

ÁREA TEMÁTICA:

- COMUNICAÇÃO
- CULTURA
- DIREITOS HUMANOS E JUSTIÇA
- EDUCAÇÃO
- MEIO AMBIENTE
- SAÚDE
- TECNOLOGIA E PRODUÇÃO
- TRABALHO

DESENVOLVIMENTO DE CONHECIMENTOS VOLTADOS PARA ENGENHARIA QUÍMICA EM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO.

Henrique Larocca Carbonar (UTFPR PG henriquecarbonar@gmail.com)
Matheus Lopes Demito (UTFPR PG mathdemito@gmail.com)
Prof^ª. Dra. Elis Regina Duarte (UTFPR PG erduarte@utfpr.edu.br)

RESUMO – Este trabalho tem como objetivo principal demonstrar ao aluno do ensino médio o que um engenheiro químico desenvolve. Para isto foram realizados encontros que pretendem desenvolver competências e conhecimentos voltados para engenharia química. Os encontros ocorreram na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa, entre agosto de 2016 e Julho de 2017. O projeto buscou popularizar o curso de engenharia química, a fim de instigar os alunos de Ensino Médio a seguir esta carreira. Foi dividido em duas etapas principais, sendo a primeira a divulgação do projeto e do curso de Engenharia Química para alunos dos cursos técnicos de Química e Alimentos do Colégio Estadual Professor João Ricardo Von Borell du Vernay de Ponta Grossa. Na segunda etapa, os alunos participaram de 10 encontros teórico-práticos, onde foram realizadas atividades que demonstraram um pouco das áreas estudadas no curso de Engenharia Química, na qual os alunos desenvolviam experimentos e dinâmicas. Ao final do projeto os alunos tiveram contato com várias áreas e protótipos de equipamentos e 39% dos participantes demonstraram interesse em cursar engenharia química.

Palavras-chave: Engenharia. Extensão. Atividades Teórico-Práticas. Evasão acadêmica

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta uma alta demanda de engenheiros químicos em diversos setores, no entanto a falta destes profissionais no mercado de trabalho é um fator inegável nos dias de hoje. Em contraste com isto, o Censo do Ensino Superior do Inep, realizado em 2012, demonstrou que apenas 10% das matrículas para universidades brasileiras são para cursos de engenharia e apenas 5,1% dos formandos no Brasil são engenheiros. (OBSERVATÓRIO DA INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE – 2012)

A grande taxa de evasão nos cursos de engenharia no Brasil torna esta situação ainda mais grave. Reis (2012) abordou em seu trabalho as externalidades do ensino superior de engenharia, sendo estas os efeitos negativos no processo produtivo e seus efeitos na sociedade, sendo algumas delas as lacunas de ensino e também a evasão. Segundo o mesmo autor, a deficiência de conteúdos aprendidos durante o ensino médio se refletem ao longo da

graduação, o que torna maior a falta de motivação em alunos pelo fato de que este conhecimento prévio não aprendido atrapalha seu rendimento universitário e, futuramente, acarreta, entre outros fatores, a formação de profissionais desqualificados.

Em seu trabalho, Bueno (1993) mostra que a evasão universitária apresenta uma taxa crescente, explicando que a evasão está diretamente ligada à escolha profissional dos jovens, que muitas vezes se frustram em busca de conhecimento, compreensão da sua existência e da identidade profissional. Esta dificuldade segundo o autor é devido às dificuldades de adaptação.

Visto que muitas vezes a evasão do curso de engenharia química se dá pelo fato de que muitos acadêmicos ingressam na universidade sem conhecer o real foco de estudo deste curso, pois, por exemplo, muitas vezes, a palavra Química chama muita atenção dos alunos, que ingressam no curso sem saber dos demais focos desta graduação, causando frustrações durante o curso. Também considerando que esta falta de conhecimento desta área de graduação faz com que poucos alunos se inscrevam para vestibulares e processos seletivos para estas áreas.

Assim, o projeto buscou a divulgação maior do curso de Engenharia Química, para que, mudando a imagem do curso para estudantes de ensino médio, e preparando melhor os futuros acadêmicos para as necessidades do curso, esta realidade pudesse ser alterada.

OBJETIVOS

O objetivo geral do projeto foi demonstrar as áreas de atuação do curso de engenharia química, através do desenvolvimento de experimentos práticos.

