



ÁGUAS SUPERFICIAIS: PADRÕES DE QUALIDADE E BIOINDICADORES¹

Edea Maria Zanatta Kapp²; Maris Lorenzoni Almeida³

INTRODUÇÃO. A água é um recurso natural indispensável para a sobrevivência dos organismos vivos e apresenta-se com variadas composições físico-químicas e biológicas, que determinam o seu padrão de qualidade. Via de regra, a água disponível pode ser utilizada para distintos fins sendo que os diferentes padrões de qualidade, definidos por parâmetro físico-químicos e biológicos, precisam obedecer a limites adequados, para cada tipo de uso (Brasil, 2005). **METODOLOGIA.** O presente trabalho consiste em uma revisão bibliográfica sobre os parâmetros atualmente utilizados na determinação da qualidade da água e sobre as características necessárias e desejáveis para que um organismo possa ser utilizado como bioindicador. **RESULTADOS.** Os padrões de qualidade da água são combinações de características físicas, químicas e biológicas, que podem ser avaliadas qualitativa e quantitativamente. A análise dessas propriedades permite avaliar a qualidade da água, num determinado período e local específicos. No Brasil, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) através da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, sendo que o principal critério biológico utilizado para a definição do grau de potabilidade da água é o número de coliformes, permitidos em cem mililitros de amostra (Brasil, 2005). A princípio, as águas naturais têm um alto padrão de qualidade e a contaminação geralmente pode ser atribuída a interferências antrópicas ou não. Os principais fatores físico-químicos que influenciam os ambientes aquáticos são: turbidez, pH, temperatura e salinidade. Por sua vez, os fatores bióticos de um ecossistema aquático são bastante complexos e, em geral, controlados por diferentes tipos de interações. A qualidade biológica das águas pode ser aferida pela observação da presença de indicadores, que compreendem diferentes populações animais, vegetais ou microbianas, que respondam às alterações ambientais modificando suas funções vitais e/ou a sua composição química. Atualmente, a potabilidade da água é avaliada a partir da pesquisa de microrganismos indicadores, cuja escolha está condicionada à observância de critérios como a existência de um alto índice de sobrevivência, especialmente em relação a microrganismos patogênicos e/ou à existência de atividades metabólicas capazes de alterar significativamente o ecossistema. Espécies bacterianas, especialmente as do grupo coliforme, são freqüentemente utilizadas como indicadores da qualidade microbiológica da água e dos alimentos. A principal razão para isto está relacionada ao fato de que essas enterobactérias estão presentes em grande quantidade nas fezes humanas e de outros animais homeotermos, embora também possam estar distribuídas na natureza. Uma outra razão para a utilização de coliformes como bioindicadores é que as bactérias deste grupo apresentam um padrão de sobrevivência ambiental muito semelhante ao dos patógenos intestinais, o que se constitui numa característica essencial, já que se fossem mais suscetíveis não poderiam ser indicadores e se fossem menos suscetíveis poderiam sobreviver em águas já isentas de

¹ Trabalho apresentado ao Curso de Pós-Graduação *Latu Sensu* em Ciências Biológicas: Interações Bióticas e Biodiversidade do Departamento de Biologia e Química da UNIJUI.

² Professora. Licenciada em Ciências, habilitação Biologia. Ex-aluna do Curso de Pós-Graduação *Latu Sensu* em Ciências Biológicas: Interações Bióticas e Biodiversidade do Departamento de Biologia e Química da UNIJUI.

³ Professora orientadora. Mestre em Microbiologia. Docente do Departamento de Biologia e Química da UNIJUI. E-mail: marisa@unijui.tche.br

microrganismos patogênicos. Além disso, a pesquisa de coliformes em água requer técnicas mais simples e econômicas do que os métodos necessários à identificação de microrganismos patogênicos (Hagler; Hagler, 1991). Convém ressaltar, que as bactérias formam um dos mais importantes grupos de microrganismos de ecossistemas terrestres e aquáticos, onde são essenciais para a ocorrência dos ciclos biogeoquímicos, como os ciclos do carbono, nitrogênio, fósforo e enxofre. Por outro lado, algumas espécies bacterianas são agentes patogênicos de infecções animais e/ou vegetais e podem sobreviver em ambientes contaminados, por largos períodos de tempo. Atualmente, além da ocorrência de cepas patogênicas em águas contaminadas com matéria fecal, a presença de cepas resistentes a antibióticos em águas superficiais tem sido objeto de estudo e preocupação crescentes, uma vez que a disseminação de cepas resistentes no ambiente, embora já bem documentada, constitui-se num fator de risco à saúde das populações, cujas reais dimensões ainda são desconhecidas (Almeida; Bellinaso, 2006; Almeida et al., 2004; Ash et al., 2002; Goñi-Urriza et al., 2000; Meirelles-Pereira et al., 2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS. Medidas educativas, visando esclarecer a população quanto às conseqüências do uso intensivo e do inadequado descarte de antimicrobianos são de fundamental importância para a redução na seleção e proliferação de microrganismos resistentes. É recomendável que a sociedade discuta medidas para minimizar os riscos derivados do uso indiscriminado destes medicamentos e, neste sentido, é essencial que haja a participação da Escola, como espaço público de socialização de informações e de debate.