

## DESAFIO DE ENGENHARIA PARA ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

Rômulo Barbosa Ribeiro <sup>1</sup>

Nicolly Oliveira Coral <sup>2</sup>

Bruna Sanmartin Vargas <sup>3</sup>

Mariana Antonov Benvegnu <sup>4</sup>

Victória Vieira Kopp <sup>5</sup>

Estevão Martins de Oliveira <sup>6</sup>

### Resumo:

Na busca de incentivar o ingresso de estudantes do município de Bagé no Ensino Superior, o grupo PET-Engenharias, promove o III Desafio de Engenharia baseado na competição anual da Chem-E-Car da American Institute of Chemical Engineers (AIChE), nos EUA. Este consiste em propor aos alunos do ensino médio de escolas públicas e particulares construir protótipos de carrinhos movidos a reações químicas utilizando os conhecimentos aprendidos em salas de aula. Assim, estes carrinhos participam de uma competição e o que percorrer em menor tempo um maior percurso, ganha uma premiação. O planejamento e desenvolvimento do III Desafio de Engenharia foi realizado através de uma adaptação do plano de negócio e plano de ação de uma empresa. O plano de negócio foi feito através do método Canvas, uma ferramenta que permite identificar os possíveis elementos que devem compor um modelo de negócio. Houve a participação de 9 equipes no dia da realização do evento para disputar os prêmios. O grupo obteve resultado satisfatório em relação a edições anteriores do projeto, atingindo um número superior de escolas inscritas e participantes em relação a meta estabelecida. Acredita-se que tal resposta deve-se ao diferencial de aplicar-se e organizar-se um plano de ação de negócios antes de iniciar sua execução. Também houve retorno positivo da parte dos estudantes, no que diz respeito a aproximação destes ao meio universitário e o despertar de interesse para as áreas científico-tecnológicas.

**Palavras-chave:** desafio, ensino médio, engenharia, programa de educação tutorial

**Modalidade de Participação:** Iniciação Científica

## DESAFIO DE ENGENHARIA PARA ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

<sup>1</sup> Aluno de graduação. romulob.ribeiro@yahoo.com.br. Autor principal

<sup>2</sup> Aluno de graduação. nicoly.coral@gmail.com. Co-autor

<sup>3</sup> Aluno de graduação. brunasanmartinvargas@gmail.com. Co-autor

<sup>4</sup> Aluno de graduação. marianantonovep@gmail.com. Co-autor

<sup>5</sup> Aluno de graduação. koppvictoria1@gmail.com. Co-autor

<sup>6</sup> Docente. estevan.oliveira@unipampa.edu.br. Orientador



## **DESAFIO DE ENGENHARIA PARA ALUNOS DE ENSINO MÉDIO**

### **1. INTRODUÇÃO**

Na busca de incentivar o ingresso de estudantes do município de Bagé no Ensino Superior, em especial na Universidade Federal do Pampa, o grupo PET-Engenharias, promove o III Desafio de Engenharia baseado na competição anual da Chem-E-Car da American Institute of Chemical Engineers (AIChE), nos EUA, na qual discentes do curso de Engenharia Química em todo o país participam construindo protótipos de carrinhos movidos a reações químicas utilizando os conhecimentos aprendidos durante a graduação. Esta competição se mostra bastante atraente pois promove o relacionamento entre os conhecimentos teóricos e sua aplicação prática.

Desta forma, tal atividade apresenta um grande potencial para ser inserido no quadro da educação brasileira, uma vez que cada vez mais alunos de nível médio, acabam abandonando os estudos principalmente por desinteresse (RAMOS, 2015). Esta é a realidade observada no município de Bagé que apresenta níveis de abandono maiores que a média estadual, no caso da rede pública de ensino (SECRETARIA DA EDUCAÇÃO, 2016).

