



Utilização de desafio como prática pedagógica para ingressantes dos cursos de Engenharia Metalúrgica e Materiais da EEIMVR

Santos E. M. B.; Salazar T. C ¹

¹ Universidade Federal Fluminense, Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais

Palavras-chave: projetos desafiadores; introdução à engenharia; ingressantes

INTRODUÇÃO

A disciplina de Introdução à Engenharia no Brasil visa ajudar alunos ingressantes a se familiarizarem com o campo da engenharia, facilitando sua adaptação e reduzindo as taxas de evasão. Oferecida no primeiro período, a disciplina é fundamental para apresentar a amplitude da profissão e as diversas áreas de atuação do engenheiro, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais^{1,2}. Uma metodologia eficaz nesse contexto é o uso de projetos desafiadores que promovem o protagonismo dos alunos e desenvolvem habilidades como liderança, trabalho em equipe e oratória. No entanto, a implementação desses projetos pode enfrentar dificuldades, como conflitos em grupos multidisciplinares e desafios na gestão de tarefas². O objetivo deste estudo foi explorar o potencial do uso de projetos desafiadores na promoção da aprendizagem de conceitos e habilidades em disciplinas de cursos de graduação em Engenharia de Materiais e Engenharia Metalúrgica. Entre as diversas possibilidades de projetos, foi elaborado um desafio de competição de queda de ovos, utilizado como ferramenta para incentivar a aplicação prática dos conceitos abordados nas disciplinas e enfrentar os desafios inerentes ao processo de aprendizagem dos estudantes.

METODOLOGIA

A metodologia deste estudo consistiu na implementação do projeto de ensino Desafio do Ovo o qual foi aplicado a 20 alunos de Introdução à Engenharia Metalúrgica e 16 de Engenharia de Materiais no primeiro semestre de 2024, com o objetivo de desenvolver um dispositivo protetor para um ovo fresco, que seria submetido a uma queda de cerca de 5,3 metros. Os alunos formaram 8 equipes mistas, incluindo a opção de um conselheiro veterano para facilitar a integração. Durante o projeto, as equipes produziram relatórios periódicos que permitiram o acompanhamento e *feedback* contínuo pelas professoras, contribuindo para o aprendizado e a avaliação. As construções dos dispositivos foram restritas a materiais sem propriedades de amortecimento e sem eletrônicos ou substâncias perigosas, visando enriquecer a experiência pedagógica. Na competição, cada equipe realizou três lançamentos, sendo a pontuação baseada na integridade do ovo e na massa do dispositivo. A avaliação foi feita por uma banca composta por três professores, que considerou tanto o desenvolvimento do projeto quanto o resultado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os Quadros 2 e 3 mostram as características dos dispositivos bem como seu desempenho. Além disso, é apresentada a colocação de cada uma das equipes e a média das notas dos relatórios

Quadro 1 - Características, e desempenho dos dispositivos das equipes

Grupo	Materiais Utilizados	Peso(g)	Integridade do ovo	Colocação na Competição	Média Relatórios
1	Sacola plástica Barbante	39g	sim	3º	8
2	Garrafa Pet Tecido	442 g	não	Desclassificado	6,7
3	Caixa de ovo Tecido	387g	sim	4º	4
4	Caixa de papelão slime caseiro Folhas secas	775 -300g	não	Desclassificado	6
5	Palito de churrasco Barbante	20g	sim	1 º	6,7
6	Bola infantil Pipoca	130g	sim	2º	7.7
7	pote de maionese com slime caseiro	270 g	não	Desclassificado	7.3

Quadro 2 - Competências desenvolvidas

Competências Desenvolvidas	Grupos						
	1	2	3	4	5	6	7
Trabalho em equipe	x	x	x	x			x
Liderança		x		x			
Resiliência		x	x	x			x
Criatividade	x						
Resolução de problemas	x	x					x



