

QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA POR MEIO DA SEMANA DE TECNOLOGIA DA ENGENHARIA MECÂNICA

Francisco Thomas Barbosa da Silva – thomasbarbosaeng@alu.ufc.br

Universidade Federal do Ceará
Rua Dezesete, 671, Vila Velha
60347-750 – Fortaleza – Ceará

Gabriel Souza e Silva – gabrielssilva2000@gmail.com

Universidade Federal do Ceará
Rua 4, 22, Barroso
60863-095 – Fortaleza – Ceará

Sidney Roberto Ferreira Vasconcelos – sidneyx3603ds@gmail.com

Universidade Federal do Ceará
Rua Tulipa Negra, 1380, Pq. Presidente Vargas
60763-005 – Fortaleza – Ceará

Gabriel Silvestre Montefusco – gabrielsilvestre.m@gmail.com

Universidade Federal do Ceará
Av. Rogaciano Leite, 850, Guararapes
60810-786 – Fortaleza – Ceará

Clodoaldo de Oliveira Carvalho Filho – clodoaldo@ufc.br

Universidade Federal do Ceará
Campus do Pici, bloco 714
60455-760 – Fortaleza – Ceará

***Resumo:** Este artigo apresenta e discute as contribuições da Semana de Tecnologia da Engenharia Mecânica (STEM) da Universidade Federal do Ceará (UFC) para a qualificação profissional dos estudantes de Engenharia. A STEM objetiva promover a integração dos estudantes de engenharia mecânica do estado do Ceará entre si, com as empresas atuantes no estado, com o mercado de trabalho e com as novidades tecnológicas da área por meio de palestras, cursos, minicursos, workshops, visitas técnicas e competições de engenharia. O evento é realizado anualmente desde 2010 sob a organização dos estudantes com o apoio*

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



decisivo das instâncias do Centro de Tecnologia dedicadas a Engenharia Mecânica como o Programa de Educação Tutorial (PET), a coordenação do curso de graduação e o departamento acadêmico, reunindo um público aproximado de 150 estudantes da área, provenientes das diversas instituições de ensino superior do estado do Ceará a cada edição. Para exemplificar a magnitude e o significado do evento, é tomada como base a 8ª edição ocorrida em 2018. Os resultados alcançados pela STEM permitem afirmar que ela contribui significativamente para a qualificação dos estudantes envolvidos tanto na sua organização quanto nas diversas atividades realizadas, ampliando o escopo acadêmico dos graduandos com a introdução de conceitos práticos e teóricos úteis para o engenheiro mecânico no mercado de trabalho.

Palavras-chave: Qualificação Profissional, Integração, Engenharia Mecânica, STEM.

1 INTRODUÇÃO

No atual contexto do mercado de trabalho em engenharia mecânica, as empresas, cada dia mais, exigem dos alunos egressos mais experiência prática para aplicação nos processos industriais. Visando se preparar melhor e se destacar na busca por uma vaga de emprego, os alunos de engenharia procuram obter conhecimentos e experiências que não são disponibilizados nas disciplinas da graduação.

Nas principais indústrias brasileiras, softwares de trabalho são fortemente utilizados, programas de desenho com *AutoCad*, *SolidWorks*; de simulação como *Ansys*, *Catia V5* e de gestão como *Pipefy* e *Trello*, entre outros, são de ampla importância. No entanto, nos cursos de graduação em engenharia mecânica das universidades brasileiras, pouco é visto desses *softwares* tão importantes para o engenheiro, já que o ensino tradicional ainda foca na teoria em detrimento de conhecimentos práticos. Além disso, grande parte dos graduandos só têm contato com máquinas e processos de fabricação nos laboratórios e projetos de extensão da universidade.

Foi pensando em atender essas demandas dos alunos de graduação em engenharia mecânica da Universidade Federal do Ceará (UFC), e de outras instituições de ensino superior do estado do Ceará, que foi criada a Semana de Tecnologia da Engenharia Mecânica (STEM), um evento anual, sem fins lucrativos, organizado pelo Programa de Educação Tutorial do curso de Engenharia Mecânica (PET Mecânica). A STEM é realizada anualmente no Centro de Tecnologia (CT) da UFC, juntamente com as Semanas de Tecnologia de outros cursos de engenharia.

A STEM tem a sua data escolhida por conta dos Encontros Universitários da UFC (EUs), um evento que ocorre normalmente no mês de outubro ao longo de uma semana. Durante os EUs, as aulas da graduação são interrompidas, por esse motivo, antes da criação da Semana de Tecnologia, os alunos de engenharia mecânica que não participavam dos Encontros Universitários passavam uma semana sem nenhuma atividade acadêmica. É justamente na

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



época dos EUs que é realizada a STEM, um evento no qual os alunos de graduação utilizam uma semana livre para se divertirem e ganharem experiência para o mercado de trabalho.