A terceira edição do Desafio tem por objetivo estimular a criatividade dos alunos, proporcionando aos mesmos a aplicação dos conhecimentos até então estudados. Favorecendo um ambiente multidisciplinar em que estes poderão interagir entre si, discutindo questões técnico-científicas e sociais. O desafio proposto pelo projeto, trata-se da confecção do protótipo de um veículo movido a reações químicas e ou físicas. Os alunos devem propor diferentes alternativas para o funcionamento do carro de acordo com o regulamento proposto pelo grupo PET-Engenharias. Este projeto proporciona um maior contato entre os alunos do ensino médio e as disciplinas dos cursos de engenharia, em que estes podem aplicar seus conhecimentos e habilidades desenvolvidos ao longo dos seus estudos. Este desafio estimula através de uma premiação, a criatividade e o trabalho em equipe, despertando o interesse em alunos para se tornarem futuros discentes da UNIPAMPA.

Além do mais, este projeto tem por objetivo a realização de atividades que possibilitem a integração entre a UNIPAMPA-Campus Bagé e as escolas de ensino médio da cidade de Bagé, estimulando os estudantes a ingressarem em cursos de engenharias e desenvolver o interesse em áreas tecnológicas visando promover a inovação.

### **2. METODOLOGIA**

O planejamento e desenvolvimento do III Desafio de Engenharia foi realizado através de uma adaptação do plano de negócio e plano de ação de uma empresa. O plano de negócio foi feito através do método Canvas, uma ferramenta visual que apresenta um cenário interativo entre nove blocos, que permitem identificar os possíveis elementos que devem compor um modelo de negócio (GAVA, 2014). O Canvas realizado para este projeto é dado pela Figura 1.

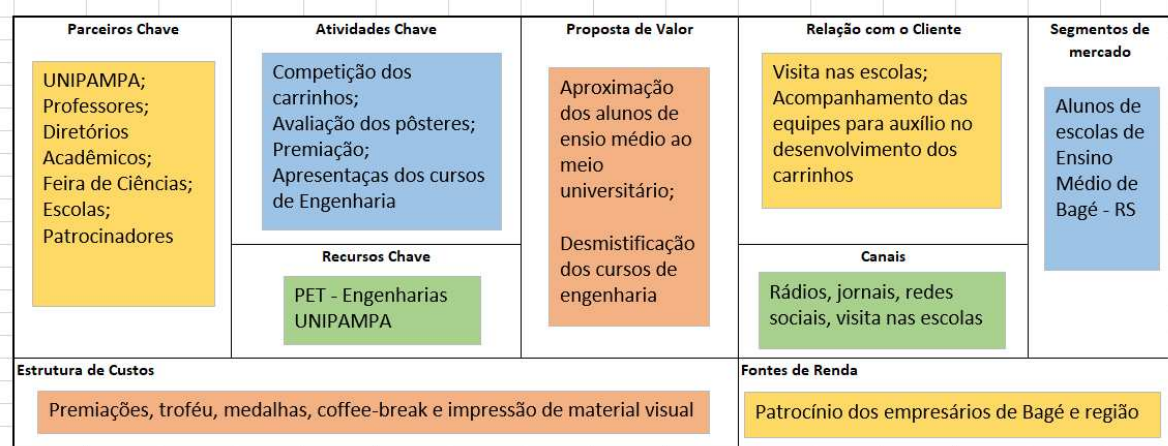


Figura 1. Canvas do projeto III Desafio de Engenharia, por Autores (2017).

O plano de ação, ou seja, as atividades necessárias para a realização do plano de negócio, foi aplicado durante os meses de maio, junho, julho e agosto, utilizando-se a ferramenta 5W2H. Segundo Coletti *et al.* (2009), essa ferramenta de análise tem como objetivo direcionar a discussão em um único foco, evitando a dispersão das ideias, sendo muito útil para elaboração e estruturação de um plano de ação, por meio de sete questões-chaves (What, When, Who, Where, Why, How, How Much).

