

## Avaliação dos efeitos sobre o DNA da exposição dos sojicultores aos agrotóxicos.

Fischer, C. A.<sup>1</sup>; Benedetti, D.<sup>1</sup>; Da Silva, J.<sup>1</sup>.

1- Laboratório de Genética Toxicológica, Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas – RS.  
Ciências Biológicas - camila\_fischersa@hotmail.com

### INTRODUÇÃO

O cultivo de soja é disseminado no Estado do Rio Grande do Sul (RS-Brasil), principalmente na cidade de Espumoso. Os agrotóxicos são compostos químicos capazes de combater pragas e pestes nocivas para plantações agrícolas. A utilização dos agrotóxicos representa riscos sobre a saúde de indivíduos expostos ocupacionalmente e também para a população em geral, pois mesmo que em baixas doses, pode haver contaminações..



Figura 1. Localização do Município de Espumoso (RS).

### MATERIAIS E MÉTODOS

Fez parte do estudo um total de 73 indivíduos, sendo 50 sojicultores expostos a agrotóxicos e 23 indivíduos considerados não-expostos a substâncias genotóxicas. Para avaliar danos recentes decorrentes de interações genotóxicas entre indivíduos expostos aos agrotóxicos foi utilizado o ensaio cometa

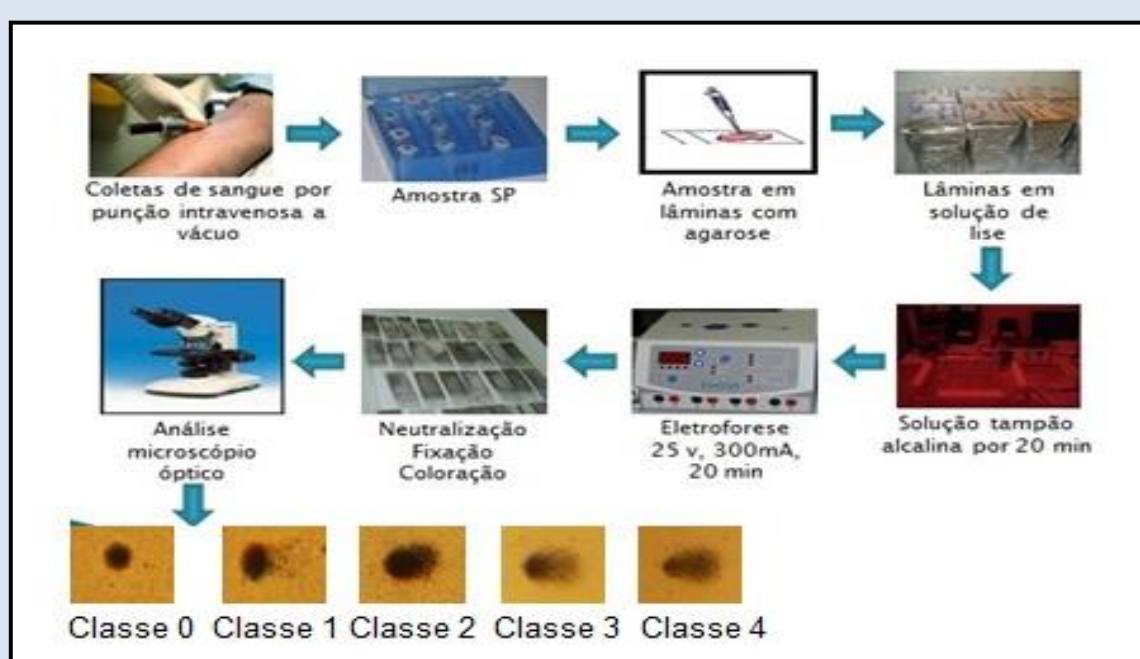


Figura 2. Ensaio Cometa

### RESULTADOS

Os resultados obtidos demonstram maior frequência e índice de danos de indivíduos expostos aos agrotóxicos, representando aumento de lesões ao DNA e desta forma efeito genotóxicos