Em 2018, foi realizada a 8ª edição da STEM. No período de uma semana, a STEM tem como propósito promover a integração entre todos os estudantes de engenharia mecânica do estado do Ceará entre si, com o mercado de trabalho e com as novidades tecnológicas da área. Para isso, são realizados cursos e minicursos voltados para o mercado de trabalho, palestras com grandes nomes da engenharia, visitas técnicas às principais empresas e indústrias do estado do Ceará, workshops e mesas-redondas sobre as diversas áreas da engenharia mecânica. Tais atividades são valiosas ao fomentar o desenvolvimento do discente e estimular a autonomia (CORRÊA, 2009). Na tabela abaixo seguem alguns dados dos eventos organizados pela STEM nas 7 primeiras edições.

Tabela 1 - Quantidade de eventos realizados nas 7 primeiras edições da STEM

Evento	Quantidade Realizada
Curso e minicurso	32
Visita Técnica	17
Palestra	13
Workshop	7
Mesa-redonda	3

Fonte: Projeto Comercial da STEM 2018

Ao analisar os eventos realizados, destacam-se os cursos de *Catia V5*, *SolidWorks*, *Ansys* e *Matlab*, softwares amplamente utilizados na indústria; minicursos de Eficiência Energética em Edificações, Gestão de Projetos, Análise e Estudo de Usinas Solares, Programação de Microcontroladores PIC, entre outras competências que se destacam no atual cenário da indústria. Outros eventos que também merecem destaque são as palestras, *workshops* e mesas-redondas que já abordaram temas como Monitoramento Preventivo de Máquinas, Negócios de Impacto Social em Engenharia Mecânica e Protótipos em Engenharia Mobil.

Além de impactar positivamente os alunos de graduação em Engenharia Mecânica ao oferecer capacitação de qualidade a baixo custo, a STEM também oferece a experiência de organizar um evento de grande magnitude que impacta mais de 150 estudantes. É por esse motivo, que o PET Mecânica abre vagas para que discentes da graduação, não membros do PET, participem voluntariamente da organização do evento, devido a importância da relação entre Discente e Universidade, que fortalece o desenvolvimento científico e a democratização do conhecimento acadêmico (FORPROEX, 2012).

2 DESENVOLVIMENTO E ORGANIZAÇÃO DO EVENTO

A Semana de Tecnologia de Engenharia Mecânica é realizada anualmente, sem fins lucrativos, com o objetivo de qualificar ao mercado de trabalho, centenas de alunos da engenharia mecânica das diversas instituições de ensino superior do estado do Ceará,

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



apresentando-os às novas tecnologias no mercado, ampliando o conhecimento acadêmico dos graduandos e introduzindo conceitos práticos e teóricos úteis para um engenheiro no mercado. Nesse contexto, a organização e o planejamento da STEM pressupõem uma série de providências e tomadas de decisões antecipadas sempre pensando nos objetivos do evento.

2.1 Planejamento da STEM

Na visão de Meirelles (1999), o planejamento é o fator fundamental ao desenvolvimento de qualquer atividade e, de modo especial, para a organização de eventos, permitindo a racionalização das atividades, o gerenciamento dos recursos disponíveis e a implantação do projeto. Na oitava edição, a realização da STEM contou com a colaboração de 19 voluntários, alunos da graduação de engenharia mecânica, e membros do Programa de Educação Tutorial (PET) da Engenharia Mecânica da UFC. O início da organização do evento teve como pontapé inicial a elaboração de todo o planejamento, cerca de 10 meses de antecedência para a STEM, onde foram definidas as comissões organizadoras: Conteúdo, Financeiro, Geral, Infraestrutura, Marketing e Relações Exteriores.

Conteúdo

Comissão responsável pelas palestras, minicursos, cursos, workshops e visitas técnicas. Formada por 3 membros, a equipe teve que realizar pesquisas de opinião dentro do curso a fim de obter a demanda dos alunos, além de pesquisas on-line para ter contato com o que existe de mais novo na engenharia. Após isso era necessário conseguir facilitadores que, sobretudo devido à limitação orçamentária, oferecessem atividades a preços acessíveis.

Financeiro

Comissão também por 3 membros, responsável por gerir e captar os recursos necessários para garantir a execução da semana. Para isso, foi traçado um planejamento que consistia na aquisição de recursos via realização de eventos prévios a semana, dentre eles rifas, sorteios e doações.

