

VISITA TÉCNICA: RELATO DA APRENDIZAGEM A PARTIR DA ANÁLISE DA EFETIVIDADE DO RESERVATÓRIO VÁRZEA DAS FLORES PARA O TRATAMENTO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE, MINAS GERAIS.

Resumo: *A educação, nos dias de hoje, exige a constante reflexão sobre as práticas pedagógicas, considerando-se os sujeitos da aprendizagem, as teorias educacionais mais adequadas, a estrutura curricular do ensino e outras. As atividades pedagógicas fora da sala de aula podem constituir-se em instrumento de aprendizagem ao favorecer alternativas e inovações para o ensino. A represa Várzea das Flores insere-se em uma bacia hidrográfica cuja forte pressão do expansionismo urbano e de vetores de desenvolvimento exerce uma influência negativa sobre o reservatório, com reflexos sobre a qualidade da água captada e a redução do tempo de vida útil previsto para o lago. O trabalho de campo quando bem contextualizado e metodologicamente desenvolvido constitui uma ferramenta fundamental no aprendizado, pois possibilita a integração de conhecimentos teóricos e práticos, por parte dos alunos. Assim, o objetivo deste trabalho consiste em relatar o aprendizado transformador vivenciado por alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do CEFET-MG ao realizar uma visita técnica de campo metodologicamente planejada, em uma companhia de saneamento que realiza o tratamento de água no reservatório Várzea das Flores. O trabalho revela a experiência prática e motivadora realizada pelos alunos envolvidos na pesquisa, uma vez que permitiu contato direto com a área de atuação da engenharia ambiental, possibilitando o envolvimento com uma problemática latente.*

Palavras-chave: *Visita técnica. Qualidade da água. Aprendizagem.*

1. INTRODUÇÃO

A proposta da educação atual é a formação de alunos que apropriam e ressignificam os conhecimentos científicos e sociais, tendo em vista o exercício da cidadania responsável. Segundo TEIXEIRA (2003), é fundamental compreender como a educação vincula-se à sociedade e, a partir daí, como a prática pedagógica constitui-se em instrumento de transformação social.

A reflexão da busca por dar utilidade aos conhecimentos conceituais e investigativos comumente abordados na academia se faz presente em diversos encontros e discussões sobre novas maneiras de se exercer a educação. Tal ponderação se faz necessária e urgente, considerando o perfil do novo jovem, que busca entender e se posicionar a partir da forma como pode contribuir para a sociedade, de forma a estabelecer um propósito e finalidade ao que é aprendido.

Enfatizando-se o papel da vivência prática como complementar a aprendizagem teórica, ressalta-se a importância de se dispor de uma revisão de literatura bem fundamentada anterior à realização da visita, de modo a permitir o envolvimento do aluno com a problemática estudada e, principalmente, garantir que a visita seja planejada e pautada em objetivos bem definidos. A realização de uma visita técnica metodologicamente planejada auxilia na formação de alunos capazes de aliar teoria à prática de maneira crítica e bem respaldada.

Acredita-se que a vivência prática, quando corretamente planejada e executada, é capaz de estimular a criatividade, capacidade de observação, diálogo e sistematização de raciocínio, promove envolvimento e entusiasmo com a área de atuação profissional. Tais habilidades e competências auxiliam na formação de um especialista mais preparado para os desafios a serem superados no dia-a-dia do mercado de trabalho.

No caso da Engenharia Ambiental e Sanitária, curso de ensino superior em foco nesta pesquisa, destaca-se que o egresso desta formação teve a oportunidade de desenvolver durante a sua trajetória, competências que o capacitam para atuar tanto na esfera pública, quanto na privada, no campo científico e tecnológico, sendo capaz de realizar um planejamento ambiental de obras de engenharia; estudos ambientais para licenciamento de obras de engenharia; auditoria ambiental; investigação de passivos ambientais; projeto de obras sanitárias (saneamento, resíduos líquido-sólidos e drenagem); preservação ambiental; recuperação e/ou restauração de áreas contaminadas e/ou degradadas; controle e tratamento da poluição do solo; ar e água; entre outros.

A construção de represas e lagos artificiais tem aumentado expressivamente com o objetivo de atender as necessidades de suprimento de água e energia, dado o aumento da urbanização. Essas construções produzem impactos ambientais significativos, incluindo elevação do lençol freático, instabilidade de taludes, perda de fertilidade do solo, inundação de minas, fazendas e reservas minerais e alterações na biodiversidade local (VON SPERLING, 1999). Além disso, também pode interferir diretamente na biodiversidade aquática e na qualidade da água de um reservatório, como o uso e a ocupação da bacia podem reduzir ou aumentar a ocorrência de microrganismos patogênicos e toxigênicos.

Inaugurado no ano de 1972, o reservatório de Vargem das Flores foi construído inicialmente para fins de abastecimento, sobretudo como resposta à grave crise de desabastecimento de água que atingia a região, principalmente por parte da cidade de Belo Horizonte (SOUZA, 2003).

A represa Várzea das Flores insere-se em uma bacia hidrográfica cuja forte pressão do expansionismo urbano e de vetores de desenvolvimento exerce uma influência negativa sobre o reservatório, com reflexos sobre a qualidade da água captada e a redução do tempo de vida útil previsto para o lago. Dispõe-se, então, de condições favoráveis para o desenvolvimento de algas e cianobactérias, como apontado nos monitoramentos limnológicos realizados pela concessionária.

Assim, de forma a aproximar o contexto social e ambiental relacionado ao uso das tecnologias de tratamento de água para abastecimento humano e os futuros profissionais da engenharia, o presente trabalho retrata a vivência obtida como uma importante ferramenta de complementação de ensino: uma visita técnica devidamente estruturada.

2. OBJETIVO

Relatar o aprendizado transformador vivenciado por alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária ao realizar uma visita de campo metodologicamente planejada em uma Companhia de Saneamento que realiza o tratamento da água do reservatório Várzea das Flores para abastecimento.

3. METODOLOGIA

A primeira etapa para execução deste trabalho envolveu a escolha do tema, a qual se deu, principalmente, pela relevância dos impactos relacionados ao uso e tratamento da água, e por estar associado a uma atividade cotidiana essencial para a manutenção do bem estar das populações, e comunidades abastecidas.

Buscando sedimentar os conhecimentos técnicos necessários para a compreensão dos processos que envolvem o tratamento de água, foi feita a revisão bibliográfica, a fim de investigar na literatura existente, dados e discussões fundamentadas que esclarecesse melhor os impactos sociais e ambientais provenientes do uso inadequado dos recursos hídricos e as principais alternativas para o tratamento da água.

Em seguida, definiu-se o objetivo do trabalho. Para que o mesmo fosse alcançado, fez-se contato com representantes da companhia de saneamento para agendar a visita técnica, a qual tinha como objetivo proporcionar aos alunos a vivência, compreensão e acompanhamento de perto do processo de tratamento da água. A companhia realiza o tratamento da água do reservatório Várzea das Flores, para distribuir a água potável entre os consumidores, de forma ininterrupta, em quantidade e pressão recomendada.

O levantamento de informações durante a visita aconteceu através de conversa com o técnico da companhia. Baseadas em questões levantadas durante a revisão da literatura, foi-se acompanhando o processo de tratamento de água. Os questionamentos feitos tinham como propósito explorar, inclusive, informações relacionadas ao tratamento da água no reservatório Várzea das Flores, como também as tecnologias aplicadas ao tratamento.

Realizada a visita, as informações foram organizadas e são expostas neste trabalho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento bibliográfico, foi possível verificar que no Brasil, para a avaliação dos recursos hídricos do ponto de vista qualitativo, passa necessariamente pelo conhecimento das cargas poluentes que são geradas nas bacias hidrográficas, e que traduzem os impactos ambientais sobre os corpos d'água como resultado das diferentes atividades socioeconômicas que existem no território.

Para Von Sperling

(2005) apud Mendes (2006) e Oliveira (2003), a qualidade da água dos corpos d'água é função do uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica, destacando a ocupação urbana como o fator mais impactante.

A maioria dos reservatórios de água para abastecimento apresenta características propícias para o crescimento de algas e cianobactérias, resultando numa deterioração da qualidade da água podendo tornar ineficiente os métodos de tratamento, e que a flotação, de acordo com o técnico da companhia de saneamento, mostra-se uma alternativa de tratamento bastante conveniente para o reservatório Várzea das Flores, uma vez que as algas tendem a flotar devido à sua relativa baixa densidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da realização da visita técnica, foi possível compreender, na prática, a importância das tecnologias de tratamento, e que estas variam de acordo com o tipo de água que se quer tratar. Frente aos esclarecimentos dados durante a visita técnica, confirmaram-se alguns dados

obtidos durante a revisão bibliográfica, como o fato de a floração de algas como consequência de atividades antrópicas ou, sobretudo em determinadas épocas do ano em que encontram condições favoráveis para se reproduzir, pode alterar as características da água do reservatório, dificultando a apropriação de possíveis procedimentos para sua tratabilidade.

Percebeu-se, diante deste cenário, que a universidade tem papel prioritário na divulgação de conhecimentos científicos e tecnológicos relacionados ao estudo de tratabilidade da água, de forma a esclarecer os tipos de tecnologias empregadas no tratamento da água, a fim de tornar possível e viável que soluções sejam desenvolvidas.

Uma das principais transformações ocorridas após a visita foi o forte desejo de mudança da realidade estudada, de tal maneira que os alunos envolvidos passaram a se interessar e buscar ações que visem à mudança de comportamento da população em relação ao uso dos recursos hídricos.

Outro pertinente aprendizado obtido após a realização da visita foi a importância do planejamento e pesquisa antes da realização de qualquer projeto. Esta questão permeia a concepção da companhia de saneamento, a qual foi baseada em sólidas pesquisas bibliográficas, e que, certamente, contribuiu para a minimização de riscos relacionados ao abastecimento de água. Tal preceito foi também aplicado pelos alunos envolvidos na pesquisa, os quais, por meio do levantamento bibliográfico, se prepararam de maneira prévia à visita. Esta metodologia tornou possível estabelecer os principais aspectos a serem observados criteriosamente durante a visita técnica, o que colaborou para o sucesso da pesquisa e efetivo aprendizado e transformação.

6. REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, T. F. **Variáveis ambientais e legislação na definição preliminar do uso e ocupação do solo em bacias hidrográficas: estudo do caso da bacia do Ribeirão Vargem Grande, MG.** Trabalho de diploma. Universidade Federal de Itajubá. Curso de Engenharia Hídrica. 33 p, 2003.

SOUZA, A. D. **Variações espaciais e temporais de parâmetros de qualidade de água em um reservatório tropical (Represa Vargem das Flores - Contagem - MG) e suas implicações com aspectos limnológicos.** 2003. 459 f. Tese (Doutorado). Programa Pós-Graduação em Saneamento; Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Belo Horizonte, 2003.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. **Revista Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

VON SPERLING, E. (1999). **Morfologia de lagos e represas.** Belo Horizonte: DESA/Editora da UFMG.

VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias.** Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2005.

**TECHNICAL VISIT: REPORT OF THE LEARNING FROM THE
ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE RESERVOIR VÁRZEA
DE FLORES FOR THE TREATMENT OF WATER FOR SUPPLY IN
THE METROPOLITAN REGION OF BELO HORIZONTE, MINAS
GERAIS.**

***Abstract:** Education, today, requires constant reflection on pedagogical practices, considering the subjects of learning, the most appropriate educational theories, the curricular structure of teaching and others. The pedagogical activities outside the classroom can be a learning tool in favor of alternatives and innovations for teaching. The Várzea das Flores dam forms part of a hydrographic basin whose strong pressure of urban expansion and development vectors exerts a negative influence on the reservoir, with reflections on the quality of the water abstracted and the reduction of the estimated useful life for the reservoir. lake. Fieldwork, when well contextualized and methodologically developed, is a fundamental tool in learning, since it allows the integration of theoretical and practical knowledge by the students. Thus, the objective of this work is to report the transformative learning experienced by students of the Environmental and Sanitary Engineering course of the CEFET-MG when carrying out a methodologically planned technical field visit in a sanitation company that performs water treatment in the Várzea reservoir of Flowers. The work reveals the practical and motivating experience carried out by the students involved in the research, since it allowed direct contact with the area of environmental engineering, making possible the involvement with a latent problem.*

Key-words: Technical visit, Water quality, Learning.