



OFICINAS E COMPETIÇÕES DE PONTES E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA OS RECÉM-INGRESSOS NOS CURSOS DE ENGENHARIA

Tássio B. Magassy – tassiomagassy@gmail.com

Tais P. da Luz – luz.tais2012@gmail.com

Bruna R. de Barros – brunarb@ctec.ufal.br

Eixo da Tecnologia, Universidade Federal de Alagoas - Campus do Sertão
Rodovia AL 145, Km 3, nº 3849, Bairro Cidade Universitária.
57.480-000 – Delmiro Gouveia - AL

Resumo: *No Campus do Sertão da Universidade Federal de Alagoas, os alunos recém-ingressos dos cursos de Engenharia Civil e Engenharia de Produção na Universidade participam de uma atividade dinâmica e atrativa, ofertada pelo Programa de Educação Tutorial – PET Engenharias. Trata-se da “Oficina de construção de protótipos de pontes de papel e de macarrão”, a qual é realizada durante o recesso junto com um curso de revisão em matemática. Esta atividade busca ser benéfica para o desenvolvimento da própria Universidade e, principalmente, para a formação acadêmica de todos os envolvidos, bem como tem por objetivo minimizar os índices de evasão e retenção nos cursos de Engenharia. Através do método ativo de aprendizado, os estudantes participam intensamente da oficina, aproximando-se do cenário acadêmico, despertando ainda mais o interesse pela engenharia em si, além de se sentirem mais atraídos para a participação em outras atividades de caráter similares desenvolvidas pela Universidade. A atividade já ocorreu duas vezes, com as turmas 2012.1 e 2012.2 de Engenharia Civil e Engenharia de Produção, atingindo 78 estudantes. Assim, o presente trabalho busca mostrar o quanto a participação desses calouros das engenharias nessas oficinas pode colaborar para uma melhor formação dos envolvidos, bem como para o desenvolvimento da UFAL.*

Palavras-chave: *Ponte, Oficina, Competição, PET, Metodologia Ativa.*

1. INTRODUÇÃO

Durante um período de tempo considerável em sua recente história, o País passou por uma grave recessão econômica. Esta realidade deixou sérias marcas na sociedade brasileira, dentre elas no que diz respeito ao desenvolvimento tecnológico, assim as áreas relacionadas às Engenharias permaneceram em segundo plano (FURTADO, 2003).

Atualmente, o Brasil vem consolidando seu lugar no cenário econômico mundial, o que resultou em melhorias nas condições socioeconômicas da população em geral. À luz deste contexto o desenvolvimento tecnológico voltou a ter relevância, sendo que

investimentos em infraestrutura estão entre as ações prioritárias para a promoção de mais desenvolvimento e sua manutenção.

Logo, os cursos voltados para formação de profissionais com perfil para atuação em desenvolvimento tecnológico, em especial as Engenharias, estão em destaque no cenário educacional. Contudo, a formação de um profissional está intimamente ligada à educação básica do discente em questão. Assim, é imprescindível modificar a maneira de ensinar nos cursos de Engenharias, pois os educandos apresentam dificuldades para correlacionar os conhecimentos de Matemática e Física com aplicações das Engenharias (GONZÁLEZ *et al.* 2005). São estes os fatores mais importantes no que se refere ao ingresso e permanência dos educandos nos cursos das Engenharias (MACENA *et al.* 2008).

Ciente desta realidade, o governo busca ferramentas que incentivem a procura pelos cursos de Engenharia e, principalmente, possibilitem a permanência do candidato resultando em uma formação com qualidade.

Dentre as ações do Ministério da Educação (MEC) para uma maior qualidade na graduação dos estudantes, está o Programa Especial de Treinamento criado em 1979 pela Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Atualmente, é denominado como Programa de Educação Tutorial (PET), sendo regido pela Lei Federal 11.180 de 23 de setembro de 2005 e por portarias específicas do MEC (MEC, 2006).

O PET preza por uma graduação diferenciada, onde se desenvolve atividades fundamentadas no tripé constituído por ensino, pesquisa e extensão, o qual é concebido por meio da interação entre discentes e docentes tutores. Tal formato de educação coopera com a melhoria do ensino durante a graduação, uma vez que as atividades são interdisciplinares e ativas, bem como buscam a inserção de novas práticas pedagógicas (BARROS & AMORIM, 2011).

