



ABORDAGEM DO CONCEITO DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS A PARTIR DO TRATAMENTO DE ÁGUA

Luiz Philipe Pompolo de Pina¹
Bianca Souza Ribeiro²
Glaucia Maria da Silva Degrève³
Rogéria Rocha Gonçalves⁴

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma proposta de tema e relata uma atividade didática desenvolvida remotamente na disciplina de química no ensino médio por residentes do núcleo de Química – Ribeirão Preto do Programa de Residência Pedagógica na Universidade de São Paulo. O tema trabalhado foi separação de misturas e a atividade utilizou como recurso principal os processos de separação de misturas que são aplicados em uma estação de tratamento de água.

A escolha deste assunto é justificada pela relevância social da aprendizagem dos conceitos desenvolvidos durante o processo de tratamento de água, pois deste processo praticamente toda a sociedade depende para o consumo de água potável, além disso, é relevante a possibilidade de contextualização entre os conteúdos desenvolvidos e o cotidiano dos alunos.

Além disso, água é fonte de vida e um recurso natural de valor inestimável. Um dos poucos recursos naturais relacionados com distintos aspectos da civilização humana, desde o desenvolvimento agrícola e industrial até os valores culturais e religiosos arraigados na sociedade. Ela é vital para manutenção e equilíbrio dos ecossistemas, além de ser insumo indispensável à produção, recurso estratégico para o desenvolvimento econômico e um bem social indispensável à adequada qualidade de vida da população. (BOTERO, 2009).

Vale ressaltar que, devido ao ciclo hidrológico, a água é renovável, porém, ao ser demasiadamente contaminada em seus mananciais, precisa passar por um processo de potabilidade, que muitas vezes pode requerer um alto investimento. O abastecimento de água é, portanto, uma questão essencial para as populações e fundamental a ser resolvida, pelos riscos que sua ausência, ou seu fornecimento inadequado, podem causar à saúde pública (BRASIL, 2020).

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade de São Paulo- USP, luiz.pina@usp.br;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade de São Paulo- USP, bianca.souza.r@usp.br

³ Docente do Curso de Licenciatura em Química da Universidade de São Paulo - USP, glauciams@ffclrp.usp.br

⁴ Docente do Curso de Licenciatura em Química da Universidade de São Paulo - USP, [rgoncalves@ffclrp.usp.br](mailto:rگونcalves@ffclrp.usp.br)



As aprendizagens foram relacionadas à tipologia de conteúdos proposta por Coll (1987) e aplicada por Zabala (1998). Segundo Coll (1998), os conteúdos escolares relacionam-se a seleção de formas ou saberes culturais, cuja assimilação é considerada essencial para que se produza um desenvolvimento e uma socialização adequada dos estudantes dentro da sociedade à qual pertencem. Para que esses saberes e formas culturais se configurem como conteúdos de ensino e aprendizagem nas propostas curriculares, eles requererem adequação e planificação específica para sua assimilação. Zabala (1998), por sua vez, propõe uma tipologia para identificar com maior precisão as intenções educativas. Para ele, os conteúdos podem ser tipificados em Conteúdos Factuais e Conceituais, Conteúdos Procedimentais e Conteúdos Atitudinais, sendo que os primeiros, relativos a fatos e conceitos, são mais enfatizados nas práticas educativas, em detrimento dos procedimentos, atitudes, valores e normas que também deveriam ser objeto de ensino e aprendizagem na escola.

METODOLOGIA

As aulas sobre separação de misturas no tratamento de água foram realizadas em 2021 no âmbito do Programa Residência Pedagógica, em uma turma de segundo ano da disciplina Química, na Escola Estadual Otoniel Mota em Ribeirão Preto. Devido à pandemia de Covid 19, as atividades foram realizadas remotamente.