Geral

Comissão composta por 2 membros com o objetivo de organizar as demais comissões, no intuito que as mesmas trabalhem em sintonia, além de procurar outras entidades como coordenação do curso e direção do centro para conseguir recursos e a infraestrutura, essencial para a realização da semana.

Infraestrutura

A infraestrutura, composta por 3 membros, possui como objetivo garantir que a logística fosse bem executada, isso inclui aquisição de projetores, salas, laboratórios, auditórios que precisavam ser reservados com bastante antecedência visto que a procura para esse período é alta. Além disso, era necessário pensar o sistema de inscrições do evento.

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



Marketing

A comissão do marketing, composta por 3 membros e com o objetivo gerenciar as redes sociais da semana, garantir a divulgação das atividades da mesma e preparar a identidade visual da semana, desde o layout das redes sociais até as placas de identificação das salas.

Relações Exteriores

Essa comissão formada por 5 membros, responsável pelo contato com empresas ligadas a engenharia mecânica no intuito de conseguir parcerias, visitas, divulgação entre outros benefícios. Para isso a comissão fez o projeto comercial da semana e mandou para os e-mails de comunicação das empresas que se deseja o contato.

2.2 Escolha das atividades do evento

A vida científica dos estudantes universitários não pode se resumir às atividades curriculares que se desenvolvem no interior da faculdade. Nesse âmbito, muitas instituições de ensino superior no Brasil, incentivam os universitários a uma formação alicerçada também em práticas extras disciplinares, como pesquisas, estágios e participações em eventos, integrando o aluno na construção de seu próprio saber. Eventos como a STEM são essenciais na busca de novos conhecimentos, permitindo o enriquecimento do saber acadêmico, uma vez que reúnem profissionais especialistas, estudantes e outros grupos com interesses e áreas em comum, para trocas e transmissão de informações, ampliando e construindo assim, sua cultura, formação acadêmica e profissional. Diante disso, as escolhas das atividades presentes em qualquer evento compreendem um fator crucial para despertar a atenção e garantir um valor significativo de participantes.

Na STEM, cada atividade é selecionada para complementar assuntos ainda não abordados pela matriz curricular do curso e que possuem grande importância no mercado de trabalho.

Cursos e minicursos

O engenheiro mecânico projeta, instala, otimiza e trabalha na supervisão de produções. No final de todos esses processos, o profissional dessa área trabalha conta com a ajuda de softwares e hardwares que facilitam na execução de suas tarefas, como o AutoCAD, *SolidWorks*, Controle Numérico Computacional (CNC), *MATLAB*, entre outros. No entanto, esses sistemas operacionais não são abordados na grade curricular durante a vida acadêmica do engenheiro mecânico. Nesse sentido, são realizados cursos e minicursos, com um ou mais facilitadores, em que são ensinados os principais conceitos dos *softwares* e *hardwares* mais utilizados no mercado de trabalho atual e que possuem licença estudantil para o uso, com um preço acessível. O curso possui dezesseis horas de duração, com certificação. E para os minicursos (duração inferior a oito horas) são emitidos declaração de participação. Na oitava edição foram abordados os cursos dos *softwares Ansys, SolidWorks e Excel*. Foram realizados os minicursos

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



de Gerenciamento de Projetos, Modelagem para impressão 3D, Tubulações Industriais, Planejamento e Controle de Produção (PCP).

Palestras

Com o objetivo de apresentar novos conhecimentos de forma mais informal e dinâmica, foram realizadas duas palestras. A primeira sobre Pás Eólicas, em que o palestrante, estagiário de processo de produtos da *Aeris Energy*, empresa reconhecida mundialmente pela fabricação de pás eólicas, apresentou como a engenharia, precisa estar presente na produção para garantir que o produto final contenha todos os materiais obrigatórios, medidas e condições químicas e físicas. E a relação de assuntos teóricos abordados em sala de aula com a prática no dia a dia do engenheiro. A segunda sobre Planejamento e Gerenciamento de Pesquisa (PGP), onde foi abordado o processo e as técnicas utilizadas para coordenar as ações e insumos necessários para alcançar o objetivo final da pesquisa.