As atividades realizadas conforme o plano de ação foram as seguintes:

- Levantamento das escolas públicas e privadas de ensino médio em Bagé;
- Elaboração de ofícios, do edital do III Desafio de Engenharia e de um portfólio do evento contendo os dados do projeto, para busca de patrocinadores na cidade de Bagé e região;
- Atualização das redes sociais do grupo PET-Engenharias na internet;
- Busca de meios de divulgação como Rádios e Jornais;
- Montagem de carrinhos como exemplos durante a divulgação do projeto nas escolas;
- Determinação de metas: número de alunos e escolas efetivamente atingidos pelo projeto e equipes inscritas, as quais foram: 2.000 alunos em 14 escolas, com 7 equipes inscritas no mínimo;
- Incentivo da participação dos professores orientadores das equipes: premiações;
- Busca de patrocínio entre os empresários da cidade de Bagé e região;
- Definição das premiações para alunos e professor da equipe vencedora;
- Acompanhamento nas escolas para auxiliar as equipes;
- Visita nas escolas para a divulgação do projeto, premiações, patrocinadores, etc;
- Organização do local de realização do III Desafio de Engenharia.

O III Desafio de Engenharia foi realizado concomitantemente com a Feira de Ciências organizada pela UNIPAMPA para as escolas de ensino fundamental e médio no campus, com o intuito de promover maior envolvimento da comunidade em ambos os projetos.

No dia do evento, 01/09/2017, as equipes foram avaliadas pelos professores da UNIPAMPA, de acordo com o edital do Desafio de Engenharia. Durante o período da manhã as equipes apresentaram os pôsteres e, durante a tarde, houve a corrida dos carrinhos. Ao final do evento, foi divulgado as equipes vencedoras.

### 3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Como resultado preliminar, foi possível divulgar o projeto III Desafio de Engenharia em todas as 14 escolas de Ensino Médio da Cidade de Bagé, sendo elas privadas ou não.

A meta de escolas inscritas foi ajustada para um total de 7 equipes para participação das modalidades pôster e corrida. Em resposta à meta, houve um total de 20 equipes inscritas no III Desafio de Engenharia representando cerca de 185% acima do valor estimado, sendo que 9 equipes compareceram no dia da realização do evento para disputar os prêmios. Desta forma, obteve-se um resultado considerado, pelo grupo de trabalho, bastante satisfatório em que o número de escolas participantes do evento excedeu à meta em 28 % (9 equipes).

Desta maneira, estima-se que o projeto tenha se tornado público para cerca de 3.000 mil alunos do ensino médio da cidade, onde 80 alunos (20 equipes) evidenciaram total interesse em participar do evento realizando as inscrições das suas respectivas equipes. Diretamente o projeto incluiu cerca de 36 alunos e 9 professores (competidores) e cerca de 100 pessoas que participaram como observadores.

A Tabela 1 a seguir apresenta a relação das escolas e o número de equipes inscritas.

Tabela 1: Relação das escolas e número equipes inscritas.

| Escola                                         | Número equipes |
|------------------------------------------------|----------------|
| E.E.E.M. Silveira Martins                      | 1              |
| E.E.E.M. Professor Leopoldo Maierom<br>(CAIC)  | 2              |
| Colégio Presidente Emílio Garrastazu<br>Médici | 2              |
| Fundação Bradesco                              | 5              |
| E.E.E.M. Frei Plácido                          | 3              |
| IFSul - Campus Bagé                            | 3              |
| E.E.E.M. Dr. Carlos Antônio Kluwe              | 1              |
| E.E.E.M. José Gomes Filho                      | 1              |
| Escola Luiz Maria Ferraz (CIEP)                | 2              |
| Total de escolas                               | 9              |

Fonte: Autores, 2017.

