

ÁGUA, ATÉ QUANDO SERÁ POTÁVEL E A QUE CUSTO?

Eucione Luzia Teixeira¹
Rachel Alessandra Barbosa²
Viviani Alves de Lima³

Dentro do pressuposto da educação para a cidadania, que é função primordial da educação básica na qual se inclui o ensino de Química (SANTOS e SCHNETZLER, 1996), e diante das várias mudanças ocorridas em sala de aula (BRASIL, 1999), implementa-se a abordagem temática para o desenvolvimento de atitudes e valores a partir de temas envolvendo questões ambientais, sociais e culturais que possam estar vinculados aos conceitos estudados.

Tendo em vista tais questões, a Escola Frei Egidio Parisi escolheu o tema água para discutir a educação para o consumo e cidadania, elegendo como foco as características da água para o consumo humano. Além disso, a função do ensino de Química deve ser a de desenvolver a capacidade de análise e reflexão, para que professores e alunos estejam aptos a tomar decisões que impliquem na melhoria da qualidade de vida de todos. Isso significa que há uma necessidade urgente de vincular o conteúdo trabalhado com o contexto social em que estamos inseridos, ultrapassando as barreiras do campo didático ou da curiosidade apenas (SANTOS; SCHNETZLER, 1996).

O método de análise empregado para medir e verificar a potabilidade da água foi um outro aspecto considerado relevante no desenvolvimento do nosso trabalho⁴. O conceito de pureza para a água depende do fim a que se destina, ou seja, uma água que se considere adequada para fins recreativos, provavelmente não se encaixará nos padrões de potabilidade exigidos para a ingestão humana (AZEVEDO, 1999). Além disso, a temática visa a levar os alunos a criarem uma opinião crítica sobre o tratamento da água, sua necessidade, importância e custo para a sociedade.

As tecnologias modernas têm sido responsáveis pela redução das doenças transmitidas pela água, podendo-se destacar a cólera e o tifo. Uma das etapas para tornar a água potável, a filtração, foi empregada no início do século XIX, na Escócia e Inglaterra. As estações de tratamento de água (ETA) são projetadas para fornecer água de forma contínua atendendo os critérios de potabilidade. No Brasil, as normas e os padrões de potabilidade para a água destinada ao consumo humano, em vigor nos dias atuais, estão dispostos na Portaria n.º. 36 do Ministério da Saúde, de 19 de janeiro de 1990 (GRASSI, 2001).

Dentre as operações realizadas na ETA, citamos: a decantação, a coagulação/floculação, a filtração e a desinfecção. Os principais objetivos destas etapas são: a retirada do material particulado, bactérias e algas, bem como da matéria orgânica dissolvida, conferindo a mesma coloração e

¹ Professora de Química da Escola Estadual Frei Egidio Parisi.

² Professora de Química da Escola Estadual Frei Egidio Parisi.

³ Docente do Instituto de Química da Universidade Federal de Uberlândia e Coordenadora do NOEP 3.

⁴ Foi adquirido um "Ecokit" da Empresa Alfakit (www.alfakit.com.br).

eliminação ou destruição de organismos patogênicos tais como bactérias e vírus.

A água é considerada substância fundamental para a vida. É também empregada em várias atividades humanas, tais como no abastecimento público e industrial, na irrigação agrícola, na produção de energia elétrica e nas atividades de lazer e recreação, bem como na preservação da vida aquática. Entretanto, as crescentes expansões demográficas e industriais ocorridas nas últimas décadas trouxeram comprometimento para as águas dos rios, lagos e reservatórios. A escassez de recursos financeiros nos países em desenvolvimento tem agravado esse problema, impossibilitando medidas de correção para reverter a situação (UNIVERSIDADE DA ÁGUA, 2008).

Para discutir e fazer os alunos vivenciarem na escola alguns dos processos realizados no tratamento da água, bem como a análise da presença de substâncias nocivas ou não para a saúde da população, a escola adquiriu um kit de análise qualitativa de água, o qual foi empregado nas aulas de maneira prática em micro-escala. Esses procedimentos permitem explorar conceitos: colóides, solubilidade, pH, presença de íons, concentração e diluição de soluções, processos de separação e reações químicas. Foram realizadas análises a partir de amostras de água de torneira do laboratório da escola, para os seguintes testes: amônia, cloro, dureza total, cloreto, ferro, fosfato, pH, oxigênio dissolvido e turbidez, conforme o manual que acompanha o kit.

De acordo com o manual que acompanha o kit, os resultados são expressos através da quantidade de gotas empregada no respectivo ensaio - por exemplo, “Positivo (4 gotas = 40 mg/L)”.

Os resultados das análises realizadas pelos alunos durante as atividades práticas através do kit estão agrupados na Tabela 1:

Testes	Resultados
Amônia	Negativo
Cloro	Negativo
Dureza Total	Positivo (4 gotas = 40mg/L)
Cloreto	Positivo (1 gota = 10mg/L)
Ferro	Positivo (0,25 mg/L)
Fosfato	Positivo (0,25 mg/L)
ph	Positivo (6,5)
Oxigênio dissolvido	Negativo
Turbidez	Positivo (entre 50/ 100 N.T.U)

Tabela 1: Resultados das análises da água de torneira

Porém, cabe ressaltar que o kit carece de informações relativas aos reagentes empregados nos testes e aos métodos empregados para reprodutibilidade do mesmo por parte dos professores. O referido kit e também outros materiais didáticos encontrados no mercado, muitas vezes, não trazem orientações suficientes para os professores realizarem os testes em sala de aula, tais como: o método de análise utilizado, a baixa sensibilidade quanto à concentração e a nomenclatura dos reagentes. Tal situação dificulta as discussões em sala de aula, bem como a ampliação dos

conceitos envolvidos na atividade prática. Em contrapartida, mesmo mediante essas limitações, os alunos, ao vivenciarem tais experiências, mostraram-se motivados com a dinâmica do material e para as discussões geradas pelas análises no âmbito social, econômico e cultural para o tema água.

BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, C. Ap. C. Análise Química Qualitativa da Água - Adaptação de Roteiros Experimentais. **Relatório de Estágio Supervisionado do Curso de Bacharelado em Química**, UFU, 2008.

AZEVEDO, E. B. Poluição vs. Tratamento de água: duas faces da mesma moeda. **Química Nova na Escola**, n.10, p. 21-25, nov.,1999.

GRASSI, M. T. As águas do planeta Terra. Em: Giordan, M. Jardim, W. F. (Eds.). **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola (Meio Ambiente)** n. 1, p. 31-40, 2001.

QUADROS, A. L. A água como tema gerador do conhecimento químico. **Química Nova na Escola**, n. 20, p. 27-31, nov., 2004.

SANTOS, W.L.P.; SCHNETZLER, R. P. Ensino de Química e Cidadania. **Química Nova na Escola**, n. 4, p. 28-31, nov., 1996.

SILVA, R. M. G. Contextualizando Aprendizagens em Química na Formação Escolar. **Química Nova na Escola**, n. 18, p. 26-30, nov., 2003.

ECOKIT – Alfakit. Disponível em: <<http://www.alfakit.com.br>> acessado em: 10/01/2008.

UNIVERSIDADE DA ÁGUA. Disponível em: <<http://www.uniagua.org.br/website/default.asp>> acessado em 18/06/2008.