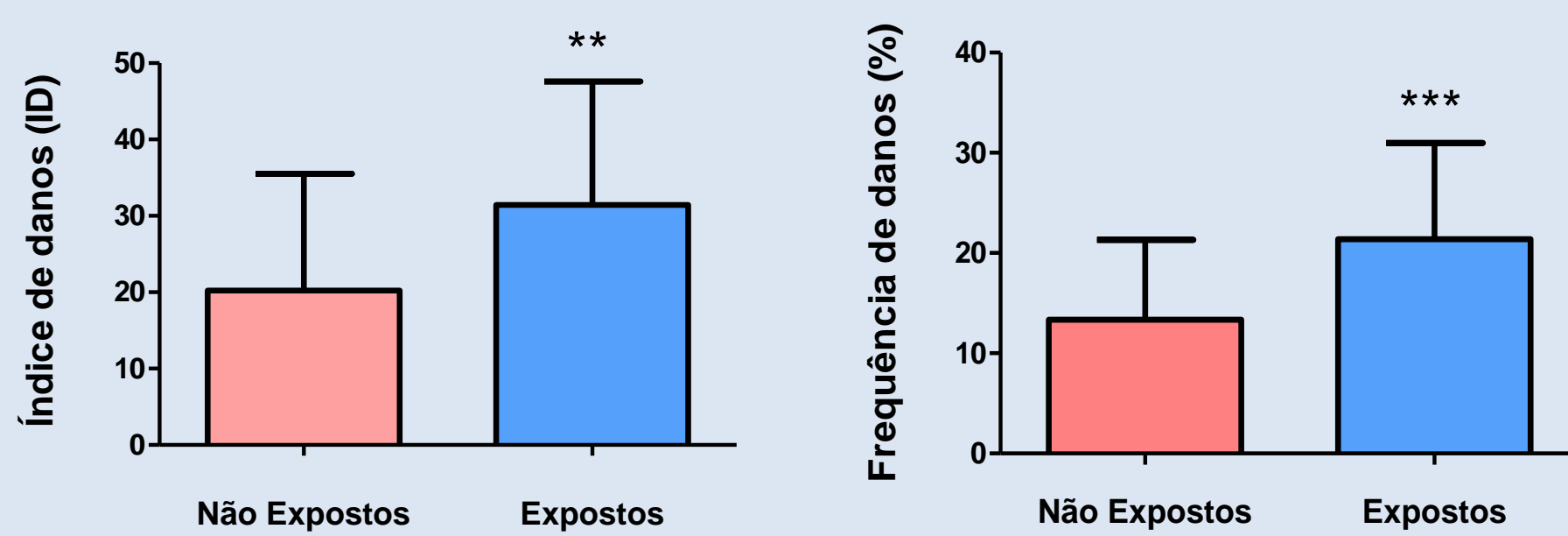


Figura 3. Índice de Danos (ID; A) Frequência de Danos (FD; B) entre indivíduos expostos e não expostos; \*\*\* P<0,0005; \*\* P<0,005; Teste t-Student

Tabela 1. Agrotóxicos usados durante a safra de soja para o ano de 2013/2014.			
Agrotóxico	Composto	Grupo Químico	Classificação Toxicológica*
HERBICIDAS	Cidinafop	Ácido ariloxifenoxipropiónico	I
	Clorimuror	Sulfonilúria	III
	Diclosulam	Sulfonamida triazolopirimidina	III
	Diuron	Ureia	III
	Iodosulfuron-metilico-sódico	Sulfonilúria	I
	Setoxidim	Oxima ciclohexanodona	III
	Glifosato	Gilona substituída	III
	Sulfosato	Gilona substituída	III
	2,4-D	Ácido ariloxiacético	I
	Acefato	Organofosforado	II
	Alfa-cipermetrina	Piretróide	II
	Bifentrina	Piretróide	II
	Beta-ciflutrina	Piretróide	II
	Beta-cipermetrina	Piretróide	III
Cipermetrina	Piretróide	II	
INSETICIDAS	Diflubenzuron	Benzolúria	IV
	Endossulfan	Organoclorado	I
	Gama-Cialotrina	Piretróide	I
	Lamba-Cialotrina	Piretróide	III
	Lufenuror	Benzolúria	III
	Fipronil	Pirazol	II
	Tebufenozum	Benzolúria	IV
	Tiametoxam	Neonicotinoide	III
	Zeta-cipermetrina	Piretróide	II
	FUNGICIDAS	Azoxistrobina	Estrobilurina
Carbendazim	Benzimidazol	III	
Carboxina	Carboximida	III	
Ciproconazol	Triazol	III	
Difenoconazol	Triazol	I	
Flutriafol	Triazol	III	
Tebuconazol	Triazol	IV	
Tiram	Dimetiltiocarbamato	II	

\* Classificação segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Relação de perigo: I= Extremamente tóxico; II= Altamente tóxico; III= Moderadamente tóxico; IV= Levemente tóxico.

Na Figura 4, estão demonstradas as diferentes classes de indução de lesões. Pode ser observado aumento significativo da classe 1 e 2 para o grupo exposto, sendo o dano tipo 1 com valor superior a 20%, verificado através do ensaio cometa, quando comparado aos indivíduos não expostos.

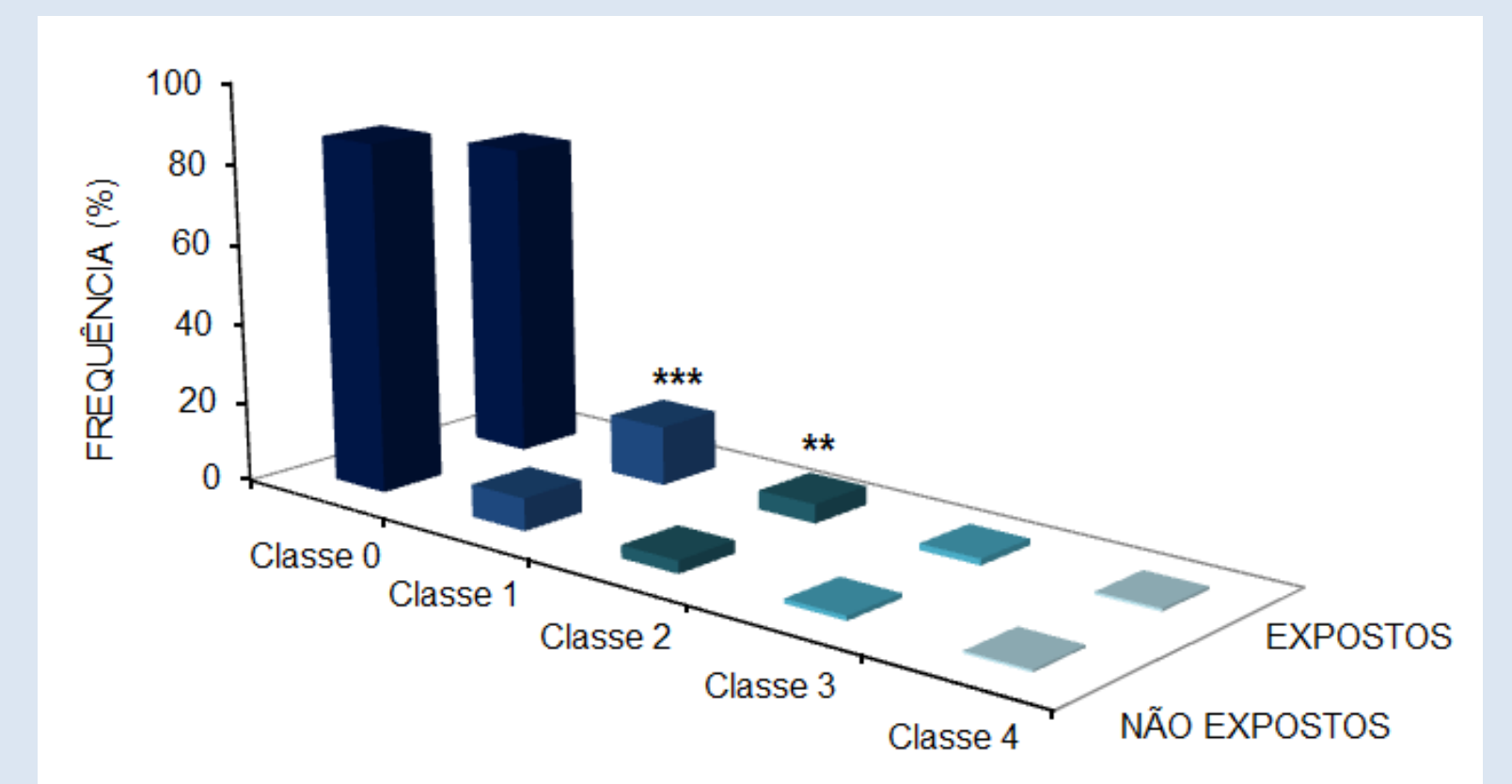


Figura 4. Frequência de danos no DNA observados quanto a sua classificação entre indivíduos não expostos e expostos. \*\*\*P<0,0005; \*\*P<0,0005 Teste t-Student.

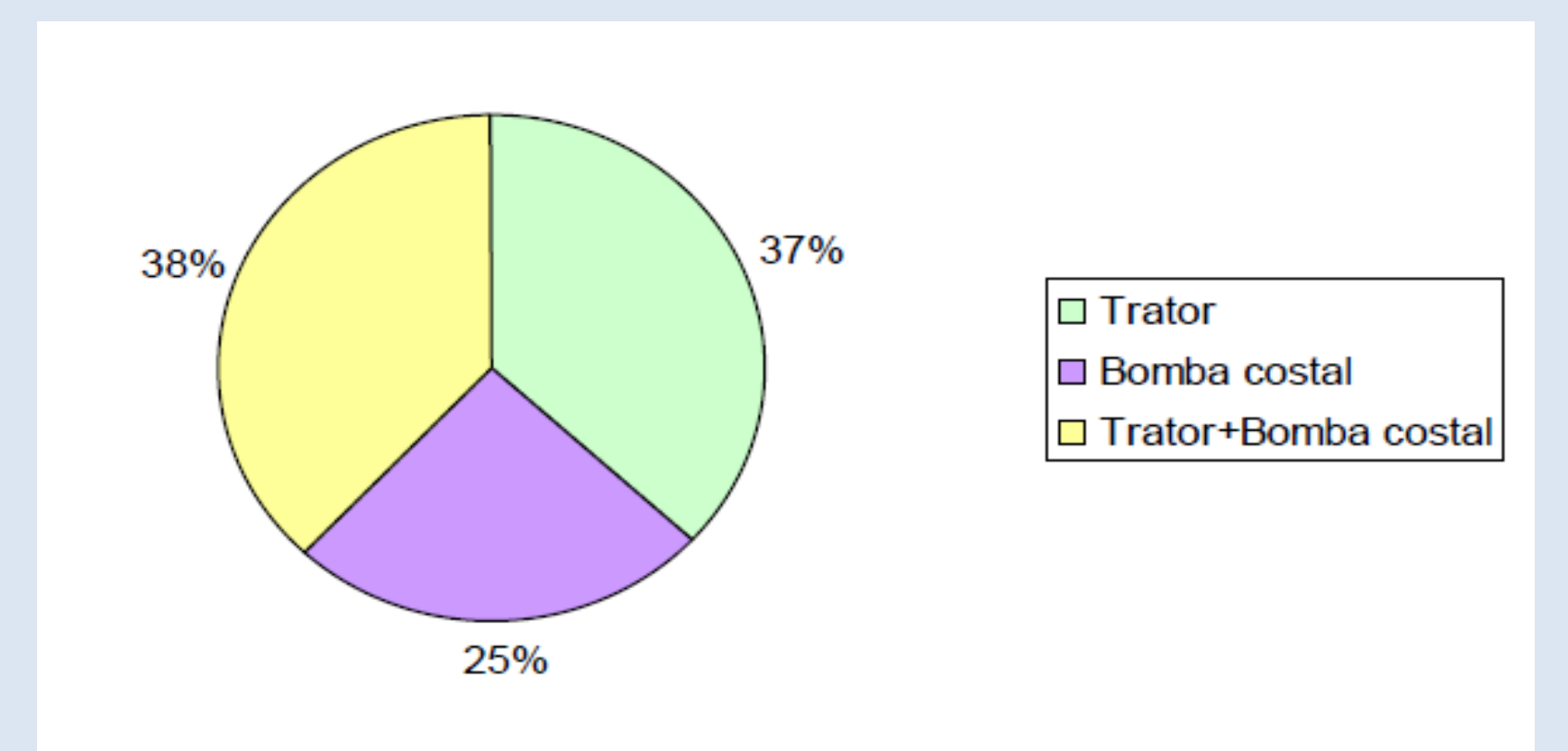


Figura 5. Forma de exposição durante aplicações de agrotóxicos.

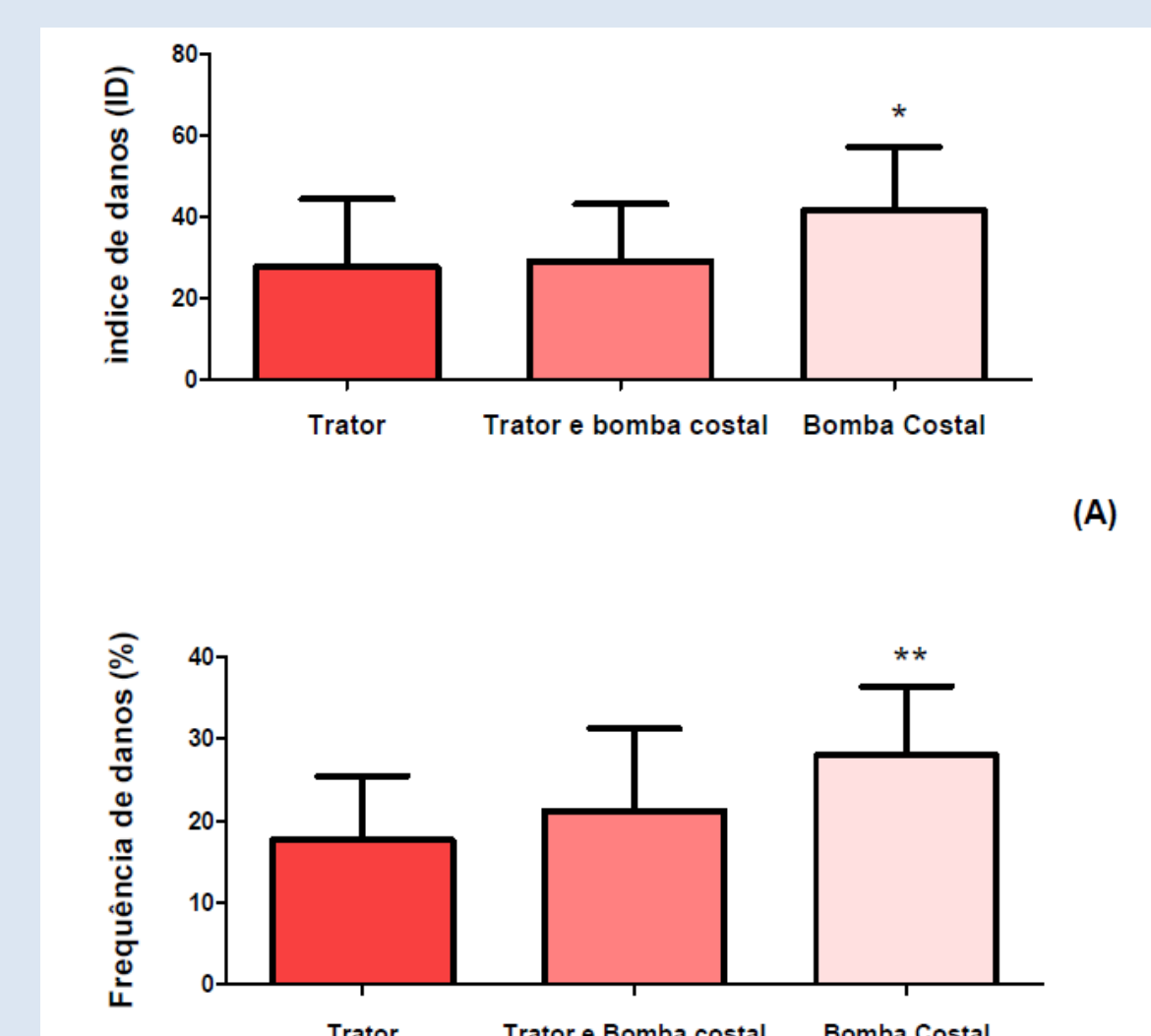


Figura 6. Índice de Danos e Frequência de Danos sobre a forma de exposição aos agrotóxicos em três grupos diferentes. \*\*P<0,005; \* P<0,05; ANOVA