Em decorrer do engajamento do Grupo PET Engenharias no desenvolvimento das atividades descritas no plano de ação, tais como divulgação, busca de patrocínio, apoio e suporte às equipes na confecção dos carrinhos, entre outras, o III Desafio de Engenharia atingiu número recorde de participantes em relação às edições anteriores. Logo, acredita-se que esse projeto de extensão atingiu resultado satisfatório e melhor do que o esperado, despertando o aumento do interesse por conhecimento dos jovens participantes, os quais relataram que, anteriormente ao projeto, a graduação não era uma alternativa considerada por eles.

As equipes participantes apresentaram o princípio de funcionamento do carrinho confeccionado por eles, como energia elástica, ar comprimido, pressão atmosférica e utilizando ratoeira.

Ao final do evento houve a premiação. Na categoria da corrida dos carrinhos, o primeiro lugar recebeu um tablet por aluno, o segundo lugar recebeu medalhas e o terceiro, certificados. O professor que auxiliou a equipe do primeiro lugar ganhou uma viagem para Minas do Camaquã, uma estadia no Hotel Bellamina e uma refeição no local, com direito a um acompanhante. Na Figura 2 estão os vencedores da categoria da corrida dos carrinhos.



Figura 2. Vencedores da categoria da corrida dos carrinhos, por Autores (2017).

Na categoria pôster, o primeiro lugar recebeu uma bolsa de curso de inglês na escola Yázigi para cada aluno, o segundo e terceiro lugares, receberam medalhas e certificados, respectivamente. Já o professor do primeiro lugar ganhou um jantar na Churrascaria Grande Cinturão com direito a um acompanhante.

O evento contou com a presença de um jornal da cidade de Bagé, Jornal Folha do Sul. A notícia explicou sobre o Desafio de Engenharia e expôs o depoimento de uma estudante da Fundação Bradesco, que declarou ao jornal que foi bom participar do evento e seu grupo pesquisou e passou por algumas dificuldades na confecção do carrinho, mas funcionou.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O grupo PET-Engenharias obteve resultado satisfatório em relação a edições anteriores do projeto Desafio de Engenharia, atingindo um número superior de escolas inscritas e participantes em relação a meta estabelecida. Acredita-se que tal

resposta deve-se ao diferencial de aplicar-se e organizar-se um plano de ação de negócios antes de iniciar sua execução.

Ademais percebeu-se que o seu objetivo principal também foi atingido, pois teve-se retorno positivo da parte dos estudantes, no que diz respeito a aproximação destes ao meio universitário e o despertar de interesse para as áreas científico-tecnológicas.

Acredita-se que nas edições futuras, o projeto consiga atingir um número maior de alunos e escolas, como também criar um vínculo entre a UNIPAMPA e as escolas que já participaram do Desafio de Engenharia, incentivando a inserção destes nas engenharias presentes no campus Bagé.

## 5. REFERÊNCIAS

COLETTI, Jaqueline; BONDUELLE, Ghislaine Miranda; IWAKIRI, Setsuo. Evaluation of the production process of lamella for engineered wood floor using quality control instruments. *Acta Amazonica*, 2009.

GAVA, Éverton Marangoni. Concepção e análise de modelos de negócios por meio do *Business Model Canvas*. Tese (Pós-Graduação em Gestão Empresarial). Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, SC.

RAMOS, E. S. S. As relações com o saber/aprender dos jovens de ensino médio em situação de abandono escolar. Dissertação (Mestrado em Educação), UFSM, Santa Maria, 2015.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. Taxa de rendimento – ENSINO MÉDIO – RS 2016. Estado do Rio Grande do Sul, Secretaria da Educação, Departamento de Planejamento, 2016. Disponível em: <  
[http://servicos.educacao.rs.gov.br/dados/estatisticas\\_taxa\\_rend\\_ens\\_medio\\_2016.p](http://servicos.educacao.rs.gov.br/dados/estatisticas_taxa_rend_ens_medio_2016.pdf)  
df>. Acesso em: 22 set. 2017.