

UTILIZANDO O ENSAIO DE PÓRTICOS PARA A APRENDIZAGEM¹

Priscila Saray Starosky², Keiti Angélica Neumann³, Angela Andreia Dessbesell Benchimol Do Nascimento⁴, Claudio Da Silva Dos Santos⁵, Antonio Carlos Valdiero⁶.

¹ Projeto de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

² Estudante do Ensino Médio da E.E.E.M. José de Anchieta, bolsista CNPq,
prisaray@hotmail.com

³ Estudante do Ensino Médio da E.E.E.M. José de Anchieta, bolsista CNPq,
keiti_neumann@hotmail.com

⁴ Aluna do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica da UNIJUI, bolsista CNPq,
angelad.nascimento33@gmail.com

⁵ Professor Mestre em Modelagem e Matemática da E.E.E.M. José de Anchieta, bolsista CNPq,
prof.claudiosantos@hotmail.com

⁶ Professor Doutor do Departamento de Ciências exatas e Engenharias, bolsista CNPq,
valdiero@unijui.edu.br

Introdução

O projeto em desenvolvimento é uma iniciativa de interação com escolas de ensino médio e realizou o estudo sobre estruturas do tipo pórtico dentro do contexto dos desafios da engenharia mecânica. As estruturas do tipo pórtico são estruturas mecânicas muito comuns nos chassis de máquinas, nas estruturas de equipamentos de pós-colheita e que tem a função de dar sustentação para os diversos módulos e componentes de um produto industrial. Uma bancada de ensaio para pórticos com fins didáticos e de pesquisa foi desenvolvida e apresentada em Valdiero et al. (2011). Este estudo se aprofunda em descobrir formas de estruturas que apresentarão maior estabilidade, rigidez e resistência com o mínimo de materiais possíveis. O grande enfoque está nas estudantes do ensino médio e da engenharia, pois nesse projeto apenas elas serão envolvidas durante a competição. É notório que há um número reduzido de mulheres cursando a graduação em Engenharia Mecânica, mesmo que ao nível de Ensino Médio há um grande número de estudantes de sexo feminino. Um dos motivos para isto é o pouco conhecimento do amplo leque de competências e das áreas de atuação do profissional de Engenharia Mecânica, além da falsa imagem de que este profissional deva ser do sexo masculino. O objetivo então é motiva-las e estimula-las a buscar maior conhecimento despertando seu interesse nas ciências exatas, como uma opção profissional para o futuro. O envolvimento das garotas na realização de atividades práticas na bancada, juntamente com a equipe organizadora é essencial para concretizar as metas desse trabalho. Segundo Barbieri, na literatura de educação em engenharia disponível, pode-se encontrar várias iniciativas de melhoria do aprendizado de componentes curriculares que envolvem conceitos

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: IV Mostra de Iniciação Científica Júnior

abstratos e fenômenos complexos. Javaroni (2007) mostra os resultados do uso didático de ensaios no ensino de estruturas metálicas por meio de experimentos que facilitam o entendimento e a visualização dos modos de falha. O autor se justifica pelo fato que muitos fenômenos exigem o conhecimento de conceitos abstratos e o uso de equações matemáticas que ocasionam a falta de interesse de muitos alunos pelo tema abordado, e que os ensaios em resistência dos materiais contribuem muito para resolver este problema.

Holanda e Bezerra (2007) utilizam competições de protótipos aplicados em problemas práticos como metodologia de ensino/aprendizagem e avaliaram tais atividades como motivadora, integradoras e produtivas além de promotoras da criatividade e do espírito de equipe.

Metodologia

A metodologia adotada no desenvolvimento deste projeto compõe-se de um desafio interdisciplinar, com objetivos educacionais na engenharia, estudando a construção de bancadas didáticas para competições de estudantes do ensino médio aliando a teoria com a prática de modo a atraí-las para as ciências exatas e engenharias incentivando a continuidade dos estudos. Para compra dos materiais utilizados na bancada de ensaio de pórticos, essa proposta inovadora conta o apoio financeiro do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil, por meio de bolsas e de auxílio financeiro no projeto “Concurso de Pórticos” (Processo: 409998/2013-3, Edital Nº 18/2013 MCTI/CNPq/Secretaria de Políticas para Mulheres-Presidência da República/Petrobrás - Meninas e Jovens Fazendo Ciências Exatas, Engenharias e Computação) e de empresas patrocinadores que tem interesse pela busca de talentos no concurso. São utilizadas ferramentas computacionais, habilidades de comunicação e arguição de forma oral e escrita, visando colocar em prática o que for estudado e abordado no âmbito escolar.

Resultados e discussão

De posse dos materiais e equipamentos necessários, finalizou-se a construção do protótipo de uma bancada didática para competição de pórticos entre as acadêmicas dos cursos de engenharia e de ensino médio, mostra na Figura 1, inclusive a realização dos testes em dois modelos de estruturas, cujos resultados serviram para o aperfeiçoamento da bancada didática.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: IV Mostra de Iniciação Científica Júnior



Figura 1 – Bancada didática de ensaio de pórticos, montagem da estrutura e preparação para os testes.