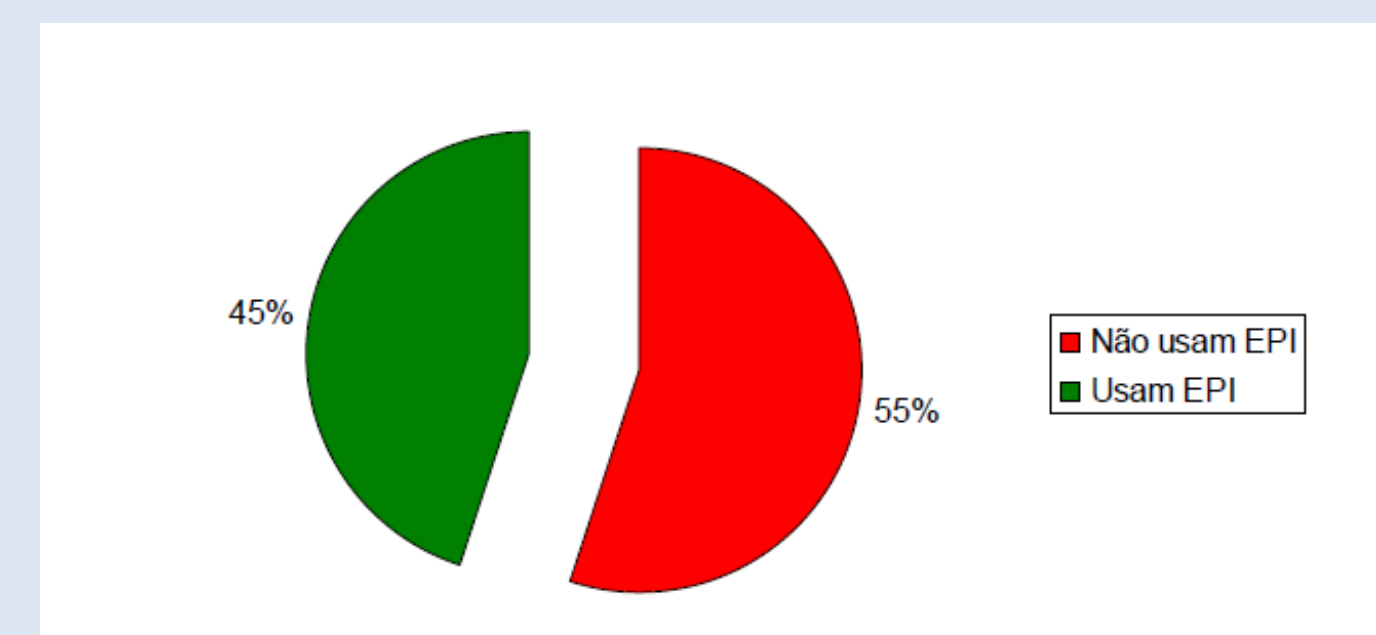


Figura 7. Uso de EPI durante exposições aos agrotóxicos

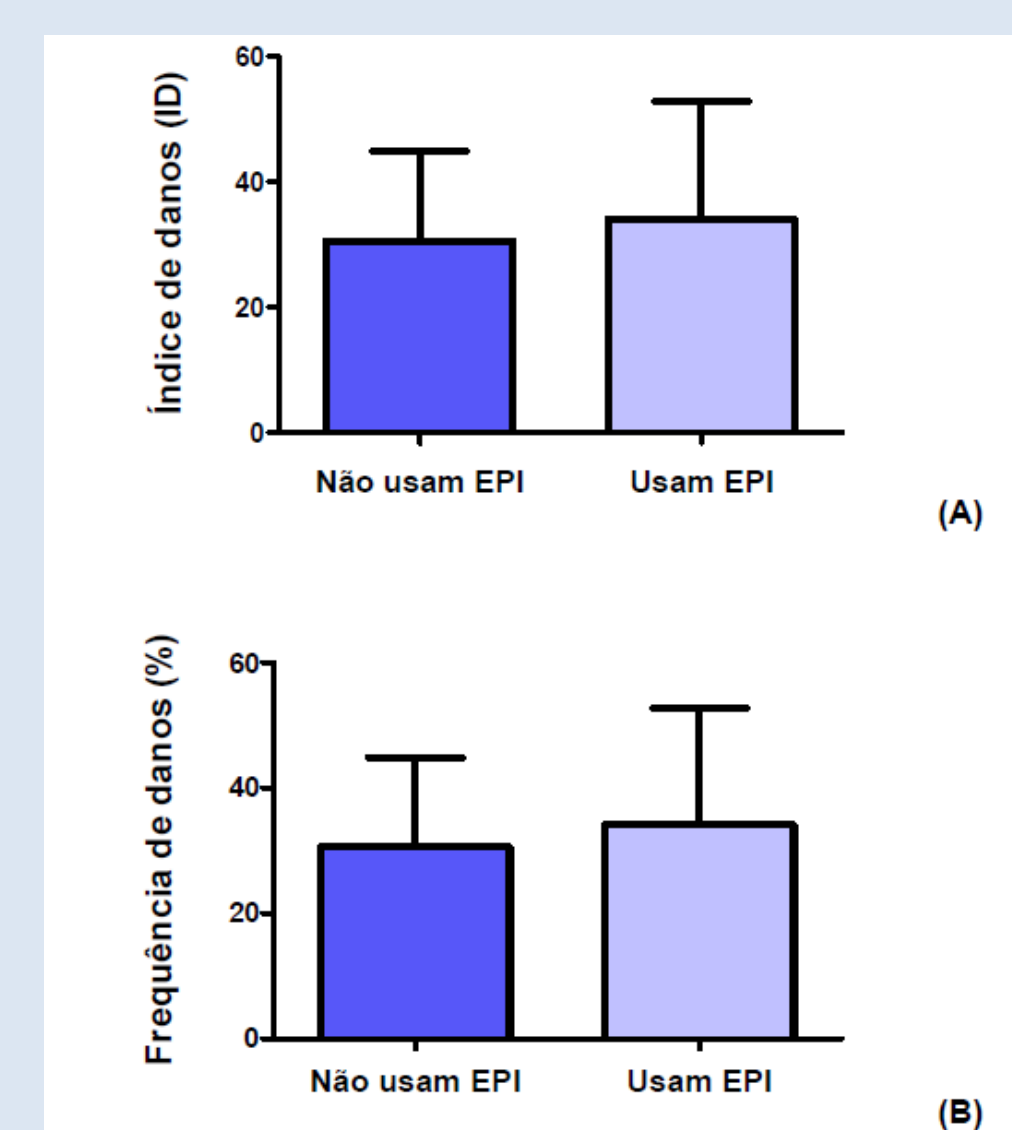


Figura 8. Índice e Frequência de Danos observados através do ensaio cometa quanto ao uso de EPI.

### CONCLUSÃO

O presente trabalho permitiu concluir que exposições a misturas complexas de agrotóxicos usados durante o cultivo da soja são relacionadas aos efeitos genotóxicos observados entre os indivíduos expostos. Na análise dos dados do ensaio cometa quanto à forma de exposição, foi demonstrado que a utilização de bombas costais realmente influencia a saúde dos indivíduos expostos, uma vez que a prática condiciona maior contato.