As atividades realizadas envolveram discussões sobre substâncias, misturas e tratamento de água, além do uso de um vídeo e da aplicação de uma lista avaliativa sobre o mesmo. Essas atividades foram relacionadas com a tipologia de conteúdos proposta por Zabala (1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade, desenvolvida remotamente em uma aula de Química do Ensino Médio ministrada em março de 2021, teve por objetivo discutir com os estudantes conceitos básicos relacionados ao tratamento de água e seus correspondentes processos de separação de misturas e revisar conceitos relacionados às misturas e soluções. Os processos de tratamento abordados foram peneiramento, decantação, aeração, floculação, sedimentação, filtração, desinfecção, fluoretação e cloração.



Os conteúdos procedimentais, associados ao saber fazer, foram relacionados nessa atividade à realização de procedimentos experimentais nas estações de tratamento de água, buscando estabelecer relações entre estes processos realizados em grande escala, com procedimentos semelhantes realizados em menor escala diariamente em nossas casas como a filtração de café, por exemplo.

Durante a aula, discutiu-se a importância da água para o desenvolvimento econômico, social e político do país e, conseqüentemente, a relevância do processo de tratamento de água requerido, por exemplo, para obter água potável.

Na sequência da aula, os residentes sugeriram que os alunos assistissem ao vídeo do Manual do Mundo denominado “Como é feito o tratamento de água” (disponível em <https://www.facebook.com/watch/?v=2508813686029165>) e respondessem quatro questões de múltipla escolha visando avaliar a compreensão dos estudantes sobre os processos de separação de misturas a partir dos processos realizados em uma estação de tratamento de água.

O tema selecionado também possibilita o estudo de outros conteúdos químicos, como a densidade, e de conteúdos diretamente vinculados às outras áreas do conhecimento. Uma das possibilidades seria a abordagem de conceitos da área de biologia e da saúde uma vez que os processos de desinfecção têm como objetivo a destruição ou inativação de organismos patogênicos, capazes de produzir doenças, ou de outros organismos indesejáveis (MEYER, 1994).

Além disso, poderiam ter sido abordados conteúdos atitudinais, relacionados aos posicionamentos e ações dos indivíduos frente a acontecimentos ou fatos, voltados, por exemplo, à conservação dos mananciais de água e ao uso sustentável da água potável de forma que os alunos compreendessem as razões sociais e científicas que justificam a importância da tomada de atitudes por todos, considerando-se que parte da população não se preocupa com o manejo correto de resíduos ou com o uso em excesso de água..

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha do tema pelos residentes possibilitou que discussões sobre conceitos químicos, como separação de misturas, ocorressem de forma que os alunos pudessem relacioná-los ao cotidiano por eles vivenciado.

Considera-se que essas discussões contribuíram para a construção dos conceitos envolvidos nos processos de separação de misturas por parte dos estudantes e foram relevantes



para a aprendizagem dos conteúdos conceituais e procedimentais. No entanto, se faz necessário desenvolver outras atividades que propiciem a construção dos conteúdos atitudinais.

Além disso, a experiência de atuação no Programa Residência Pedagógica propiciou que os licenciandos refletissem sobre a formação do professor em conjunto com os preceptores e os professores orientadores da universidade, principalmente na relação entre teoria e prática.

Palavras-chave: Tratamento de água; Separação de misturas, Tipologia de conteúdos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e à Pró-Reitoria de Graduação da USP pelas bolsas concedidas, respectivamente, no âmbito do Programa de Residência Pedagógica e do Programa Unificado de Bolsas.

REFERÊNCIAS

BOTERO, W. G. Caracterização de lodo gerado em estações de tratamento de água: perspectivas de aplicação agrícola. **Química Nova**, v. 32, n. 8, p. 2018 - 2022, 2009.

BRASIL. **Pesquisa nacional de saneamento básico 2017**: abastecimento de água e esgotamento sanitário / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

COLL, C. Um modelo de currículo para o ensino obrigatório. In: COLL, C. **Psicologia e currículo**: uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar. 4. ed. São Paulo: Ática, 1987. p. 153-190.

MEYER, S. T. O Uso de Cloro na Desinfecção de Águas, a Formação de Trihalometanos e os Riscos Potenciais à Saúde Pública. **Cadernos de Saúde Pública**, v.10, n.1, p. 99 - 110, 1994.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.