Os objetivos específicos foram:

Promover encontros semanais aplicando conhecimentos teóricos de engenharia química de forma prática e simples para os alunos de graduação;

Demonstrar a importância e a relevância do papel do engenheiro na sociedade e no desenvolvimento econômico e tecnológico;

Contribuir para o real conhecimento do curso, suas áreas de atuação e habilidades desenvolvidas, estimulando jovens a seguirem esta carreira;

Despertar o interesse vocacional pela profissão de engenheiro em alunos do ensino médio e motivar os estudantes de graduação a se envolverem e conhecerem melhor o curso que escolheram;

Permitir ao aluno de graduação vivenciar e aplicar o conhecimento teórico obtido, além de demonstrar os conhecimentos integrados.

METODOLOGIA

O projeto começou com a divulgação no Colégio Estadual Professor João Ricardo Von Borell du Vernay, buscando alunos que tivessem vontade de participar de encontros semanais com o objetivo de conhecer melhor o curso de Engenharia Química da UTFPR – Campus Ponta Grossa.

A segunda fase do projeto foram dez encontros semanais de quatro horas. O primeiro encontro, diferente dos demais, teve o objetivo de conhecer os alunos e descobrir quais cursos universitários aqueles alunos pretendiam cursar. A partir do segundo encontro, o objetivo passou a ser a realização de atividades práticas voltadas para a área de Engenharia e Tecnologia. Estas atividades buscavam mostrar áreas de conhecimento necessárias em determinadas matérias da grade curricular e características pessoais que o estudante e o profissional de Engenharia Química devem ter. Para cada atividade prática, inicialmente foi realizada uma dinâmica de grupo, buscando integrar os alunos e despertar maior interesse no encontro, e uma apresentação teórica sobre o conteúdo estudado no experimento prático.

As atividades realizadas estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Atividades realizadas durante os 10 encontros

Encontro	Atividades	Objetivo
1	Dinâmica do nome e do desenho, visita ao Campus.	Apresentar o projeto aos alunos, apresentar da grade do curso e visitar a UTFPR e conhecer os alunos.
2	Dinâmica do caos e jogo de perguntas e respostas	Habilidades de liderança e demonstrar as características do engenheiro químico através de um quiz.
3	Dinâmica anúncios e experimento	Demonstrar conceitos teóricos e desenvolver cromatografia de papel e visualizar o experimento em um HPLC
4	Dinâmica telefone sem fio mudo e experimento	Espirito em equipe para desenvolver um experimento com aplicações da termodinâmica (retirar moeda de um prato com água).
5	Dinâmica roda flutuante e experimento	Importância de confiar em sua equipe e montar um protótipo de um medidor de vazão do tipo venturi.
6	Dinâmica oratória e experimento	Desenvolver habilidades de oratória e utilizar do tubo de venturi montado no encontro anterior, realizando também os cálculos
7	Dinâmica das torres e Experimento	Demonstrar técnicas de apresentação oral e desenvolver experimentos sobre Fluidos Newtonianos e não newtonianos.
8	Dinâmica mãos emprestadas e experimento	Importância do planejamento e desenvolvimento de experimentos sobre viscosidade experimental e simulação.

Encontro	Atividades	Objetivo
9	Dinâmica do desenho e experimento	Comparação dos desenhos do primeiro e último dia do projeto, desenvolvimento de um experimento que envolve os fenômenos de transferência de massa e calor.
10	Gincana	Fechamento do projeto com Gincana atividades de raciocínio lógico, liderança e trabalho em equipe.

As áreas abordadas na segunda fase do projeto foram: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos, Química Instrumental, Transferência de Calor e Química Geral, além de atividades de oratória e desenvolvimento pessoal.

Em todos os encontros os alunos foram divididos em grupos e também foram realizadas dinâmicas para demonstrar o objetivo do encontro e também desenvolver habilidades ou quebra de gelo. O último encontro foi uma gincana entre os alunos e convidados. Esta atividade foi realizada em conjunto com o PET Engenharia Química da UTFPR Ponta Grossa.

Por fim, a última fase foi análise dos resultados, observada através de questionários respondidos pelos alunos ao final de cada encontro e, no encontro final, um questionário sobre o projeto em geral.

RESULTADOS

O projeto ocorreu no período de agosto de 2016 até julho de 2017, com alunos dos cursos técnicos de Química e Alimentos do Colégio Estadual Professor João Ricardo Von Borell du Vernay de Ponta Grossa. Foram realizadas duas edições, uma em 2016 com participação de 25 alunos e outra em 2017 na qual participaram 46 alunos. O aumento do número de participantes se deve ao interesse dos alunos do ensino médio em participar e de alunos de graduação interessados em auxiliar no projeto.