Visitas técnicas

A atividade de visita técnica, umas das mais requisitadas do evento, visa o encontro do acadêmico com o universo profissional, proporcionando aos participantes uma formação mais ampla. A realização destas é de extrema relevância para os alunos da graduação. Nela, é possível observar o ambiente real de uma empresa em pleno funcionamento, além de ser possível verificar sua dinâmica, organização e todos os fatores teóricos implícitos nela. Na STEM foram realizadas visitas para as empresas: Danone, Troller, Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP) e AmBev. Indústrias renomadas no cenário nacional e internacional de diversas áreas da engenharia, e que muitos estudantes de engenharia mecânica estagiam ou são engenheiros efetivos dessas empresas. Nesta atividade, os alunos não somente constatarem na empresa visitada o conhecimento adquirido na atividade acadêmica, mas agregaram valores pessoais e profissionais, além de estarem ainda mais motivados para o exercício futuro da profissão nas áreas afins.

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



Figura 01 - Visita à Companhia Siderúrgica do Pecém



Fonte: Comissão de marketing da STEM

Figura 02 - Visita à Ambev



Fonte: Comissão de marketing da STEM

Workshops

A atividade em que ocorre um treinamento sobre determinado assunto em específico. Em que os participantes recebem a informação exposta pelo facilitador de forma passiva e colocam em prática buscando soluções para os assuntos abordados. Durante a STEM foi realizado o workshop de primeiros socorros, um assunto muito relevante quando se trata de

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



acidentes na utilização de máquinas e ferramentas perigosas e cortantes, não só no mercado de trabalho, como também durante a graduação em determinados procedimentos e uso de ferramentas.

2.3 Durante a STEM

A 8ª edição da Semana de Tecnologia da Engenharia Mecânica, durou do dia 22 de Outubro de 2018 ao dia 26 de Outubro de 2018, contando com a participação de 174 pessoas, sendo 145 inscritos, 10 facilitadores das atividades e 19 integrantes da comissão organizadora com diversas atividades no período matutino e vespertino. Toda a programação foi desenvolvida para oferecer aos participantes do evento a possibilidade de comparecer ao máximo das 13 atividades realizadas durante a semana.

Figura 03 - Programação completa da 8ª edição da Semana de Tecnologia da Engenharia Mecânica

	SEGUNDA		TERÇA			QUARTA		QUINTA		SEXTA			
08:00													
09:00	Ansys		Ansys SolidWorks Excel			Ansys SolidWorks Excel		Ansys SolidWorks Excel		Ansys SolidWorks Excel			
10:00													
11:00													
12:00													
13:00	PCP	Danone	PCP	CSP	Troller	Planejamento e Gerenciamento de Pesquisa		PCP	Primeiros Socorros	Pás Eólicas			
14:00										AmBev			
15:00	Gerenciamento de Projetos					Modelagem para Impressão 3D		Gerenciamento de Projetos				Modelagem para Impressão 3D	
16:00													
17:00													

Fonte: Comissão de conteúdo da STEM

3 ANÁLISE DE RESULTADOS

Com tudo o que foi exposto, pode-se, então, fazer uma avaliação quanto aos resultados obtidos na oitava edição do evento. A Tabela 2 relaciona as atividades de cursos e minicursos do evento com a quantidade de participantes por quantidade de vagas.

Tabela 2 - Quantidade de participantes em cursos e minicursos da STEM 2018

Evento	Quantidade de Inscritos/Total de Vagas
Curso de Ansys	5/5
Curso de Excel Avançado	10/30
Curso de SolidWorks	7/30
Minicurso de Gerenciamento de Projetos	7/20
Minicurso de Modelagem para Impressão 3D	4/20
Minicurso de Planejamento e Controle da Manutenção	6/25

Fonte: GTi Engenharia Jr.

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



Os resultados da Tabela 2 permitem inferir que o público atingido pela última edição do evento buscou participar, majoritariamente, dos cursos sobre as ferramentas muito exigidas pelo mercado de trabalho, sendo elas: *Excel*, *SolidWorks*, *Ansys* e gerenciamento de projetos. Já a Tabela 3 mostra a relação entre as atividades de palestras e *workshops* com a quantidade de participantes por quantidade de vagas.

Tabela 3 - Quantidade de participantes em palestras e workshops da STEM 2018

Evento	Quantidade de Inscritos/Total de Vagas
Palestra sobre Fabricação de Pás Eólicas	10/30
Palestra sobre Planejamento e Gerenciamento de Pesquisa	14/30
Workshop sobre Primeiros Socorros em Acidentes de Trabalho	10/10

Fonte: GTi Engenharia Jr.

As palestras tiveram pelo menos um terço de preenchimento de vagas e o *workshop* sobre primeiros socorros em acidentes de trabalho teve preenchimento total, o que demonstra a importância da transmissão de conhecimento por pessoas experientes e a necessidade do preparo dos cidadãos no que se refere a primeiros socorros.

