SIMPÓSIO DE TECNOLOGIA AMBIENTAL, BIOCOMBUSTÍVEIS E MARKETING
Fatec Jaboticabal Nilo De Stéfani
EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO

ESTRATÉGIA NO USO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETO NO CURSO DE GESTÃO AMBIENTAL: um relato de experiência na disciplina de Química Ambiental

STRATEGY IN THE USE OF PROJECT- BASED LEARNING IN THE ENVIRONMENTAL MANAGMENT COURSE: NA EXPERIENCE REPORT IN THE DISCIPLINE OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

Camila Molena de Assis [I]
Claudia Aparecida Longatti [II]
Sonia Maria dos Santos [III]
Joyce Silva Freitas [IV]
Claudinei Pereira [V]

RESUMO

Este trabalho relata uma experiência realizada na disciplina de química ambiental no curso de Gestão ambiental da FATEC de Jundiaí/SP utilizando a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como metodologia de ensino e aprendizagem para proporcionar o protagonismo do aluno e desenvolver competências técnicas e socioemocionais. Desenvolveu-se com os estudantes do 1º semestre um projeto abrangendo teoria e prática para solucionar os problemas de potabilidade da água após desastres ambientais. Observou-se através dos resultados além do interesse do aluno nas aulas, satisfação e orgulho do desenvolvimento e entrega do produto, uma evolução na abordagem do tema, bem como competências técnicas e socioemocionais como comunicação, capacidade de análise, tomada de decisão e desenvolvimento e melhoria em produtos.

Palavras-chave: ABP. Competências. Meio ambiente. Química ambiental. ODS.

ABSTRACT

This paper reports an experience carried out in envoronmental chemistry in the environmental management course at Fatec Jundiaí/SP using Project Based Learning (PBL0 as a teaching and leraning methodology to provide the student's protagonism and improve technical and socioemotional skills. The Project was developed with 1st semestre students, covering theory

[I] Profa. Dra. Faculdade de Tecnologia de Jundiaí Deputado Ary Fossen (Fatec-Jundiaí) de Jundiaí – São Paulo – Brasil. E-mail: camila.molena@fatec.sp.gov.br
[II] Profa. Ma. Coodernadora do curso de Gestão Ambiental da Faculdade de Tecnologia de Jundiaí Deputado Ary Fossen (Fatec-Jundiaí) de Jundiaí – São Paulo – Brasil. E-mail: claudia.longatti@fatec.sp.gov.br
[III] Estudante do curso superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade de Tecnologia de Jundiaí Deputado Ary Fossen (Fatec-Jundiaí) de Jundiaí – São Paulo – Brasil. E-mail: sonia.santos01@fatec.sp.gov.br
[IV] Estudante do curso superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade de Tecnologia de Jundiaí Deputado Ary Fossen (Fatec-Jundiaí) de Jundiaí – São Paulo – Brasil. E-mail: joyce.freitas@fatec.sp.gov.br
[V] Estudante do curso superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade de Tecnologia de Jundiaí Deputado Ary Fossen (Fatec-Jundiaí) de Jundiaí – São Paulo – Brasil. E-mail: claudineipereira48@yahoo.com.br

SIMPÓSIO DE TECNOLOGIA AMBIENTAL, BIOCOMBUSTÍVEIS E MARKETING | Fatec Jaboticabal Nilo De Stéfani

EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO

ans practice to solve the problems of potable watr after environmental disasters. It was observed thorugh the results beyond the student´s interest in the classes, satisfation and pride in the development and delivery of product, na Evolution in the approach of the theme, as well as technical and socio-emotional skills such as comunicattion, analysis capacity, decision making and development and improvement in products

Keywords: PBL. Skills. Environment. Environmental chemistry. ODS.

Área do resumo: Meio Ambiente.
Data de submissão: 09/10/2020.
Data de aprovação: 28/10/2020.

