

RESUMO

Atividades antrópicas geram uma quantidade significativa de poluentes que são lançados diariamente ao ambiente. Entre os xenobiontes presentes nos ecossistemas aquáticos, inúmeros compostos químicos e orgânicos possuem um potencial oxidativo e genotóxico. As quantificações de danos celulares e defesas antioxidantes podem ser usadas como biomarcadores de contaminação aquática. Neste trabalho utilizou-se uma abordagem ampla de biomonitoramento da qualidade da água em dois locais da região serrana de Santa Catarina pertencentes ao Sistema do Aquífero Guarani. Um local de água subterrânea localizado no interior do município de Ponte Alta, SC; e outro de água superficial coletada no Rio Caveiras, em Lages, SC. Foram realizadas análises físico-químicas de qualidade da água e bioensaios com *Danio rerio* para avaliação de genotoxicidade e estresse oxidativo. Realizaram-se quatro experimentos de 28 dias cada, dois realizados com água subterrânea coletada em agosto e dezembro de 2017; e dois com água superficial coletada em outubro de 2017 e fevereiro de 2018. O grupo controle foi mantido em água proveniente do laboratório de piscicultura. As análises de água foram realizadas no início de cada experimento. A cada sete dias do período experimental 18 peixes, nove por tratamento (exposto e controle), foram eutanasiados para coleta de sangue e músculo lateral. O sangue foi utilizado para realizações do ensaio cometa padrão e modificado com as enzimas Foraminopirimidina glicosilase (FPG) e Endonuclease III (ENDO III) e teste do micronúcleo; enquanto o músculo lateral foi utilizado para quantificar as enzimas catalase (CAT), superóxido dismutase (SOD), e analisar níveis de Peroxidação lipídica (LPO). Em todos os experimentos observou-se baixa qualidade da água coletada, Ponte Alta apresentou níveis acima dos permitidos de manganês e fósforo. Já a água do Rio Caveiras apresentou ferro e manganês em concentrações aumentadas em relação ao prevista na regulamentação. Nos bioensaios, observou-se um aumento na indução de danos ao DNA nos animais expostos a essas amostras de água, apontando para um potencial efeito genotóxico da água. O ensaio cometa modificado com as enzimas de restrição indicou baixo dano oxidativo ao DNA, induzido pela água coletada. Não se observaram diferença entre os grupos com relação à enzima SOD, porém CAT apresentou diferenças em relação ao grupo controle. Os níveis de Peroxidação lipídica dos animais expostos não diferiram em relação ao grupo controle em nenhum dos bioensaios realizados. A baixa qualidade hidrológica observada pode ter levado a alterações na atividade da CAT, e potenciais danos ao DNA, observados nos bioensaios com zebrafish.

Palavras chave: Zebrafish. Qualidade da Água. Sistema do Aquífero Guarani. Ensaio Cometa. Estresse Oxidativo.

ABSTRACT

Anthropic activities generate a significant amount of pollutants that are released daily into the environment. Among the xenobiotics present in aquatic ecosystems, numerous chemical and organic compounds have an oxidative and genotoxic potential. Quantifications of cell damage and antioxidant defenses can be used as biomarkers of aquatic contamination. In this work a wide approach of water quality biomonitoring was used in two sites of the Santa Catarina region belonging to the Guarani Aquifer System. A groundwater site located in Ponte Alta, SC; and another of surface water collected in Caveiras River, in Lages, SC. Physico-chemical analyzes of water quality and bioassays were carried out with *Danio rerio* for evaluation of genotoxicity and oxidative stress. Four experiments of 28 days each were performed, two with groundwater collected in August and December 2017; and two with surface water collected in October 2017 and February 2018. The control group was kept in water from the pisciculture laboratory. Water analysis was performed at the beginning of each experiment. Every seven days of the experimental period, 18 fish, nine per treatment (exposed and control), were euthanized for blood and lateral muscle collection. The blood was used to perform the standard and modified comet assay with the enzymes Foraminopyrimidine glycosylase (FPG) and Endonuclease III (ENDO III) and micronucleus test; while the lateral muscle was used to quantify the catalase (CAT), superoxide dismutase (SOD) enzymes, and to analyze lipid peroxidation (LPO) levels. In all the experiments, it was observed low quality of the water collected, Ponte Alta presented levels above those of manganese and phosphorus. Water from Caveiras River presented iron and manganese in concentrations increased in relation to the one foreseen in the regulation. In the bioassays, an increase in the induction of DNA damage was observed in the animals exposed to these water samples, pointing to a potential genotoxic effect of the water. The comet assay modified with the restriction enzymes indicated low oxidative DNA damage, induced by the collected water. No difference was observed between the groups with respect to the SOD enzyme, but CAT presented differences in relation to the control group. The levels of lipid peroxidation in exposed animals did not differ in relation to the control group in any of the bioassays performed. The observed low hydrological quality may have led to changes in CAT activity, and potential DNA damage, observed in zebrafish bioassays.

Key words: Zebrafish. Water Quality. Guarani Aquifer System. Comet Assay. Oxidative Stress.