Em 2010, a partir da aprovação em edital específico do MEC, foi instituído o PET Engenharias no Campus do Sertão da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), objetivando fortalecer os cursos de Engenharia Civil e Engenharia de Produção ali alocados. Para tanto, desenvolvem-se neste grupo diversas atividades integradas de pesquisa, ensino e extensão.

Dentre elas, destaca-se o Curso Introdutório de Matemática para Engenharia - CIME, realizado desde 2010, cujo objetivo é minimizar o déficit de conhecimentos de matemática básica apresentado pelos discentes ingressantes na graduação, e que resultam em um alto índice de reprovação e evasão nos cursos da área de exatas (SANTOS *et al.* 2012). Para contribuir com a aprendizagem significativa para o público acima citado, buscam-se utilizar demonstrações que envolvam aplicabilidade dos conceitos de ciência e tecnologia das disciplinas com as áreas de interesse das Engenharias.

Nesse panorama, o presente trabalho discutirá acerca de uma das atividades que são realizadas em paralelo ao CIME: as oficinas de confecção de protótipos de pontes de macarrão e papel, combinadas com competições para teste de carga máxima das pontes produzidas pelos calouros. Assim, descrevem-se suas etapas e apresentam-se os resultados das avaliações realizadas pelos participantes.

2. OFICINA DE CONFECÇÃO DE PROTÓTIPOS DE PONTES

Durante o CIME, algumas outras atividades são realizadas em paralelo buscando uma maior dinâmica e interação com os calouros, como palestras, oficinas,

competições, exposições tecnológicas e a confraternização de encerramento, estreitando os vínculos entre os próprios estudantes e aproximando-os da própria universidade e das atividades do PET Engenharias.

Nesse sentido, escolheram-se as oficinas de construção de protótipos de pontes de macarrão e de papel para acolher os calouros em um ambiente mais prático e interativo assim que eles chegam à Universidade. Além disso, esta atividade proporciona aos mesmos um maior envolvimento com a vida profissional que seguirão futuramente, a partir de um método ativo de aprendizado, onde se possibilita aos recém-ingressos da Engenharia Civil e Engenharia de Produção o estabelecimento da relação entre os conhecimentos de Física e Matemática com as teorias básicas que envolvem o projeto de uma estrutura estável, o que pode despertar um maior interesse dos educandos pelas disciplinas e auxiliar na aprendizagem dos mesmos (SANTOS *et al.* 2012).

Em adição, ao se utilizar materiais do cotidiano, como o papel e o macarrão, desenvolve-se uma atividade lúdica e de maior vinculação dos assuntos teóricos e práticos vistos com as próprias vivências (mundo ao redor) dos alunos, permitindo uma aprendizagem mais significativa. Do mesmo modo, tal situação proporciona aos alunos envolvidos sistematizar, implementar e testar uma metodologia para a análise e o dimensionamento de uma estrutura de forma lúdica, além de estimular o trabalho em equipe e a integração entre os educandos (KRIPKA *et al.* 2011). Ademais, pode ser uma grande experiência para os estudantes, pois eles vivenciam, em escala reduzida, uma atividade cotidiana de um engenheiro, iniciando no contato com uma equipe de trabalho, passando por organização e planejamento de atividades, gestão de materiais, trabalho em equipe e prazos para finalizar a atividade.

Outro fator que motivou a realização o desenvolvimento desta atividade está no fato de os cursos de engenharia da UFAL em todos os seus campi, até então não tinha ofertado uma atividade semelhante a essa. Portanto, seria uma atividade que despertaria bastante curiosidade para o corpo acadêmico, o que proporciona a busca de novas práticas pedagógicas e aperfeiçoamento do domínio sobre os conteúdos teóricos, frente às estratégias de Aprendizagem Ativa, o que encoraja a Universidade para a realização de outras atividades de caráter similar (SANTOS *et al.* 2012).

Assim, essa maior interação entre os estudantes, bem como com a vida profissional de um engenheiro, faz com que os educandos sintam-se mais estimulados com a carreira profissional, contribuindo com diminuição da evasão, e também adquiram conhecimento em algumas áreas que serão úteis no decorrer do curso, como uma boa noção no que diz respeito à análise de estruturas, por exemplo.