A divulgação do projeto foi feita com uma semana de antecedência do início de cada edição. Notou-se, na segunda divulgação, que os alunos que participaram da primeira turma falaram com seus colegas sobre o projeto, além disso durante a gincana, os alunos participantes do projeto puderam levar convidados. Com isto, a procura pelo projeto na segunda turma foi muito maior, trazendo a necessidade de limitar a turma para 46 alunos, para ser possível a participação de todos nos experimentos e nas dinâmicas.

Após esta primeira etapa iniciaram-se os encontros. A primeira turma foi uma turma mista de alunos dos cursos técnicos de Química e Alimentos, já na segunda, a procura pelo projeto veio apenas dos alunos do curso técnico de Química. Ao analisar a opinião dos alunos

sobre as práticas realizadas, apenas as atividades realizadas na área de química instrumental e de química geral já tinham sido vistas pelos alunos no ensino médio, principalmente por alunos de séries mais adiantadas. Porém, foram as demais práticas que realmente instigaram os alunos.

A Figura 1 demonstra uma das práticas, na qual os alunos utilizaram o tubo de Venturi construído em sala com material reciclável para medir a vazão de água da torneira externa do bloco H da UTFPR quando esta está totalmente aberta. Após isto, os alunos usaram os dados obtidos na prática para calcular a vazão e comparar com um exemplo teórico.

Figura 1 – Atividade prática do sexto da primeira turma



Legenda: Alunos utilizando o medidor de vazão do tipo Venturi construído por eles

Para avaliar se o projeto contribuía na escolha profissional do aluno, foi comparada a pergunta referente à pretensão do mesmo em cursar o ensino superior e qual opção de curso. Uma das questões avaliava se o aluno no primeiro e último dia do projeto queria cursar graduação e qual seria a mesma. Ao analisar as respostas dos alunos quanto à escolha do curso, no primeiro encontro da primeira turma apenas dois, dos vinte e cinco participantes desejavam cursar engenharia química. O que se observou é que os alunos foram desistindo ao longo do projeto, no último encontro apenas dezoito alunos continuavam participando. Acredita-se que essa desistência foi devido à falta de afinidade pela área após conhecerem mais sobre engenharia, pela época de avaliações na escola e iniciarem estágio ou trabalho para os alunos dos últimos anos. Destes dezoito alunos que continuaram, sete afirmaram, no último encontro, que pretendiam cursar engenharia química.

Na segunda turma, dos quarenta e seis alunos que iniciaram o projeto, doze pretendiam cursar engenharia química. Ao final do projeto, trinta e cinco alunos continuavam participando, sendo que destes, vinte e três afirmaram que pretendiam cursar engenharia

química. Notou-se, nesta turma, que um aluno afirmou que desistiu de cursar engenharia química depois de participar do projeto, o qual justificou que não sabia que o curso envolvia muitos cálculos e física além da química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados obtidos acredita-se que o projeto conseguiu cumprir com seus objetivos. Houve um aumento no conhecimento dos alunos sobre a área de engenharia, ciência e tecnologia além da função do engenheiro na sociedade. Desenvolveu habilidades e conhecimentos nos alunos do ensino médio em cada encontro, permitindo um desenvolvimento na sua formação que poderá ser aplicado em qualquer área. Estimulou mais alunos a cursarem engenharia química e conhecerem mais sobre a universidade e se integrarem com alunos de graduação. Os alunos de graduação puderam ser agentes ativos na sociedade demonstrando a carreira profissional que escolheram e desenvolvendo projetos que agregam a integração de várias disciplinas.

APOIO: Universidade Tecnológica Federal de Ponta Grossa pela disponibilidade de bolsa e ao Grupo PET Engenharia Química da UTFPR.

REFERÊNCIAS

BUENO, José Lino Oliveira. **A evasão de alunos**. Paidéia (Ribeirão Preto), n. 5, p. 9-16, 1993.

OBSERVATÓRIO DA INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE. **Tendências e Perspectivas da Engenharia no Brasil**. Núcleo de Apoio à Pesquisa Observatório da Inovação e Competitividade do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

REIS, Vivian W.; CUNHA, Paulo JM; SPRITZER, I. M. P. A. **Evasão no ensino superior de engenharia no Brasil: um estudo de caso no CEFET/RJ**. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia COBENGE. 2012.