1 INTRODUÇÃO

Os cursos superiores tecnológicos surgiram para atender as demandas do mercado de trabalho, com uma dinâmica diferenciada, focando em jovens que querem inserção no mercado de trabalho e adultos que querem se atualizar, ou seja, o objetivo é fazer uma ponte entre a escola e a realidade ocupacional. Entretanto, mesmo nos cursos superiores tecnológicos, ainda se encontra um modelo tradicional de ensino, com docente sendo o transmissor de conteúdo e o discente, expectador, sem crítica e reflexão (BEHRENS, 2005), (BRASIL, 2002). A partir desta problemática, surgem as metodologias ativas e inovadoras com objetivo de melhorar a qualidade da aprendizagem, como também aperfeiçoar o índice de permanência nos cursos, uma vez que, através dessas metodologias, o aluno entende na prática o exercício de sua profissão, pois o estudante, sendo passivo, não se sente motivado para encarar quatro ou cinco anos de estudos (DEBALD, 2020).

O uso de metodologias ativas permite ao docente oferecer uma aprendizagem em contexto de incerteza, questionamento da informação, autonomia na resolução de problemas complexos, convivência com a diversidade, trabalho em grupo, participação ativa nas redes e compartilhamento de tarefas (BACICH; MORAN, 2018). Uma das metodologias ativas que pode ser empregada é a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) que pode ser baseada em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, utilizando projetos autênticos e realistas, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas (BENDER, 2014).

O objetivo do presente trabalho é descrever a experiência do uso da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino da disciplina de Química Ambiental do Curso de Gestão Ambiental da Faculdade de Tecnologia (FATEC) de Jundiaí, e apresentar as habilidade e competências adquiridas pelos alunos ao longo do processo. Utilizando de pesquisa aplicada, os alunos do 1° semestre de 2019, procuraram, através de um projeto, resolver a situação de calamidade em decorrência do ciclone Idai, que atingiu Moçambique em 14 de março de 2019 e deixou rastro de destruição também no Zibábue e Malaui.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O desenvolvimento de um currículo por competência tem como objetivo proporcionar ao estudante a capacidade pessoal de mobilizar, articular e colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho e pelo desenvolvimento tecnológico (BRASIL, 2002; (CPS, 2020).

A habilidade na resolução de problemas promove pensamento crítico, capacidade de comunicação e argumentação, formulação de hipóteses, interdisciplinaridade, autonomia, aprendizagem no trabalho colaborativo em equipes times. O aluno torna-se o protagonista e o professor o mentor (BENDER, 2014; CPS, 2020).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A Aprendizagem Baseada em Projeto aplicada a partir do projeto denominado ODS 6 – Água potável e Saneamento, foi proposto dentro da disciplina de química ambiental do curso de gestão ambiental da Faculdade de Tecnologia (FATEC) de Jundiaí. Utilizando este tipo de aprendizagem, sequência de avaliação, resultando em uma maquete e apresentação do trabalho no final do curso de Química Ambiental, posteriormente o projeto foi melhorado pelos estudantes nas disciplinas de Microbiologia e Poluição do solo e apresentado no "Ciência na Praça", um evento realizado pelos futuros gestores ambientais, no Complexo Fepasa em Jundiaí, que tem por objetivo transpor o ensino acadêmico para além dos muros da Faculdade, levando conteúdo de qualidade para o público não acadêmico.

O projeto teve início com a apresentação da problemática e da questão norteadora. Como problemática foi apresentado o Ciclone Idai, que atingiu Moçambique em 14 de março de 2019 na cidade de Beira e deixou aproximadamente 700 mortos. Em Moçambique existem 1,85 milhões de afetados; no Malawi, 869.000 e, no Zimbábue, 270.000. Devido inundações os casos de cólera aumentaram, onde a água contaminada é consumida (EL PAÍS, 2020; G1, 2020).

Como questão problema foi colocado: Como podemos desenvolver um projeto, utilizando materiais de fácil acesso e de baixo custo para garantirmos o acesso à água potável em locais que sofreram desastres naturais como o apresentado?

Foi realizada pelos estudantes, revisão bibliográfica sobre o tema e processos que podem ser modificados para serem implementados. Depois a produção de uma maquete para demonstrar a eficiência e validação do processo e os resultados com ajustes que deverão continuar durante o próximo semestre para apresentação na feira "Ciência na Praça". A possibilidade de continuidade do projeto foi devido a proposta ser feita em conjunto disciplinas do 2° semestre de microbiologia e Poluição do solo, onde os alunos poderiam estudar sobre as doenças causadas pela água não potável e maneiras simples de mitigar a disseminação.