2.1. Modelo do protótipo das pontes

Para chegar a um modelo que se adequasse aos requisitos da atividade, foram necessários alguns estudos, como esboço da ponte em software CAD, análise de carga e forças atuantes (com o auxílio do software livre Ftool) em cada haste da estrutura, além de confecção de alguns outros protótipos para que fossem analisados: o tempo gasto para execução, o grau de complexidade, a resistência da ponte, dentre outros. Após as análises, chegou-se no modelo de protótipo padrão a ser seguido por todas as equipes. A “Figura 1” apresenta o modelo escolhido em análise no CAD e no software Ftool.

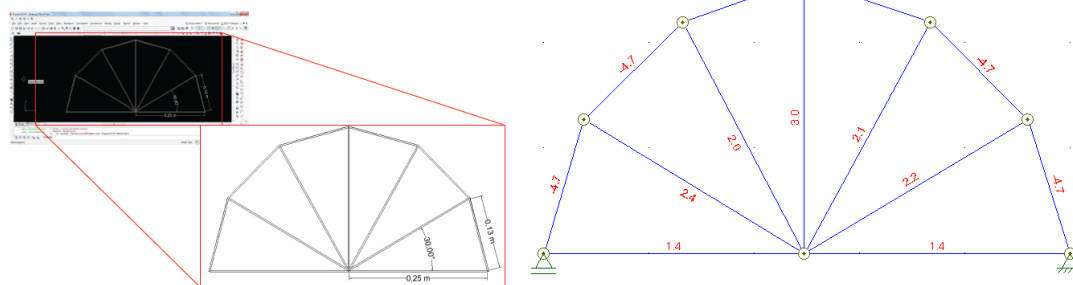


Figura 1 – Análise do modelo da ponte em CAD e no software livre Ftool. Fonte: Santos (2013).

Para o caso da ponte de macarrão, a ponte escolhida tem um formato de arco, com 54 cm de base, onde esta ponte deve vencer um vão livre de 50 cm com apoios livres. Além disso, tem uma altura de 28 cm com largura de 15 cm.

No caso das pontes de papel, o modelo utilizado foi bem similar, também em arco com uma maior complexidade na montagem, pois era utilizado um número maior de pedaços. O vão livre a ser vencido foi o mesmo das pontes de macarrão, 50 cm, a largura também foi igual, 15 cm, e a altura também a mesma, 25 cm.

Optou-se por desenvolver oficinas com dois tipos de materiais na confecção dos protótipos, devido ao fato de que, para uma correta concepção estrutural, além de fatores como alternativas construtivas, custos, mão de obra a ser utilizada e outras variáveis, o engenheiro deve considerar a adequação dos materiais escolhidos à solução adotada. Nessa visão, as oficinas com papel e macarrão mostram-se como uma oportunidade de comparar o comportamento mecânico destes materiais.

2.2. Construção dos protótipos

No decorrer do CIME, é destinada uma carga horária de seis horas para a atividade dos protótipos de pontes, sendo quatro horas para as oficinas e duas horas para a competição. Normalmente, os estudantes têm aula durante um turno do dia, e no outro turno participam dessas oficinas, sempre juntos com os demais colegas.

Antes dos estudantes iniciarem a confecção dos protótipos, há uma fundamentação teórica da atividade que pode ser visualizada pela “Figura 2”, onde se abordam os conceitos de pontes, bem como suas variadas tipologias, inserindo os educandos em uma linguagem mais técnica e profissional. Evidencia-se a interdisciplinaridade da atividade, associando-a com a Física, a Matemática e introduzindo conceitos básicos de elementos estruturais e forças atuantes em estruturas.



Figura 2 – Fundamentação Teórica para confecção das pontes.

Em seguida, os estudantes se organizam e formam grupos de, preferencialmente, cinco pessoas, onde cada um dos grupos é guiado por um aluno instrutor, sendo este o responsável por sanar as principais dúvidas sobre o desenvolvimento da atividade, explicando as razões de cada etapa, além de também auxiliar, se necessário, em quaisquer possíveis etapas da própria construção, como, por exemplo, o corte de alguns pedaços ou levantamento das faces.

Após isso, é visto o passo a passo da construção de um modelo que o PET Engenharias disponibiliza, o qual deve ser seguido por todas as equipes, tendo condições de ser executado com a quantidade de material fornecido, com o número de pessoas estipulado e na carga horária destinada para esta atividade.

