

## **Investigação da qualidade da amostra de água do rio santa maria da Vitória (estado do Espírito Santo), por meio da análise de citotoxicidade e mutagenicidade, utilizando o *Allium cepa* como organismo teste.**

Lima, M.C.M.<sup>1</sup> e Matsumoto, S.T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Depto. Ciências Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo. [maressamalini@ig.com.br](mailto:maressamalini@ig.com.br)

### **Introdução**

Os ecossistemas aquáticos têm sido alterados de maneira significativa devido os múltiplos impactos ambientais, devido às ações antrópicas que resultam na queda acentuada da biodiversidade aquática, bem como da dinâmica e estrutura das comunidades biológicas presentes nesses locais. O nível de poluição e/ou qualidade da água é avaliado pelos testes físicos – químicos e recentemente pelas análises citogenéticas e mutagênicas. Testes citogenéticos detectam o efeito nocivo de certas substâncias em várias concentrações e em diferentes tempos de exposição. O teste de *Allium cepa* é muito utilizado para a avaliação de citotoxicidade e/ou mutagenicidade de diversos compostos químicos. É considerado como método padrão para testes rápidos de detecção da toxicidade e nível poluição ambiental<sup>1</sup>. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a possível, citotoxicidade e mutagenicidade das amostras de águas coletadas no Rio Santa Maria da Vitória (Estado do Espírito Santo) utilizando o *Allium cepa* como organismo teste.

### **Materiais e Métodos**

A bacia hidrográfica do rio Santa Maria da vitória localiza-se na região central do Estado do Espírito Santo. Nasce na Serra do Alto Garrafão, no Município de Santa Maria de Jetibá/ ES, percorre 122 Km (principalmente por áreas rurais) até desaguar na Baía do Espírito Santo. Apresenta uma área de drenagem de 1.660 Km<sup>2</sup> e uma disponibilidade hídrica superficial estimada em 19 m<sup>3</sup>/s<sup>3</sup>. Os principais afluentes são: Rio Possmouser, Claro, São Luís, Bonito, da Pedra, Timbuí, Mangarais, Jequitibá, Farinhas, Fumaça e São Miguel. Atualmente, o Rio Santa Maria da Vitória, constitui o único manancial supridor da região norte da cidade de vitória. Além disso, atende a demanda de água da sede do Município da Serra e dos balneários de Jacaraípe, Nova Almeida, Praia Grande, Manguinhos e Carapebus. É responsável por cerca de 30% de todo o abastecimento da região da grande Vitória. Em seu médio, o rio sofre dois barramentos Rio Bonito e Suíça, que são responsáveis pela produção respectivamente de 15 e 30 MW de energia elétrica. As principais fontes de poluição são os efluentes domésticos dos municípios de Santa Maria de Jetibá e Santa Leopoldina. Foi realizada uma coleta no período chuvoso (março/2005) em 5 diferentes pontos ao longo do Rio Santa Maria da Vitória: Ponto 1 - Localizado no Município de Santa Maria/ ES (SM1). Apresenta influência da agricultura do café. Ponto 2 - Entrada do Município de Santa Maria de Jetibá/ES (SM2). Sofre influência da atividade agrícola do café. Ponto 3 - Saída do Município de Santa Maria de Jetibá/ES (SM3). Influência do lançamento de efluentes domésticos. Ponto 4 - Entrada de Santa Leopoldina/ES (SM4). Ocorrência de lançamento de efluente doméstico. Ponto 5 - Captação da Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN). Foram analisados, nas amostras de água coletados, os parâmetros físicos-químicos como temperatura, pH, condutibilidade elétrica e sólidos totais dissolvidos. Para as análises de citotoxicidade e mutagenicidade, foram germinadas 50 sementes de *Allium cepa* em cada amostra de água dos pontos do rio. O controle negativo foi realizado com sementes submetidas à germinação em água milli-Q e o controle positivo realizado com sementes submetidas à germinação com o agente mutagênico denominado Metil Metano Sulfanato (MMS). As raízes com aproximadamente 2 cm de comprimento foram coletadas, aleatoriamente, e fixados em carnoy 3:1 (etanol: ácido acético) e coradas pela metodologia convencional de Feulgen. Para cada ponto de coleta foram confeccionadas 5 lâminas pelo método comum de esmagamento suave. O índice de germinação das sementes e os parâmetros macroscópicos, como o tamanho e morfologia das raízes foram observados para avaliar o possível potencial tóxico das amostras de água. A avaliação citotóxica foi realizada pela análise do índice mitótico (IM) e os efeitos mutagênicos foram avaliados através da frequência de células com micronúcleo e com quebras cromossômicas. As células aberrantes presente no material genético do *Allium cepa* também foram observadas.

### **Resultados e Discussão**

Nas análises dos parâmetros físicos-químicos, realizados em todas as amostras de água coletadas, não foram observadas nenhuma alterações em todos os parâmetros avaliados. A toxicidade das amostras de água foi avaliada pela análise dos parâmetros macroscópicos das raízes resultantes da germinação de sementes de *A. cepa*. Para todas as amostras avaliadas, não foram observadas diferenças significativas em relação ao controle

negativo. Segundo<sup>2</sup> uma amostra de água onde o efeito tóxico não foi observado, pode apresentar um efeito mutagênico em diferentes organismos. A análise do índice mitótico revelou que controle negativo apresentou um IM de 0.13. O ponto SM1 (ponto 1) apresentou alta citotoxicidade, pois o IM foi de 0.07, valor próximo ao observado para o controle positivo (0.05). As amostras de água dos pontos SM2, SM3, SM4 e SM5 apresentaram valores de índice mitótico (0.11, 0.12, 0.10 e 0.13) próximo ao do controle negativo, indicando que essas amostras não apresentaram um efeito citotóxico. Foram avaliadas também as células portadoras de alterações cromossômicas, em diferentes fases do ciclo celular, e os diferentes tipos de aberrações. O Controle negativo apresentou baixo um baixo valor de células aberrantes (0.007). O ponto 5 não apresentou valores significativos de células com aberrações cromossômicas. O ponto SM2 apresentou alta frequência de células com aberrações (0.23), indicando a alta mutagenicidade nesse ponto. Essa alta mutagenicidade pode estar relacionada com a utilização de defensivo agrícola no cultivo de café da região. Os pontos de SM1, SM3 e SM4, apresentaram frequências de células aberrantes superiores ao controle negativo, apresentando também o efeito mutagênico, porém menor em relação ao ponto SM3. As aberrações mais frequentes, observadas em nossas análises, foram c-metáfase, aderência e atraso cromossômico e células com micronúcleo. Nossos resultados são preliminares, onde serão realizados outros tratamentos no sistema teste de *A. cepa* e em outros organismos testes.

### **Referências Bibliográficas**

<sup>1</sup> ATEEQ, B.; FARAH, M. A.; ALI, M. N.; AHMAD, W. Clastogenicity of pentachlorophenol, 2,4D and butachlor evaluated by *Allium* root tip test. **Mutation Research**. v. 514, p. 105-113, 2002.

<sup>2</sup> EVSEEVA, T. I.; GERAS'KIN, S. A.; SHUKTOMOVA, I. I. Genotoxicity and toxicity assay of water sampled from a radium production industry storage cell territory by means of *Allium*-test. **Journal of Environmental Radioactivity**. v. 68, p.235-248, 2003.