sendo que nessa sessão o indivíduo relatou com quais agentes clastogênicos ele estava em contato com maior frequência como agrotóxicos, agentes químicos e radiação. Na sessão destinada a perguntas sobre agrotóxicos, questionou-se sobre o tipo de exposição dos entrevistados (tempo de exposição, tipo de agrotóxico).

Coleta sanguínea e confecção de lâminas

Após a aplicação dos questionários foram coletadas gotas de sangue em lâminas - através de perfuração do dedo indicador por meio de lanceta. Assim, para cada indivíduo foram confeccionados quatro esfregaços sanguíneos, os quais foram deixados secar ao ar livre durante 24 horas e depois o material foi submerso em metanol por 15 minutos e em seguida corado com giemsa 30%.

Análise das lâminas

As lâminas foram avaliadas com auxílio de microscópio óptico em aumento de 1000x, através do teste cego, onde avaliou-se 4000 linfócitos por indivíduo e a partir da observação dos linfócitos, fez-se a contagem de quantos possuíam micronúcleos.

Para considerar-se um micronúcleo, utilizou-se os seguintes critérios (CARRARD *et al*, 2007):

1. Estrutura da cromatina similar e intensidade de cor semelhante ou mais fraca do que a do núcleo principal;
2. Borda evidente, sugerindo membrana nuclear;
3. Formato arredondado;
4. Localização intracitoplasmática;
5. Diâmetro menor do que 1/5 do núcleo principal.

4 Resultados e Discussão

Até o presente momento foram coletadas amostras de 10 indivíduos, sendo que 6 eram do sexo feminino e 3 do sexo masculino, com média de idade de 22 anos. Em relação ao estilo de vida, 80% dos participantes informaram beber socialmente (n=8) e 20% responderam que não consomem bebidas alcoólicas. Já quando questionados sobre a história ocupacional, 80% (n=8) responderam que não trabalham, porém estudam na UFFS, 10% (n=1) responderam que trabalham com exposição frequente a agentes químicos, e 10% (n=1) trabalham com venda de frutas, verduras e hortaliças convencionais (grupo exposto).

Dessas 10 pessoas, 90% (n=9) não possuem contato direto com agrotóxicos e 1 (10%) possui contato direto com agrotóxicos, mais de três vezes por semana, tendo exposição a herbicidas, fungicidas e inseticidas. Ao serem questionados sobre exposição a agentes químicos, uma pessoa pertencente ao grupo controle (10%) relatou que possui contato direto com agentes químicos de laboratório e as demais (90%) disseram não possuir contato com esses agentes químicos sendo que tal indivíduo será excluído do grupo controle, pois pode fornecer resultados falso-positivos.

Quanto a análise dos linfócitos, dos 4000 linfócitos avaliados, o número de micronúcleos e linfócitos binucleados são apresentados na tabela a seguir, sendo que esses indivíduos são do grupo controle:

Indivíduo	Linfócitos Binucleados	Micronúcleos
-----------	------------------------	--------------

01	4	3
02	1	3
05	5	10
06	10	0
07	12	0

5 Conclusão

Os agrotóxicos são agentes relacionados com quebras cromossômicas, que são responsáveis pela formação de micronúcleos, os quais por sua vez, estão relacionados com o surgimento de doenças. Para verificar a genotoxicidade desses agentes, o teste mais utilizado é o teste do micronúcleo, o qual verifica a frequência de micronúcleos em células de indivíduos expostos a determinados agentes, como no caso deste estudo, os agrotóxicos e as alterações em linfócitos.

Assim, o presente projeto surge com a perspectiva de complementar dados já existentes sobre os efeitos da exposição a agrotóxicos, como o surgimento de micronúcleos e sua relação com o desenvolvimento de doenças. Porém, o número de indivíduos expostos coletados até o presente momento, ainda não é suficiente para apresentar resultados conclusivos quanto a diferenças entre o grupo exposto e não exposto.

Referências

- ALMEIDA, L. L. de *et al.* Efeito protetor da melatonina sobre intoxicações por herbicidas. **Pesq. Vet. Bras.**, [s.i], v. 6, n. 36, p.174-180, mar. 2016.
- CARRARD, V. C. *et al.* Teste dos Micronúcleos: Um Biomarcador de Dano Genotóxico em Células Descamadas da Mucosa Bucal. **Fac. Odontol.**, Porto Alegre, v. 28, n. 1/3, p.77-81, jan. 2007.
- MATOZO, F.; 1 TUREK, J. A. & NOLETO, R. B. Avaliação dos efeitos genotóxicos do fungicida Ridomil em *Astyanax altiparanae* (Pisces, Characiformes). **Luminária**, União da Vitória (PR), v.17, n. 1, p. 121-131, jan/jun. 2015.
- OLIVEIRA, M.R.R. Avaliação da mutagenicidade em trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos no estado de Goiás. **Resumos do II EPACITO**. Ribeirão Preto, SP, v.2, n. 1, p. 56. 2012.

ZENKNER, F. F. *et al.* Avaliação genotoxicológica em peixes nativos do rio Pardinho, RS, Brasil. **Caderno de pesquisa, Sér. Bio.Santa Cruz do Sul**, [s.i], v. 23, n.1, p. 5-16, Jan/Abr. 2011.

Palavras-chave: micronúcleo; quebras cromossômicas, defensivo agrícola.

Fonte de Financiamento

Programa Institucional de Apoio a Inclusão Social – Pesquisa e Extensão Universitária – PIBIS/Fundação Araucária - Edital nº852/UFFS/2016.