Como avaliação: Entrega do levantamento bibliográfico inicial, desenvolvimento do protótipo em desenho, construção da maquete, apresentação para avaliação e entrega de um trabalho final, na forma de relatório, com todos os dados e melhorias no processo.

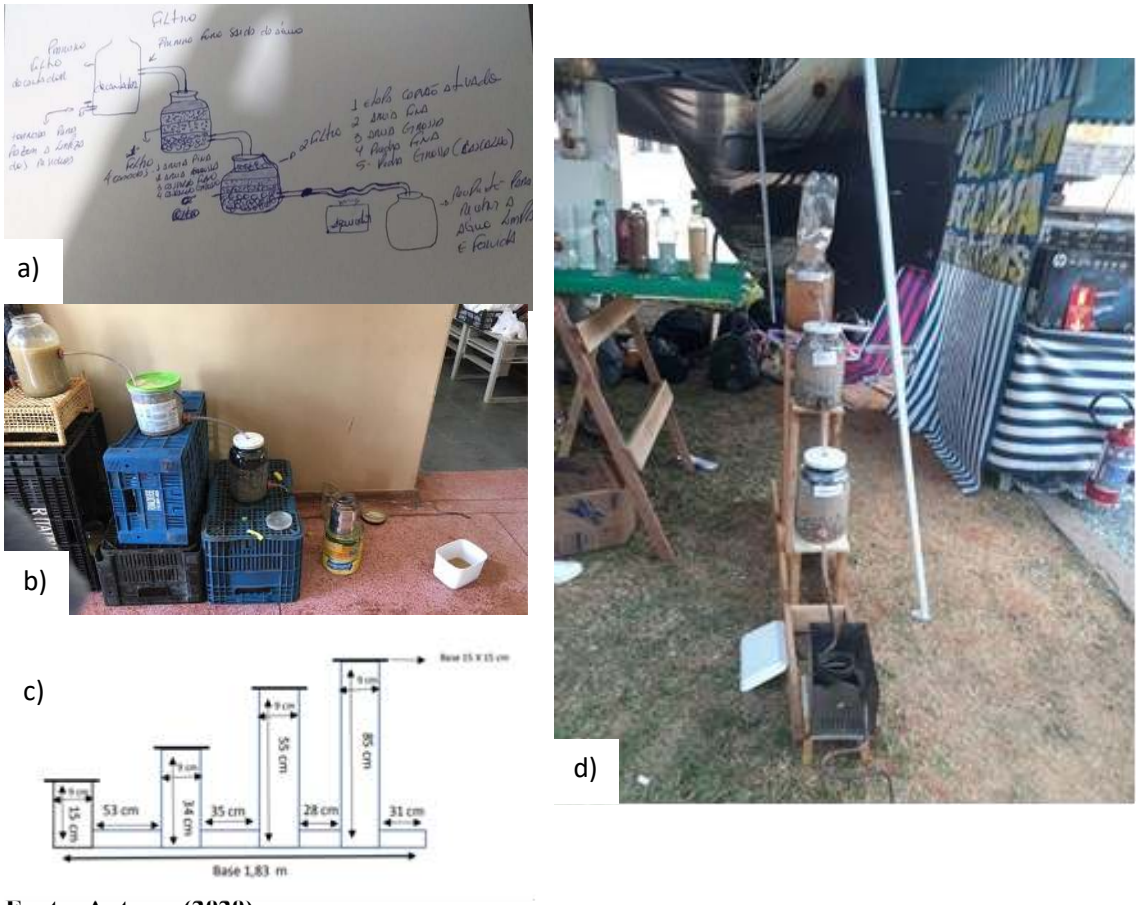
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após o levantamento bibliográfico sobre filtração, separação de misturas e esterilização, os alunos fizeram a primeira entrega do trabalho juntamente com um esboço de como seria o desenvolvimento do projeto, juntamente com uma listagem de materiais que seriam utilizados ao longo do processo. A Figura 1a, apresenta o esboço de um dos projetos desenvolvidos. Neste momento os alunos estabelecem as etapas do processo, com objetivo de dimensionar o trabalho, e os materiais necessários para a execução da estação experimental de tratamento.

