

APRENDIZAGEM A PARTIR DA INTEGRAÇÃO DE CONHECIMENTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS VIVIDOS NUMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Elizabeth Regina Halfeld da Costa - elizabethhalfeld@ig.com.br
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFETMG
Av. Amazonas, 5253 - Nova Suíça
30421-169 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Wederson Nunes de Oliveira - wederson.cefet@gmail.com
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFETMG
Av. Amazonas, 5253 - Nova Suíça
30421-169 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Resumo: No ensino da engenharia a integração de conhecimentos teóricos e práticos é essencial nos dias de hoje. As atividades pedagógicas fora da sala de aula podem constituir-se ótimos instrumentos de aprendizagem. Neste contexto, o objetivo deste trabalho consiste em relatar o aprendizado vivenciado por alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do CEFET-MG ao realizar uma visita de campo metodologicamente planejada, numa estação de tratamento de água em Minas Gerais, onde foi possível compreender e vivenciar na prática a necessidade de mudança da tecnologia de tratamento de água em função das mudanças que ocorreram na qualidade da água do manancial que abastece a referida estação. O trabalho revela a experiência motivadora realizada pelos alunos envolvidos, uma vez que o trabalho permitiu contato direto com a área de atuação da engenharia ambiental e sanitária, possibilitando o envolvimento com uma problemática latente.

Palavras-chave: Metodologias de aprendizado. Vivência prática. Estação de tratamento de água.

1. INTRODUÇÃO

A realização de visitas técnicas como complementação ao processo de ensino e aprendizagem tem sido amplamente discutida na literatura. Monezi (2005) considera as visitas técnicas um recurso didático-pedagógico que obtém ótimos resultados educacionais, pois os alunos têm a oportunidade de ver e sentir a teoria e a prática, tornando o processo mais motivador e significativo para a aprendizagem.

A vivência prática, quando corretamente planejada e executada, é capaz de estimular no aluno a criatividade, a capacidade de observação, o diálogo e a sistematização de raciocínio, promovendo envolvimento e entusiasmo com a área de atuação profissional.

Desde o início da implantação do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do CEFET-MG, as visitas técnicas se revelaram como bons recursos didáticos para ampliar a visão do aluno, pois estimulam o contato direto com os temas estudados e permite a comparação entre o tratamento teórico e prático sobre o objeto de estudo.

Neste cenário, a disciplina Contexto Social e Profissional no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária é ministrada com ênfase na vivência prática complementando a aprendizagem teórica. Em consequência disso, faz parte do plano de ensino da disciplina auxiliar ao aluno a dispor de uma revisão de literatura bem fundamentada anterior à realização da visita, de modo a permitir o envolvimento do mesmo com a problemática estudada e, principalmente, garantir que a visita seja planejada e pautada em objetivos bem definidos.

Engenheiros da área ambiental lidam com a construção de represas e lagos artificiais 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 das represas. Em consequência do uso e da ocupação da bacia, a ocorrência de microrganismos patogênicos e toxigênicos podem ser constatadas.

Inaugurado no ano de 1972, a represa Vargem das Flores foi construída inicialmente para fins de abastecimento. A qualidade da água deste reservatório, na época, favorecia um tratamento de água simplificado, composto apenas de coagulação seguida da filtração rápida.

Ao longo do tempo, a bacia hidrográfica a qual estava inserida a represa sofreu forte pressão do expansionismo urbano e de vetores de desenvolvimento, com reflexos sobre a qualidade da água a ser captada para distribuição após tratamento. As condições favoráveis para o desenvolvimento de algas e cianobactérias, inviabilizaram o tratamento simplificado. Desta forma, a empresa de saneamento responsável pela estação se viu obrigada a mudar a tecnologia simplificada existente por outra mais avançada (a flotação precedida de filtração rápida) a qual seria capaz de remover principalmente as algas e as cianobactérias.

O trabalho apresenta o relato do aprendizado transformador vivenciado por alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária ao realizar uma visita de campo metodologicamente planejada em uma estação de tratamento de águas onde foi possível compreender na prática a necessidade de modificação da tecnologia de tratamento de água em função das mudanças que ocorreram na qualidade da água do manancial que abastecem a referida estação.

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 estação de tratamento de água, onde foi possível compreender na prática a necessidade de

modificação da tecnologia de tratamento de água em função das mudanças que ocorreram na qualidade da água do manancial que abastece a referida estação.

3. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em grupos de três alunos e constaram de três etapas: levantamento da literatura pertinente ao tema, compreensão da área de estudo que envolve a bacia hidrográfica e o uso e ocupação do solo e, por fim, a visita à estação de tratamento de água.

A revisão bibliográfica buscou esclarecer conceitos relativos ao tema escolhido. Assim, uma vasta literatura envolvendo a relação entre a qualidade da água e tecnologia de tratamento de água foi pesquisada. Dados de qualidade da água da represa ao longo do tempo foram obtidos e analisados considerando a legislação federal referente à classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento.

A compreensão da área em estudo foi realizada de forma ativa em paralelo com o levantamento bibliográfico. Após levantamento bibliográfico e compreensão da área em estudo, a visita à Estação de tratamento de águas foi agendada.

Baseadas nas questões levantadas durante a revisão da literatura, os alunos acompanharam o processo de tratamento de água juntamente com o técnico da estação. As questões levantadas pelos alunos tinham como propósito a compreensão da correlação da mudança da qualidade da água do reservatório e a modificação da tecnologia de tratamento da água.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização de visitas técnicas como complementação ao processo de ensino e aprendizagem constitui um recurso didático-pedagógico ativo uma vez os alunos têm a oportunidade de aprender de forma integrada a teoria e a prática, tornando o processo mais motivador e significativo de aprendizagem, conforme sugerido por Monezi (2005).

As visitas técnicas previamente planejadas estimulam a curiosidade, a capacidade de observação e o raciocínio, promovendo o envolvimento com a área de atuação profissional, auxiliando-o na formação de um profissional mais preparado.

Uma revisão de literatura bem fundamentada anterior à realização da visita auxilia o aluno na contextualização do que será visto durante a visita permitindo o envolvimento prévio do aluno com as questões abordadas.

Os alunos puderam constatar por meio da visita técnica a correlação que existe entre a qualidade da água a ser tratada e a tecnologia de tratamento de água. A observação do entorno da barragem por ocasião da visita, propiciou a percepção clara sobre o uso e a ocupação do solo e sua relação com a deterioração do manancial usado para abastecimento. Os alunos conheceram de perto o funcionamento da flotação e sua efetividade na remoção de algas e cianobactéria.

Por fim, o trabalho realizado em grupo possibilitou ao aluno o desenvolvimento de competências relacionadas à iniciativa, trabalho em equipe e resolução de problemas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aprendizado transformador vivenciado por alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária ao realizar uma visita de campo metodologicamente planejada em uma estação de tratamento de água proporcionou a compreensão na prática da necessidade de modificação da tecnologia de tratamento de água em função das mudanças que ocorreram na qualidade da água do manancial que abastece a referida estação.

O trabalho dos alunos realizado em equipe desenvolveu competências relacionadas à iniciativa, trabalho em equipe e resolução de problemas

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. A integração da teoria, abordada em sala de aula à prática vivenciada em campo resulta com certeza num maior entendimento do papel do profissional na sociedade.

6. REFERÊNCIAS

CEFET-MG. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária**. Revisado em 2013. Disponível em: <http://www.dcta.cefetmg.br/coordenacao-do-curso-de-eng-ambiental-e-sanitaria/> Acesso em: 20 abr 2018

MONEZI, C. A.; ALMEIDA FILHO, C. O. C. de. A visita técnica como recurso metodológico aplicado ao curso de engenharia. In: XXXIII – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. 12 a 15 de setembro de 2005. Campina Grande-PB, 2005.

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 PósGraduação em Saneamento; Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Belo Horizonte, 2003.

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

LEARNING FROM THE INTEGRATION OF THEORETICAL AND PRACTICAL KNOWLEDGE IN A WATER TREATMENT STATION

***Abstract:** In engineering education, the integration of theoretical and practical knowledge is essential today. Teaching activities outside the classroom can be a great learning tool. In this context, the objective of this work is to report the learning experienced by students of the Environmental and Sanitary Engineering course of the CEFET-MG when conducting a methodologically planned field visit at a water treatment plant in Minas Gerais, where it was possible to understand and to experience in practice the need to change the water treatment technology due to the changes that have occurred in the water quality of the source that supplies the said station. The work reveals the motivational experience carried out by the students involved, since the work allowed direct contact with the area of environmental and sanitary engineering, making possible the involvement with a latent problem.*

***Key words:** Learning methodologies, Practical experience, Water treatment plant.*