

DESENVOLVIMENTO DE EXPERIMENTOS ALTERNATIVOS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS E DE BAIXO CUSTO

Milene Priebe Silva¹

Milene Priebe E Silva²

Bruna Antunes de Oliveira³

Mayara Bitencourt Leão⁴

Mateus Guimaraes Da Silva⁵

Resumo:

O desenvolvimento do ensino de engenharia encontra em seus pressupostos metodológicos a importância de aliar teoria à prática, de tal forma que possibilite o desenvolvimento do estudante, habilitando-o ao exercício de sua profissão. O engenheiro em sua trajetória profissional deverá estar apto para aplicar seus conhecimentos teóricos na solução dos inúmeros problemas que seu campo de conhecimento irão lhe apresentar. Sendo assim, este projeto vislumbra elaborar experimentos alternativos com materiais de baixo custo ou recicláveis para as disciplinas de Operações Unitárias, Cinética e Cálculo de Reatores, além da preparação de roteiros das aulas práticas. Ainda, estimular a melhoria do ensino de graduação através do desenvolvimento de aulas práticas de forma inovadora, estimular no estudante do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária o espírito científico e empreendedor e a constante busca pelo conhecimento, aprimorando a formação profissional e preparando-o para novos desafios. Para consolidação deste trabalho foram construídos experimentos alternativos utilizando materiais de baixo custo, então, estes experimentos foram testados e adaptados conforme a proposta de aula do professor das disciplinas de Operações Unitárias e Cinética e Cálculo de Reatores. Inicialmente, foram elaborados 5 experimentos, sendo eles: Esvaziamento de tanque; Massa específica de líquidos; Curvas de bombas hidráulicas; Peneiramento e análise granulométrica e Caracterização de partículas. Além disso, um material didático está sendo elaborado, em forma de apostila, com um roteiro para cada aula prática com a finalidade de orientar os alunos. A primeira etapa deste trabalho foi realizada no ano de 2016, onde os experimentos foram elaborados, montados e testados. Com os experimentos prontos, os alunos puderam realizar as aulas práticas e elaborar os relatórios, descrevendo o conteúdo visto na teoria associado a prática. A partir da dificuldade encontrada em explicar detalhadamente o procedimento experimental de cada prática aos grupos, devido ao grande número de alunos na turma, e as dúvidas surgidas durante a elaboração dos relatórios, surgiu a ideia de criar apostilas didáticas, para que diminuísse as dúvidas quanto aos procedimentos práticos e ao mesmo tempo manter todos os relatórios no mesmo

padrão. Considerando a importância de aliar conhecimento teórico e prático, este projeto tem se mostrado muito eficiente no aprendizado dos alunos. Ressalta-se que, apesar dos cortes de verba nas universidades, ainda há formas baratas e criativas de promover conhecimento. Além disso, espera-se implantar novos experimentos no campus Caçapava do Sul.

Palavras-chave: Viabilidade, operações unitárias, prática

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

DESENVOLVIMENTO DE EXPERIMENTOS ALTERNATIVOS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS E DE BAIXO CUSTO

¹ Aluno de graduação. milene.priebe@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. milene.priebe@gmail.com. Apresentador

³ Aluno de graduação. brunaantunesdeoliveira@gmail.com. Co-autor

⁴ Aluno de graduação. maybitencourtl@gmail.com. Co-autor

⁵ Docente. mateussilva@unipampa.edu.br. Orientador



DESENVOLVIMENTO DE EXPERIMENTOS ALTERNATIVOS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS E DE BAIXO CUSTO

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do ensino de engenharia encontra em seus pressupostos metodológicos a importância de aliar teoria à prática, de tal forma que possibilite o desenvolvimento do estudante, habilitando-o ao exercício de sua profissão. Dentro deste contexto, insere-se a importância dos laboratórios, onde múltiplas e diferenciadas experiências são ofertadas durante o curso com o intuito de desenvolver a capacidade do aluno de aplicar os conhecimentos hauridos nas aulas teóricas, ampliando sua percepção da realidade e sua compreensão dos fenômenos físicos sobre os quais irá atuar ao longo da sua carreira profissional (Bianchini e Gomes, 2006). A engenharia como um todo, e a engenharia ambiental e sanitária em particular, não podem prescindir de laboratórios para atender a este objetivo. O engenheiro em sua trajetória profissional deverá estar apto para aplicar seus conhecimentos teóricos na solução dos inúmeros problemas que seu campo de conhecimento irão lhe apresentar.

O Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Campus de Caçapava do Sul da UNIPAMPA iniciou em março de 2012. Por se tratar de um curso novo, ainda não possui laboratórios específicos das disciplinas específicas e profissionalizantes. Criar e montar experimentos alternativos e promover a interação dos elementos teóricos apresentados em aula com a visualização na prática, proporciona uma maior assimilação desses conteúdos, melhorando assim o nível de aprendizado e o próprio interesse dos alunos.

Este projeto vislumbra elaborar experimentos alternativos com materiais de baixo custo ou recicláveis para as disciplinas de Operações Unitárias, Cinética e Cálculo de Reatores, além da preparação de roteiros das aulas práticas. Ainda, estimular a melhoria do ensino de graduação através do desenvolvimento de aulas práticas de forma inovadora, estimular no estudante do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária o espírito científico e empreendedor e a constante busca pelo conhecimento, aprimorando a formação profissional e preparando-o para novos desafios.

2. METODOLOGIA

Para consolidação deste trabalho foram construídos experimentos alternativos utilizando materiais de baixo custo, então, estes experimentos foram testados e adaptados conforme a proposta de aula do professor das disciplinas de Operações Unitárias e Cinética e Cálculo de Reatores.

Inicialmente, foram elaborados 5 experimentos, sendo eles:

- 1) Esvaziamento de tanque: foi utilizado um reservatório de 20L existente na faculdade, e válvulas (esfera e gaveta). Os tanques foram esvaziados utilizando diferentes válvulas para calcular o tempo de esvaziamento e as diferentes perdas de carga em cada acessório hidráulico;
- 2) Massa específica de líquidos: obtém-se a massa específica de determinados líquidos utilizando duas formas, o picnômetro e o tubo em “U”, aplicando o princípio de Pascal. O tubo em “U” foi construído utilizando uma mangueira transparente, cola quente, régua, papel quadriculado e uma tábua em madeira;
- 3) Curvas de bombas hidráulicas: este experimento conta com o apoio da UNIPAMPA-campus Bagé, onde os alunos da disciplina de Operações Unitárias utilizam o módulo experimental de bombas centrífugas e realizam práticas de bombas associadas em série e bombas associadas em paralelo. Pretende-se, ainda, montar um módulo experimental no Campus Caçapava do Sul;
- 4) Peneiramento e análise granulométrica: este experimento constitui em demonstrar na prática o processo de peneiramento e análise granulométrica de solo, onde é determinado a percentagem (em peso) de cada tamanho de partícula utilizando peneiras com diferentes aberturas e um agitador magnético.
- 5) Caracterização de partículas: este experimento demonstra aos alunos as propriedades dos sólidos através de práticas utilizando materiais comuns para identificação de suas características. As vidrarias para estas análises são facilmente encontradas em laboratórios de química geral.

Além disso, um material didático está sendo elaborado, em forma de apostila, com um roteiro para cada aula prática com a finalidade de orientar os alunos. Este material será fornecido aos alunos da disciplina de Operações Unitárias.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

A primeira etapa deste trabalho foi realizada no ano de 2016, onde os experimentos foram elaborados, montados e testados, conforme Figura 1,2,3 e 4.



Figura 1 – Experimento de esvaziamento de tanque e válvulas utilizadas (A) Barrilete de PVC (B) Válvula gaveta e (C) Válvula esfera.



Figura 2 – Experimento de granulometria (A) agitador magnético e (B) amostra de solo em diferentes peneiras.



Figura 3 – Experimentos de (A) massa específica de líquidos utilizando o tubo em “U” e (B) associação de bombas centrífugas.



Figura 4 – Experimento de caracterização de partículas (A) proveta, picnômetro e (B) paquímetro digital.

Com os experimentos prontos, os alunos puderam realizar as aulas práticas e elaborar os relatórios, descrevendo o conteúdo visto na teoria associado a prática

A partir da dificuldade encontrada em explicar detalhadamente o procedimento experimental de cada prática aos grupos, devido ao grande número de alunos na turma, e as dúvidas surgidas durante a elaboração dos relatórios, surgiu a ideia de criar apostilas didáticas, para que diminuísse as dúvidas quanto aos procedimentos práticos e ao mesmo tempo manter todos os relatórios no mesmo padrão.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a importância de aliar conhecimento teórico e prático, este projeto tem se mostrado muito eficiente no aprendizado dos alunos. Ressalta-se que, apesar dos cortes de verba nas universidades, ainda há formas baratas e criativas de promover conhecimento. Além disso, espera-se implantar novos experimentos no campus Caçapava do Sul.

5. REFERÊNCIAS

BIANCHINI D.; GOMES F.S.C. O ensino de engenharia por meio de laboratórios virtuais de eletrônica: uma reflexão entre a montagem no protoard e a simulação. In: Anais do XXXIV Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia; setembro 2006. Universidade de Passo Fundo; 2006. p. 1614-1621.