Pontes de macarrão

Para as pontes de macarrão são utilizados macarrões espaguete do tipo furado, onde os estudantes devem fazer cada uma das hastes com um determinado número de macarrões e em tamanhos específicos, que são cortados com tesoura sem ponta e medidos com régua simples, unidos com auxílio de fita crepe.

Em seguida, utilizam cola quente para unir as hastes e formar cada uma das faces. Por fim, unem-se as faces também com cola quente. Após toda a ponte estabilizada, a cola epóxi é utilizada em todos os nós, para dar uma maior segurança entre as hastes. No centro da ponte, onde posteriormente será aplicada a carga na competição, utiliza-se um pregador de madeira, pois se fosse colocado uma haste com macarrão esta seria facilmente rompida no momento que iniciasse a colocação da carga, impossibilitando a verificação do peso suportado pelo protótipo, uma vez que sempre iria romper nesse local de aplicação de carga.

A “Figura 3” ilustra as diferentes etapas acima comentadas.



Figura 3 – Processo de confecção das pontes de macarrão.

Pontes de papel

Já para a produção das pontes de papel, utiliza-se uma caneta e uma régua comum para demarcar no papel as partes que serão cortadas. A tesoura é utilizada para cortar os pedaços e as hastes são montadas e unidas apenas utilizando cola branca escolar. Para essas oficinas, foram reutilizadas folhas sulfites de papel A4 e também folhas de jornal.

Como as barras sofrem, principalmente, dois esforços, tração e compressão, as seções transversais de cada haste são diferentes. As que sofrem compressão devem apresentar maior rigidez, pois o papel apresenta baixa resistência à compressão, assim, são feitas no formato cilíndrico e recebem maior quantidade de papel. Por outro lado, as

hastes que sofrem tração são mais flexíveis, devido à relativa alta resistência à tração do papel, e assim as folhas são dobradas formando tiras, recebendo menor quantidade de papel. As barras são unidas apenas com cola branca, até formar cada uma das faces. Em seguida, unem-se as faces. No centro da ponte, onde posteriormente será aplicada a carga na competição, utiliza-se uma haste cilíndrica vazada com diâmetro compatível com a barra de ferro que será acoplada no momento da verificação da carga máxima suportada.

A “Figura 4” mostra as diferentes etapas acima comentadas.



Figura 4 – Processo de confecção das pontes de papel.

Após a construção dos protótipos, todas as pontes ficam guardadas na sala de permanência do PET Engenharias, sendo tiradas da mesma apenas na hora da competição. Tanto para a ponte de papel quanto para a ponte de macarrão, recomendamos um tempo mínimo de 24 horas para que ela se estabilize e fique seca, podendo, assim, serem realizados os testes de ruptura. Nas pontes de macarrão, ela tem uma boa resistência até aproximadamente três dias, após isso o macarrão fica cada vez mais ressecado e frágil.

3. COMPETIÇÃO DE PONTES

A competitividade é inerente à natureza e por vezes pode ser uma atividade saudável. Assim, esta é uma ferramenta pedagógica que pode ser utilizada de maneira positiva se for bem organizada, desde que seu caráter seja de contemplar o empenho, pois o educando quando estimulado a participar ativamente das aulas tendem a compartilhar, avaliar e enfrentar desafios e, um estudante estimulado apresenta maiores chances de alcançar seu desenvolvimento pleno (LEMES & PINO JÚNIOR, 2008).

Diante do exposto, com a finalidade de despertar uma visão crítico-reflexiva, bem como se promover um momento de descontração, o que acelera, desta forma, a adaptação dos alunos neste novo ambiente de aprendizado, a universidade (SANTOS *et al.* 2012). Ao final do CIME acontecem as competições, em que todas as pontes confeccionadas durante as oficinas são submetidas a um teste de carga. No mesmo dia da competição, foi aplicado um questionário aos estudantes participantes da atividade, buscando analisar se a atividade foi bem vista pelos alunos, bem como onde a mesma pode ser melhorada para futuras edições.

3.1. Teste de carga

Antes de dar início aos testes, o regulamento da competição é informado a todos os participantes.

Para definir a ordem dos testes é realizado um sorteio entre os representantes de cada equipe.

