



## INFLUÊNCIA DA METILAÇÃO GLOBAL NO DANO GENÉTICO INDUZIDO PELA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO CARVÃO MINERAL

Rafaela Silva de Souza<sup>1</sup>, Melissa Rosa de Souza<sup>1</sup>; Juliana da Silva (Orient.)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Luterana do Brasil – ULBRA Canoas; [rafaelasouza@ulbra.edu.br](mailto:rafaelasouza@ulbra.edu.br) [melissa.eh@hotmail.com](mailto:melissa.eh@hotmail.com); [juliana.silva@ulbra.br](mailto:juliana.silva@ulbra.br)

### INTRODUÇÃO

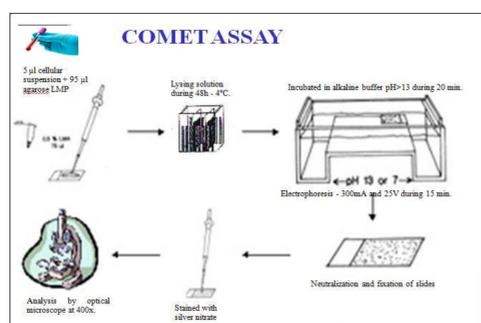
O carvão Mineral é a principal fonte geradora de energia elétrica do mundo, sendo extraído em mais de 70 países, atingindo a marca de 40% da matriz energética. O Brasil, representa a 10<sup>a</sup> maior reserva mundial. O Estado do Rio Grande do Sul (RS) é detentor de mais de 90% das reservas nacionais deste mineral. Na cidade de Candiota, localizada na região da campanha é onde encontramos as maiores jazidas, possuindo 38% de todo o carvão nacional, a extração do carvão, em Candiota, ocorre em minas à céu aberto. O carvão mineral é uma rocha sedimentar combustível, um minério não metálico extraído do solo, constituído de diversos componentes orgânicos sólidos, e em especial elementos inorgânicos e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP). Muitos destes compostos produzem efeitos mutagênicos.

### OBJETIVO

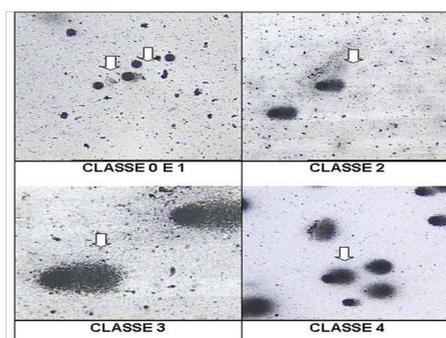
Tendo em vista esta problemática, o propósito deste estudo, foi avaliar o dano ao DNA e a metilação global do DNA de trabalhadores da cidade de Candiota expostos a extração e queima do carvão e controles.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Foram avaliados 92 indivíduos. Desses, 56 eram indivíduos expostos e 36 indivíduos controle, que pertenciam a mesma região dos indivíduos expostos mas que não tinham rotina na extração ou queima do carvão. Questões de saúde pessoal e relacionadas ao tempo e a forma de exposição desses indivíduos também foram avaliadas, após amostras de sangue periférico foram coletadas e analisadas pelo teste do Ensaio Cometa (EC) e pela técnica da Metilação Global de DNA. O Ensaio Cometa (EC), “Single Cell Gel Electrophoresis”, é uma técnica (Figura 1) rápida e eficiente quando usada para quantificar lesões e detectar os efeitos do reparo no DNA em células individualizadas de mamíferos. As células, são englobadas em gel e espalhadas sobre uma lâmina que serão submetidas a uma corrente elétrica que age como uma força proporcionando a migração dos segmentos de DNA livres, resultantes de quebras, para fora do núcleo. Após a eletroforese, as células que apresentam um núcleo redondo são identificadas como normais, sem dano detectável no DNA. Já as células lesadas são identificadas visualmente por uma espécie de cauda, similar a um cometa, formada pelos fragmentos de DNA. Estes fragmentos podem se apresentar em diferentes tamanhos. (Figura 2). A técnica de Metilação de DNA global utiliza DNA isolado a partir células de sangue periférico total e realiza a quantificação relativa de 5-metil-2'-desoxicitidina (5mdC) por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC).



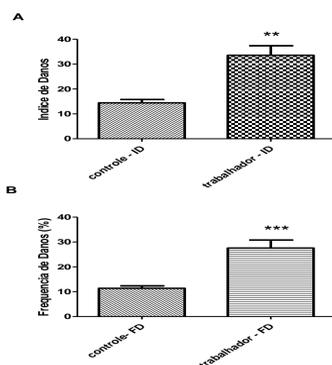
**Figura 1.** Passos da Técnica - Ensaio Cometa (EC), “Single Cell Gel Electrophoresis”,



**Figura 2.** Visão microscópica das classes de danos ao DNA pela técnica do EC.

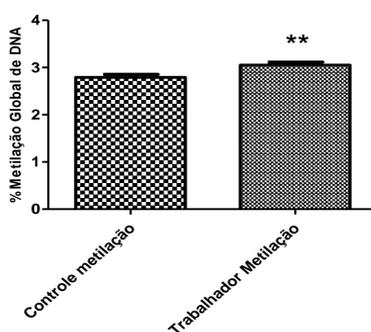
### RESULTADOS

Quando comparados o Índice e a Frequência de Danos de ambos os grupos, avaliados pelo EC, foi constatado que a exposição ocupacional aumenta significativamente o dano ao DNA de indivíduos que trabalham nas minas de carvão, em relação aos indivíduos controle ( $P = <0,0001$ ) (Figura 3). Mostrando assim que a extração e a queima do carvão induzem alterações no material genético. Além disso, foi também observado aumento significativo ( $P < 0,05$ ) de genotoxicidade nos trabalhadores quanto ao resultado da metilação global do DNA. (Figura 4).



**Figura 3.**

Comparação de danos causados ao DNA de indivíduos com os indivíduos expostos.  $P < 0,0001$  em relação ao grupo controle (Mann-Whitney test)



**Figura 4.**

Dados significativos em relação ao grupo controle,  $P < 0,05$  (Kruskal-Wallis).

### CONCLUSÃO

É possível concluir que os trabalhadores expostos a queima e a extração de carvão mostraram que os trabalhadores possuem índice de danos, frequência dano no ensaio cometa e porcentagem de metilação global de DNA superiores em relação ao grupo controle. Assim, torna-se cada vez mais indispensável o cuidado com a proteção individual durante desses trabalhadores durante a jornada de trabalho nas minas.