Espera-se que a partir desse projeto, as estudantes envolvam-se com mais interesse nas áreas das ciências exatas através da construção dos pórticos, transformando os conhecimentos adquiridos em sala de aula para a bancada, de modo que transfiram igualmente o aprendizado na competição para seu ambiente de estudo. Dessa forma, o conceito de aprendizagem obtém um novo sentido e uma nova perspectiva para as participantes, pois se sabe que em alguns momentos, os próprios educadores encontram dificuldades para aplicar o conteúdo exigido no dia a dia das mesmas. Sendo assim, o projeto é uma oportunidade de apresentar a elas a real eficácia do que aprendem, de como pode ser utilizado em construções importantes e necessárias para dar uma vida confortável ao homem. A observação do ensaio da bancada com o pórtico consiste em proporcionar o entendimento da resistência de certos materiais, clareando conceitos de força e de como as estruturas podem ser melhor utilizadas. Quando se olha para a infraestrutura do pórtico, tem-se a ideia da forma de casas, armazéns e galpões, com o apoio de pilares e vigas. Disciplinas como a matemática, a química e a física serão observadas por uma nova ótica e poderão dar maior

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: IV Mostra de Iniciação Científica Júnior

entusiasmo nas estudantes, resultando na melhora do desenvolvimento em sala de aula, aliada a prática criativa dos cálculos e resoluções. De acordo com estudos recentes (JAVARONI, 2007), a teoria quando exercitada, aprimora o conhecimento e faz da prática instrumento principal para evolução das jovens frequentadoras de ensino médio.

Conclusão

O trabalho desenvolvido contextualizou várias áreas da engenharia mecânica de forma prática para as estudantes de ensino médio e de engenharia, sendo possível aplicar diversos conhecimentos das disciplinas de química, física e matemática na competição. Trata-se da construção de um aprendizado significativo para as estudantes de ensino médio, estimulando-as a dar continuidade aos estudos especialmente em ciências exatas e engenharias, mostrando que não é exclusividade masculina.

Fomentar as diversas formas e ideias que resultam na criatividade das alunas e exercitar o raciocínio é o caminho para prepará-las diante de novos desafios que poderão exigir trabalho em grupo, responsabilidade e sensibilidade para aprender com os desafios. Assim, fazendo-as perceber que a matemática não é tão complexa, mas exige, como as demais áreas, concentração, esforço, dedicação e compreensão se pode contribuir também para formação humana e para o mundo do trabalho.

Palavras-chaves

Concurso de pórticos, interação com ensino médio, estruturas criativas.

Agradecimentos

Os autores são agradecidos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas e o auxílio, à executora UNIJUÍ por nos ceder espaço e auxílio no Projeto e a co-executora Escola Estadual de Ensino Médio José de Anchieta pelo envolvimento e apoio.

Referências Bibliográficas

JAVARONI, C. E. O uso didático de ensaios na disciplina de estruturas metálicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 35., 2007, Passo Fundo. [Anais eletrônicos...] Passo Fundo: ABENGE/UPF, 2007. 1 CD-ROM.

BARBIERI, J. R. P. Desenvolvimento e construção de uma bancada didática para ensaio de pórticos. Panambi: UNIJUÍ, 2009. Trabalho de Conclusão de Curso, Curso de Engenharia Mecânica, Departamento de Tecnologia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2009.

VALDIERO, A.C.; BAVARESCO, D.; ANDRIGHETTO, P.L. Experimental Identification of the Dead Zone in Proportional Directional Pneumatic Valves, International Journal of Fluid Power, Vol. .9, pp. 27-34, 2008.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: IV Mostra de Iniciação Científica Júnior

VALDIERO, A.C.; GILAPA, G.M.M.; BORTOLAIA, L.A. Ensino de engenharia mecânica orientado aos desafios da sociedade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 34., Passo Fundo. Anais... Passo Fundo: UPF – Faculdade de Engenharia e Arquitetura, 2006.

RITTER, C. S. Modelagem matemática das características não lineares de atuadores pneumáticos. 2010. Dissertação (Mestrado em Modelagem Matemática) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2010.

VALDIERO, A.C. ; RITTER, C.S. ; RIOS, C.F ; RAFIKOV, M. Non Linear Mathematical Modeling in Pneumatic Servo Position Applications, Mathematical Problems in Engineering, pp. 1-16, 2011.

VALDIERO, A. C.; BORTOLAIA, L. A.; RASIA, L. A. “Desenvolvimento de uma bancada didática para ensaio de pórticos como objeto educacional na engenharia”, In: XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2011, Blumenau:ABENGE, 2011. CD.

VALADARES, J. A. e MOREIRA, M. A. (2009). A teoria da aprendizagem significativa: sua fundamentação e implementação. Coimbra: Edições Almedina.