Definida a ordem um representante da referida equipe, dá-se início aos procedimentos para o teste ser iniciado, primeiramente com o posicionamento da ponte sobre dois apoios com um vão livre de 50 cm, seguido dos ganchos que serão utilizados para fixação do balde que receberá a carga. A carga utilizada neste evento é água, medida em uma jarra plástica com capacidade para 500 ml o que equivale a 500 g.

O participante que realizará o incremento de carga deve utilizar os equipamentos de proteção individual, óculos e capacete. A ponte está habilitada a seguir na competição ao suportar por 10 segundos a carga inicial que corresponde a 1 kg. Suportando essa carga inicial, o incremento de carga será de 500 g, e para ser validado a ponte deve resistir por 10 segundos. Este procedimento é repetido até que a ponte entre em colapso. Caso este ocorra antes do tempo estabelecido, é considerada como carga máxima a carga suportada anteriormente.

Na “Figura 5” essa etapa pode ser compreendida, tanto para as pontes de macarrão quanto para as pontes de papel.



Figura 5 – Teste de carga.

Nesse momento, a equipe cuja ponte suportou a maior carga recebe uma premiação pelo protótipo construído. É uma competição sadia entre as equipes, onde todas podem analisar o trabalho desenvolvido pelos demais colegas, além de promover a interação entre os próprios calouros e também entre calouros e veteranos, uma vez que o grupo PET Engenharias é formado por estudantes de diferentes semestres, conforme ilustram a “Figura 6” e a “Figura 7”.



Figura 6 – Participantes da turma 2012.1 na competição de pontes.



Figura 7 – Participantes da turma 2012.2 na competição de pontes.

4. RESULTADOS

Com as turmas de Engenharia Civil e Engenharia de Produção 2012.1, 41 estudantes participaram da atividade, confeccionando protótipos de pontes de macarrão. Ao todo, seis protótipos foram confeccionados e, durante a competição entre as equipes, a ponte mais resistente suportou a carga máxima de 15,5 kg.

Na segunda edição da atividade, com os estudantes de Engenharia Civil e Engenharia de Produção da turma 2012.2, 37 estudantes estiveram envolvidos nas oficinas, onde 22 destes construíram protótipos de pontes de papel e 15 construíram protótipos de pontes de macarrão. No total, foram confeccionados quatro protótipos de pontes de papel e quatro protótipos de pontes de macarrão. Na competição, a ponte de papel campeã suportou uma carga de 5 kg, enquanto nas pontes de macarrão uma delas chegou à capacidade máxima de carga disponível para efetuar o teste de 18 kg e não entrou em colapso.

De modo geral, considera-se que as oficinas e competições de protótipos de pontes têm trazido contribuições na formação dos acadêmicos, estimulando-os pela Engenharia, acarretando, assim, na diminuição nos índices de evasão. Além disso, já é possível notar que os alunos se mostraram mais interessados em participar de outras atividades extracurriculares, a partir dos questionários aplicados e das interações interpessoais com os mesmos.

Com a realização dessas atividades, proporcionou-se um ambiente bem mais acolhedor aos calouros das engenharias. Quando teoricamente eles estariam ainda em fase de adaptação na Universidade, eles se mostram à vontade no ambiente acadêmico, abertos às atividades ofertadas pelo PET Engenharias e das demais atividades desenvolvidas pelo Eixo da Tecnologia da UFAL – Campus do Sertão.

4.1. Avaliação dos acadêmicos sobre as atividades

Ao final da competição é aplicado um questionário junto aos participantes com a finalidade de avaliar as atividades ofertadas. Com a turma 2012.1, todos os 41 estudantes envolvidos na atividade responderam o questionário. Na segunda oferta, com a turma 2012.2, vinte e dois dos 37 participantes responderam o questionário avaliativo.

Para ambas as turmas, foram aplicadas questões de múltipla escolha, de acordo com a “Figura 8” a seguir:

Como você avalia a oficina de construção de ponte?				
Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
Como você avalia a competição de pontes?				
Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
Você participaria de uma competição maior, com mais atividades e perspectiva de premiação?				
Sim		Não		
Sua experiência nesta oficina lhe motivou a participar de outras atividades extracurriculares? (Pergunta realizada apenas com a turma 2012.2)				
Sim		Não		

Figura 8: Tabela de questões aplicadas no questionário.