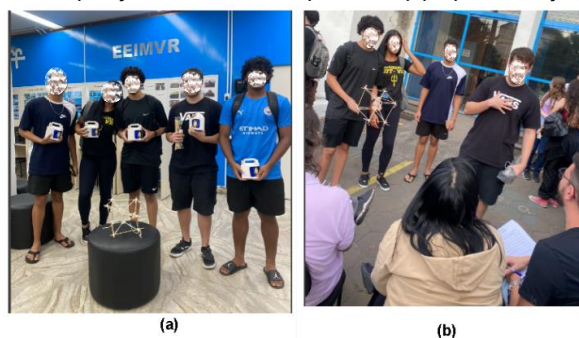
Na competição, os grupos utilizaram uma variedade de materiais conforme as restrições do edital, e a equipe vencedora apresentou o dispositivo mais leve, feito apenas com palitos de churrasco e barbante. Apenas um grupo ultrapassou o limite de peso de 500 g, sendo autorizado a ajustar o dispositivo antes do lançamento. As equipes puderam realizar ajustes entre os lançamentos, e a participação de veteranos foi limitada. Recomenda-se incentivar maior envolvimento dos veteranos em edições futuras, com monitoramento por relatórios parciais.

Os alunos submeteram relatórios periódicos, permitindo que as professoras dessem *feedback* contínuo, tanto por escrito quanto em orientações gerais durante as aulas. Todos os grupos receberam o mesmo número de orientações. As notas referentes a média estão apresentadas no quadro 1. O Quadro 2 mostra a percepção dos alunos com relação as competências desenvolvidas essa análise foi realizada a essas de menções nos relatórios apresentados. A análise das competências desenvolvidas mostrou que trabalho em equipe e resiliência foram as mais mencionadas pelos alunos, e estão de acordo com o observado por outros autores^{1,2}. Por fim, um relato de um dos grupos exemplifica a percepção dos alunos sobre a prática didático.

Este experimento proporcionou uma grande oportunidade para os integrantes por ter sido o primeiro trabalho em grupo dos cursos, além de ter feito com que os alunos conhecessem seus colegas de turma um pouco melhor. Foi de extrema importância para que os participantes trabalhassem suas habilidades de liderança/subordinação e soubessem lidar com possíveis obstáculos que acontecem quando se está numa equipe. É reconhecido que o resultado final não foi satisfatório, porém, o principal objetivo do grupo foi atingido: não desistir em nenhum momento e tentar até o fim (Equipe 4).

Os estudantes mencionam que o objetivo do grupo, não foi atingido, pois esta não foi a equipe vencedora da competição, porém, ilustra a percepção positiva dos alunos sobre seu desenvolvimento, evidenciando o sucesso do projeto de ensino. O evento contou com a presença de professores e colegas, criando um ambiente de integração e apoio, essencial para o acolhimento dos novos alunos e fortalecimento do senso de pertencimento.

Figura 1 – (a) Equipe vencedora da competição com o seu dispositivo, (b) Apresentação para a banca avaliadora da competição



Fonte: Próprio autor (2024).

CONCLUSÕES

O Desafio do Ovo se revelou uma experiência enriquecedora para os alunos participantes, promovendo aprendizado prático e desenvolvimento de habilidades essenciais. Embora a interação limitada com os veteranos tenha sido um ponto a ser aprimorado, a produção de relatórios periódicos permitiu um acompanhamento eficaz e contínuo, melhorando a organização e a qualidade do trabalho dos estudantes. As adaptações necessárias em resposta às falhas dos protótipos estimularam a resiliência e a criatividade, habilidades fundamentais para a formação de engenheiros. Apesar de apenas uma equipe ter conseguido manter o ovo intacto, o evento fomentou um ambiente de integração e apoio entre alunos e professores, contribuindo para o fortalecimento do senso de pertencimento. Os relatos dos alunos destacam que, apesar das dificuldades, o principal objetivo de perseverar foi alcançado, evidenciando o sucesso do projeto de ensino e a importância da aprendizagem colaborativa. Recomenda-se, para futuras edições, um incentivo maior à participação dos veteranos e um monitoramento mais efetivo de seu envolvimento, visando otimizar a experiência dos alunos.

REFERÊNCIAS

- [1] PINTO, L. A. Imersão e ambientação de alunos recém-ingressos em Cursos de Engenharia no Brasil. Seven Editora, p. 1742–1754, 2023.
- [2] MOREIRA, A. F. *et al.* Estruturação de Projetos desafio na disciplina de Introdução à Engenharia utilizando metodologias ativas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLVII. 2019, Fortaleza. **Anais**. São Caetano do Sul: Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia – 2019.