Tabela 4 - Quantidade de participantes em visitas técnicas da STEM 2018

Evento	Quantidade de Inscritos/Total de Vagas
Ambev	13/13
Companhia Siderúrgica do Pecém	10/10
Danone	17/17
Fábrica Troller	17/17

Fonte: GTi Engenharia Jr.

Por fim, a Tabela 4 demonstra o alto interesse da graduação em participar de visitas técnicas. As vagas para todos os eventos de visitas foram completamente preenchidas em pouco tempo de abertura do sistema de inscrições da STEM. Segundo Monezi (2005), "a visita técnica nunca deixará de ser um recurso didático-metodológico importante, pois é a partir dela que se torna possível aprofundar o conhecimento científico e divulgá-lo na forma de publicações, artigos, documentários e relatórios", e os resultados das visitas técnicas facilitadas pela STEM reforçam isso.

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Semana de Tecnologia da Engenharia Mecânica objetiva contribuir para com a formação e diferenciação profissional dos alunos da graduação. Seu desenvolvimento se dá com a distribuição de diferentes atividades entre as várias comissões do evento, sendo a qualidade geral do mesmo diretamente impactada pela conformidade das entregas das comissões, havendo a necessidade de contornar diversos problemas ao longo do ano. Assim, o esforço anual conjunto de diversos alunos da graduação, sejam eles membros do PET ou da própria graduação, demonstra a crença de que a STEM é, de fato, essencial à formação profissional dos estudantes de engenharia, sendo isso refletido pela participação e aceitação da comunidade acadêmica. Além disso, é essencial o protagonismo estudantil vislumbrado nesse evento pois desde a concepção até a execução a principal mão de obra presente é de origem discente, esses conhecimentos, no futuro, serão essenciais para o aluno, como saber fazer um fluxo de caixa, elaborar um projeto comercial, conseguir negociar um patrocínio, entre outros exemplos de atividades.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Clodoaldo de Oliveira Carvalho Filho, pelo incentivo à elaboração deste artigo e pela tutoria do PET Engenharia Mecânica. Ao Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Ceará, coordenado pela Prof.^a Dra. Maria Alexandra De Souza Rios, pelo apoio e colaboração. À Universidade Federal do Ceará, por ter oferecido infraestrutura para a realização dos eventos. Ao Ministério da Educação, por proporcionar a existência do Programa de Educação Tutorial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORRÊA, Edison José; VASCONCELOS, Mara; SOUZA, Maria Suzana de Lemos. Iniciação à metodologia científica: participação em eventos e elaboração de textos científicos. Belo Horizonte: Nescon UFMG, Coopmed, 2009.

FORPROEX. Política Nacional de Extensão Universitária. Manaus, 2012. Disponível em: http://www.proexc.ufu.br/sites/proex.ufu.br/files/media/document/Politica_Nacional_de_Extensao_Universitaria_-FORPROEX-2012.pdf. Acesso em: 22 abr. 2019.

MEIRELLES, Gilda Fleury. Tudo sobre eventos: o que você precisa saber para criar, organizar e gerenciar eventos que promovem sua empresa e seus produtos. São Paulo: STS, 1999.

MONEZI, Carlos A.. A Visita Técnica Como Recurso Metodológico Aplicado ao Curso de Engenharia. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2005, Paraíba. **Anais**. Campina Grande, 2005.

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:



Projeto Comercial da STEM 2018. Disponível em:
<https://docs.google.com/document/d/1HmLQNBOIuy4rWNYx246c2wMmFGMUGNztWiQA/Ezw7zEQ/edit>. Acesso em: 22 de abr. 2019.

PROFESSIONAL QUALIFICATION OF ENGINEERING STUDENTS THROUGH THE MECHANICAL ENGINEERING TECHNOLOGY WEEK

Abstract: *This article aims to present the contribution of the Mechanical Engineering Technology Week (STEM) of the Federal University of Ceará for the qualification of undergraduate mechanical engineering students. (UFC). The purpose of STEM is to promote the integration of students of mechanical engineering in the state of Ceará among themselves, with companies operating all over the state, with the job market and with the technological innovations of the area through lectures, courses, mini courses, workshops, technical visits and engineering competitions. Expanding the academic scope of undergraduates, introducing practical and theoretical concepts useful for an engineer in the job market. For the purposes of developing this article, the 8th edition of the event, which takes place annually since 2010, was taken as the basis, being considered the most important student event held in the Department of Mechanical Engineering (DEM) of the UFC and counting on an average audience of approximately 150 mechanical engineering students from the various undergraduate programs and professional schools from Ceará.*

Keywords: *professional qualification, integration, mechanical engineering, STEM.*

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:

