

Ensino de materiais nos cursos de Engenharia

1 INTRODUÇÃO

Os conceitos e propriedades dos materiais poliméricos, metálicos e compósitos para as turmas dos Cursos de Engenharia é desafiadora para o docente, uma vez que o assunto é categorizado como disciplina teórica, com uma base em grande volume de informações e que envolve conceitos químicos e propriedades mecânicas dos materiais.

O aspecto mais importante para o profissional formado em Engenharia é a sua capacidade em resolver problemas de forma inovadora, sem fazer uso de respostas óbvias. As habilidades não se resumem somente no mundo da criação, mas também da execução, não adianta ter um desenho perfeito se não puder ser executado ou construído, para isso a capacidade de trabalhar com materiais diferente, conhecer os processos de produção e as propriedades dos materiais são ferramentas essenciais para a formação de um profissional qualificado. Como ferramenta para auxiliar os alunos no desenvolvimento de competências e habilidades no que tange os conceitos de materiais criou-se atividades em formato de desafio utilizando aprendizagem ativa.

A aprendizagem ativa compreende a motivação, seleção, interpretação, comparação, avaliação e aplicação de formas diferentes da movimentação interna e externa as aulas, utilizando de diversas técnicas e procedimentos para atender um objetivo específico visando o avanço cognitivo dos alunos.

As metodologias ativas de aprendizagem envolvem uma diversidade de técnicas, procedimentos e metodologias que favorecem o desenvolvimento cognitivo e sócio emocionais dos alunos (BARBOSA e MOURA, 2013).

O protagonismo do aluno é mais evidente e sua participação é mais motivada ao implementar as metodologias ativas no contexto da aula massiva e convencional. As atividades e desafios mais centrados com problemas reais criam uma motivação mais profunda do aluno, proporcionando um aprendizado personalizado onde o docente atua como facilitador na identificação de ferramentas que o aluno pode utilizar para desenvolver um determinado projeto (MORAN, 2015).

Algumas das ferramentas que o docente pode utilizar para proporcionar este aprendizado personalizado são as técnicas de aprendizagem colaborativa, entre pares (HORN e STAKER, 2015), ensino híbridos (BACICH, TANZI NETO e TREVISANI, 2015), sala de aula invertida (PITA, 2020; VALENTE, 2020), aprendizagem baseada em problemas (MASSON, *et al*, 2020), aprendizagem baseada em projetos (RIBEIRO e ZENTI, 2020).

O Desafio Acadêmico de Materiais foi adaptado da metodologia de PBL, onde o aluno deverá desenvolver capacidade de trabalho em grupo e fazer a seleção de materiais embasada nos requisitos do seu projeto.

2 METODOLOGIA

Materiais poliméricos, compósitos e metálicos são divididos em aulas expositivas, aulas de laboratório, atividades teóricas e práticas para desenvolvimento de um produto que é a espinha dorsal e é usado como catalizador das atividades desenvolvidas ao longo do curso.

A metodologia utilizada é uma combinação de aprendizagens incorporando atividades individuais, colaborativas e de orientação, focada principalmente em aprendizagem por desafio. A aula é roteirizada com aula expositiva, pesquisas realizadas na biblioteca, na internet com demonstração de peças/produtos; aulas práticas como ensaios de laminação



de compósitos, sínteses poliméricas e fundição de metais, ensaios mecânicos com diversos materiais; desenvolvimento de projetos individuais e em grupo. A roteirização das aulas foi apresentada na Figura 1.