Ao serem questionados como eles avaliam as oficinas de construção dos protótipos das pontes, a resposta foi positiva por parte dos alunos. O gráfico da “Figura 9” a seguir representa esses dados.

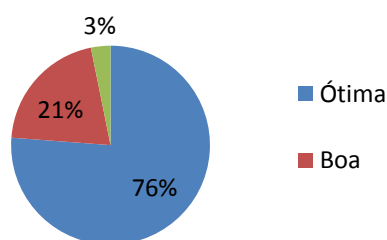


Figura 9: Gráfico de avaliação das oficinas (turmas 2012.1 e 2012.2).

No que diz respeito à avaliação das competições, a partir da “Figura 10”, nota-se que o resultado foi semelhante ao da avaliação das oficinas, onde a grande maioria classificou as oficinas como ótima.

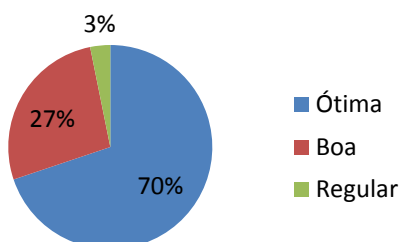


Figura 10: Gráfico de avaliação das competições (turmas 2012.1 e 2012.2).

Em relação a uma possível participação desses alunos em uma competição maior, com premiação, os alunos se mostraram bastante empolgados e responderam positivamente, de acordo com a “Figura 11”:

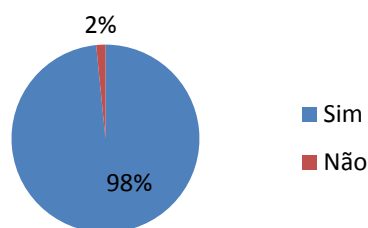


Figura 11: Gráfico representativo de uma possível participação em uma competição em escala maior (turmas 2012.1 e 2012.2).

Por fim, com a turma 2012.2, ao serem perguntados se com a experiência adquirida nessa atividade eles se sentiam motivados em participar de outras atividades extracurriculares, o resultado foi positivo, tendo em vista que a maioria dos questionados respondeu que sim, conforme pode ser observado no gráfico da “Figura 12”.

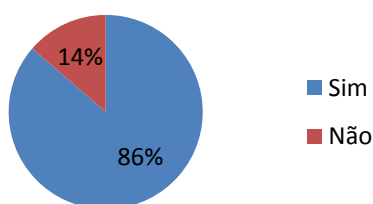


Figura 12: Gráfico relativo à motivação para outras atividades extracurriculares (turma 2012.2).

De acordo com os gráficos acima, observa-se que as atividades em sua maioria absoluta foram avaliadas positivamente pelos participantes, o que corrobora com os posicionamentos acima discutidos, em que a participação ativa no processo de aprendizagem traz aspectos positivos no ambiente educacional, agregando valores importantes na formação acadêmica dos envolvidos. Tal fato também fica notável nas questões que visam perceber o interesse dos participantes em outras edições da atividade, assim como em atividades extracurriculares, em que, mais uma vez, uma significativa maioria respondeu positivamente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, percebe-se que as oficinas de confecção de protótipos de pontes de papel e macarrão são de grande valia para os estudantes, podendo ter positivas contribuições para o desenvolvimento de habilidades pessoais, além de compreender melhor alguns conceitos que serão vistos em disciplinas futuras, facilitando o aprendizado e proporcionando um ambiente mais confortável e interativo entre os próprios acadêmicos envolvidos.

Dentre as ferramentas utilizadas para proporcionar o método ativo de aprendizado, o grupo PET Engenharias desenvolve as oficinas e competições de protótipos de pontes

de macarrão e de papel com o objetivo de incentivar o interesse pelas Engenharias. Igualmente, busca promover uma correlação entre os conteúdos físico-matemáticos e suas aplicações na área das tecnologias de forma prazerosa, o que fornece maior significação a estas disciplinas e propicia um ambiente acolhedor e interativo entre os estudantes.

Nesse sentido, o presente estudo demonstra que a participação ativa no processo de ensino-aprendizagem é capaz de trazer benefícios para o cenário acadêmico, além de agregar valores bastante úteis na formação desses graduandos, sendo possível o trabalho em equipe e a difusão do conhecimento entre os próprios estudantes, alimentando discussões e interações interpessoais.