A Figura 1b, apresenta a maquete em execução, na primeira apresentação. Verifica-se que os materiais utilizados foram potes de conserva e mangueiras de plástico para conexão e torneiras. De acordo com a descrição dos alunos, houve um consenso na escolha do processo de filtragem utilizando brita, areias finas e grossas, como formas de filtragem próximas ao natural capazes de diminuir impurezas e corrigir a turbidez. Entretanto, ainda estaria imprópria para o uso, possivelmente em razão da presença de microrganismos arrastados com outros resíduos para o leito dos rios. Como proposta para correção, pensou-se no uso de luz solar, mas como problema do tempo que a amostra deveria ficar exposta ao sol poderia ser longo, o procedimento escolhido pelo grupo foi o aquecimento, pois a alta temperatura proporcionaria a eliminação dos patógenos, conforme a proposta inicial.

Observa-se na Figura 1b a exposição dos potes em níveis, que precisaram ser ajustados, bem como o grande problema de vazamento de líquido e o tempo de exposição da amostra de água já filtrada ao fogo. Após a primeira apresentação e o contato com determinados problemas, os estudantes começaram a projetar os suportes para os frascos e a determinar as melhores alturas para a vazão da água. A Figura 1c apresenta o projeto dos suportes com as alturas e as distâncias e a Figura 1d o projeto com as melhorias na segunda apresentação, apresentando a eficiência na filtragem bem como a serpentina para a passagem da água filtrada no fogo para esterilização.

Figura 1 – a) Esboço do protótipo, b) Execução do projeto, c) projeto de melhoria para suporte dos frascos, d) Projeto com melhorias



Fonte: Autores (2020)

Na entrega da revisão bibliográfica podemos citar como competências: Comunicação oral e por escrito no contexto profissional, com o uso de termos e gêneros textuais técnico-científicos e acadêmicos, aprendizado em pesquisa de referencial teórico, fontes e tendências.

Na entrega do desenvolvimento do protótipo podemos citar como competências: seleção dos materiais, demonstração da capacidade de análise, simulação e tomada de decisão em processos industriais para a alta gestão, desenvolvimento e melhoria de produtos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência deste projeto apresentou a capacidade de engajamento dos alunos e o desenvolvimento surpreendente dos produtos para uma turma inicial de 1º ano. A ABP exige do professor um planejamento prévio e bem detalhado das etapas para direcionamento e entendimento dos estudantes. Foi expressivo o desenvolvimento competências técnicas e socioemocionais como comunicação, capacidade de análise, tomada de decisão e desenvolvimento e melhoria em produtos.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 3, de 18 de dezembro. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 18 dez. 2002. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP032002.pdf. Acesso em: 5 out. 2020.

BEHRENS, M.A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Petrópolis: Vozes; 2005

BENDER, W.N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI.** Porto Alegre: Penso, 2014.

CENTRO PAULA SOUZA (CPS). UNIDADE DO ENSINO SUPERIOR DE GRADUAÇÃO. INOVA CPS. Colaboração: NTU Software Technology e Treinar Mais. **E-Book Competências Tecnológicas. Material de apoio disponibilizado no evento Hackathon: "Laboratório em tela: prática simulada no ensino aprendizagem".** 26 ago. 2020. Disponível em: https://cesu.cps.sp.gov.br/. Acesso em: 05 out. 2020.

DEBALS, B. **Metodologias Ativas no Ensino Superior: O Protagonismo do Aluno** (Desafios da Educação) (p. 14). Penso Editora. Edição do Kindle. 2020.

EL PAÌS. **Moçambique, duas semanas após o ciclone Idai.** Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2019/03/28/album/1553765793_576316.html#foto_gal_2. Acesso em: 05 out. 2020.

G1. **Número de mortos pelo ciclone Idai, no sudeste da África, passa de 1 mil.** Disponível em: https://g1.globo.com/mundo/noticia/2019/04/10/numero-de-mortos-pelo-ciclone-idai-no-sudeste-da-africa-passa-de-1-mil.ghtml. Acesso em: 05 out. 2020.