Figura 1 – Roteirização das aulas de materiais para Design



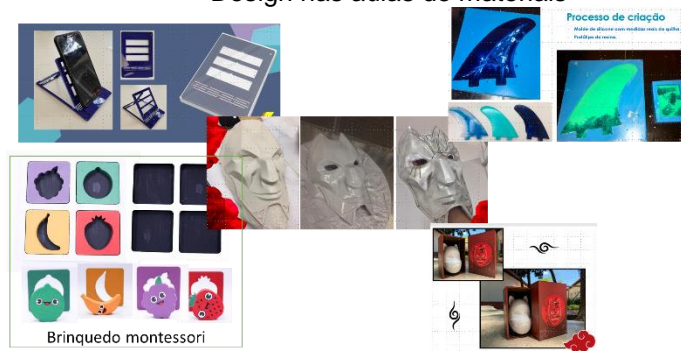
No termino os alunos apresentam seus projetos que pode ser a produção de anel de na disciplina de materiais metálicos, um brinquedo na disciplina de polímeros ou um capacete em compósitos.

3 RESULTADOS

As disciplinas de materiais têm se apresentado essencial para a formação profissional no desenvolvimento de produtos; os alunos têm interesse sobre os conceitos, propriedades e processos de produção de materiais, uma vez que os projetos desenvolvidos por eles são afetados diretamente pela seleção correta dos materiais.

Alguns dos projetos desenvolvidos pelos alunos nas aulas de materiais foram apresentados na Figura 2.

Figura 2 – Alguns projetos desenvolvidos pelos alunos de Design nas aulas de materiais



Os projetos desenvolvidos pelos alunos contemplam a apresentação do produto, seleção dos materiais, a justificativa da escolha dos materiais com base em propriedades mecânicas, físicas e químicas. Também leva em consideração as especificações técnicas estabelecidas em normas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ferramentas de aprendizagem ativa são essenciais para o docente se adaptar as formas de ensino visando aspectos de inovação, buscando o protagonismo e proatividade do aluno. Percebe-se frequentemente uma manifestação espontânea da parte dos alunos no uso materiais com maior propriedade e nas escolhas de temas relacionadas à área de materiais.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Mauá de Tecnologia.

REFERÊNCIAS

- BACICH, L.; TANZINETO, A. e TREVISANI, F. de M. Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015
- BARBOSA, E.; MOURA, D. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.
- HORN, M. B.; STAKER, H.. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- MASSON, T *et. al.* **Metodologia de ensino: aprendizagem baseada em projetos (PBL)**. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2012/artigos/104325.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2020.
- MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015.
- PITA, M. **Aula invertida: 11 dicas de como fazer**. Disponível em <http://www.aredo.inf.br/aulainvertida-11-dicas-de-como-fazer/>. Acesso em: 14 fev. 2020.
- RIBEIRO, P & ZENTI, L. **O impacto na pedagogia. Como as novas abordagens pedagógicas surgidas a partir do uso tecnológico estão alterando o processo de ensino-aprendizagem nas salas de aula brasileiras**. Especial Tecnologia. *Revista Educação* Edição 211. Novembro/2014. Disponível em <http://revistaeducacao.com.br/textos/211/o-impacto-na-pedagogiacomo-as-novas-abordagens-pedagogicas-surgidas-a-330334-1.asp>. Acesso em: 14 fev. 2020.
- VALENTE, J. **Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida**. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/er/nspe4/0101-4358-er-esp-04-00079.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2020.

TEACHING MATERIALS IN ENGINEERING COURSES

Abstract: *The introduction to the concepts and properties of polymeric, metallic and composite materials for Engineering Courses is challenging for the teacher since the subject is categorized as a theoretical discipline, with a large volume of information and involving chemical concepts and mechanical properties of materials. The most important aspect for a professional is his ability to solve problems in an innovative way, without making use of obvious answers. His skill is not limited only to the world of creation, but also to execution, there is no point in having a perfect design if it cannot be executed or built. Materials knowledge are essential tools for the formation of a qualified professional. As a tool to assist students in developing skills and abilities regarding the concepts of materials, activities were created in a challenge format using active learning. The Academic Materials Challenge was adapted from the PBL (problem-based learning) methodology. As a result of this methodology, a better understanding of materials is obtained in Engineering courses.*

Keywords: materials, PBL