Com os resultados positivos, o PET Engenharias busca continuar com a oferta das oficinas de construção de protótipos de pontes de papel e macarrão nas próximas edições do CIME, buscando acrescentar cada vez mais valores à atividade e, conseqüentemente, aos graduandos participantes. Além disso, estuda-se a possibilidade de lançar uma competição, que não só aborde os recém-ingressos, mas também que seja aberta a todos os estudantes de Engenharia Civil e Engenharia de Produção do Campus do Sertão da UFAL, buscando expandir ainda mais a atividade e seus benefícios. Nessa competição, os alunos poderiam ficar livres para explorar a criatividade, fazendo suas próprias concepções estruturais, e não mais reproduzindo um modelo previamente estabelecido. Sendo assim, a oficina conduzida pelo PET Engenharias seria uma forte base para uma possível participação em futuras competições.

Agradecimentos

Ao PET Engenharias (MEC/SESu), ao Programa de Extensão AÇÕES (Aperfeiçoando Cursos e Originando Elos Socioambientais) e aos estudantes das turmas 2012.1 e 2012.2 que participaram dessas atividades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, B. R.; AMORIM, J. A. Implantação do Programa de Educação Tutorial PET-AÇÕES Engenharias do Campus do Sertão/UFAL. Anais: XXXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Blumenau, 2011.

FURTADO, A. Brasil em Desenvolvimento. Ciclo de seminários. 2003. Disponível em: <http://ww2.ie.ufrj.br/desenvolvimento/pdfs/crise_energetica_e_trajetorias_de_desenvolvimento_tecnologico.pdf>. Acesso em: 15 de jun. 2013.

GONZÁLEZ, L. A. S. et al. Didactic Games in Engineering Teaching - Case: Spaghetti Bridges Design and Building Contest. Anais: 18th International Congress of Mechanical Engineering. Ouro Preto, 2005.

KRIPKA, R. M. L. et al. Uma ponte para o futuro: competição de pontes de espaguete como uma experiência didática nas escolas de ensino médio. Anais: XII Conferência Interamericana de Matemática. Recife, 2011.

LEMES, M. R. & PINO JÚNIOR, A. D. Iniciação Tecnológica: uma forma lúdica de estímulo ao aprendizado. Revista de Educação, v. XII, n. 12, p. 31-52, 2008.



MACENA, R. S. et al. Uso de kits demonstrativos para a atração e retenção de alunos do curso de Engenharia Elétrica. Anais: XXXVI Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. São Paulo, 2008.

MEC. **Manual de Orientações Básicas do PET**. 2006. Disponível em:
MEC. PET – APRESENTAÇÃO. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12223&Itemid=481> . Acesso em: 06 de jun. 2013.

SANTOS, D. S. et al. Curso Introdutório de Matemática para Engenharia (CIME): contribuições para um melhor desempenho nas disciplinas iniciais. Anais: XL Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Belém, 2012.

SANTOS, K. P. Oficina de protótipos de pontes de macarrão. CIME - Curso Introdutório de Matemática para Engenharia. Apresentação de material didático. Delmiro Gouveia/AL. 2013.

WORKSHOPS AND COMPETITIONS OF BRIDGES AND THEIR CONTRIBUTIONS TO THE FRESHMAN STUDENTS IN ENGINEERING COURSES

Abstract: *At the Backwoods Campus of Federal University of Alagoas, the freshmen students in Civil Engineering and Production Engineering at the University participate in a dynamic and attractive activity, offered by the Tutorial Education Program - PET Engenharias, which is the "Building workshop of paper and spaghetti prototypes bridges", which happens during recess along a review course in mathematics. This activity seeks to be beneficial for the development of the University, and especially for the academic training of all involved and aims to decrease in dropout and retention rates in engineering courses. Through the active learning method, students are intensely involved in the workshop, approaching the academic setting, arousing further the interest in engineering, and feel more attracted to participate in other similar activities developed by the University. The activity has already occurred twice, with the classes 2012.1 and 2012.2 of Civil Engineering and Production Engineering, reaching 78 students. Thus, this paper seeks to show how the participation these workshops of these freshmen students in engineering courses can collaborate to better training of those involved as well as for the development of UFAL.*

Key-words: *bridge, workshop, competition, PET, active methodology.*