

## MAQUETES COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO E AVALIATIVO NO ENSINO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Cristinne Leus Tomé<sup>1</sup>; André A. P. Biscaro<sup>2</sup>

1 Universidade do Estado de Mato Grosso, cristinne@unemat-net.br

2 Universidade do Estado de Mato Grosso, aapbiscaro@unemat-net.br

### Introdução

A disciplina de Metodologia Científica e Redação Científica do curso de bacharelado em Engenharia Elétrica da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT (BRASIL, 2012) é ofertada na primeira fase do curso, quando os estudantes ingressam. Neste período inicial de adaptação aos novos parâmetros educacionais acadêmicos, alguns alunos sentem certo receio em socializar com os colegas e professores. Sentem-se inseguros quanto às atividades avaliativas escritas por desconhecer o complexo elenco de expressões e conceitos de dada ciência (BRASIL, 2011). Além disso, existe o fato de que alguns alunos estão ainda testando seu interesse em cursar a Engenharia Elétrica ou migrar para outro curso.

Assim, a fim de se conhecer com mais exatidão os anseios dos estudantes a respeito do curso e buscar uma maneira de integrá-los à vida acadêmica, interagindo com outros cursos, é que são propostas as atividades de desenvolvimento e apresentação de maquetes neste primeiro momento. Estas atividades desenvolvidas, nas quais os alunos se apresentam como estudantes do curso de Engenharia Elétrica, fazem com que eles falem sobre os conhecimentos produzidos em sala de aula para outros estudantes de outras áreas, ocupando outros espaços da universidade, além da sala de aula, como elemento de aprendizagem.

Em 2016/2 a turma foi dividida em 6 grupos que se dividiram em trabalhos sobre a Energia Sonora, Energia Solar, Energia Cinética, Energia Eólica, Energia Termoelétrica e Dínamo que resultou na apresentação final para outros estudantes de toda a instituição. A partir destes objetivos, a utilização de maquetes como instrumentos pedagógicos de aprendizagem e avaliativo de uma disciplina resultou satisfatoriamente para a socialização entre os colegas e professores e como crescimento cognitivo da turma.

### Metodologia

A metodologia de ensino em sala de aula seguiu as seguintes etapas: 1 – divisão da sala de aula em grupos; 2 – escolha temática (cada grupo escolheu um tipo de energia); 3 – estudo e entrega de uma trabalho escrito sobre a energia selecionada; 4 – projeto de execução da maquete representativa da energia escolhida, apresentado de maneira escrita e oral para a turma; 5 – execução da maquete e apresentação em espaço aberto da instituição, em horário alternativo para outros cursos e convidados.

A escolha temática do estudo em grupo foi realizada a partir dos conhecimentos prévios deles mesmos. Não houve interferência do professor neste momento, que apenas os orientou, descrevendo as possíveis energias a serem estudadas. Os trabalhos escritos foram todos explicados previamente, com o apoio da biblioteca da instituição. Os alunos eram convidados a terem momentos de estudo durante as aulas. Os trabalhos escritos também tiveram orientação quanto à escrita formal acadêmica (TOMÉ, 2011), às normas de citação (ABNT NBR 10520, 2002), referências bibliográficas (ABNT NBR 6023, 2002) e apresentação de trabalhos acadêmicos (ABNT NBR 14724, 2011).

Quando os grupos já conheciam os elementos básicos da teoria, passou-se à parte do projeto de maquete. Neste momento os grupos tiveram orientações individuais, em que todas as partes do projeto foram debatidas e suas dúvidas respondidas. Após a escrita do projeto, a próxima etapa foi a apresentação em sala de aula para os colegas, com slides para acompanhar ou alguns materiais que se faziam representativos.

## **Resultados e discussão**

As maquetes como processo de aprendizagem e também avaliativo se mostrou importante ao amenizar algumas situações de integração da turma, que poderiam estender-se por mais tempo. Como regra da instituição pública, as turmas iniciais completam seu número total de estudantes ao longo do semestre, realizando-se várias “chamadas públicas”, a fim de que os candidatos se inscrevam e ingressem. As constantes entradas de novos colegas em sala de aula causam desconforto inicial entre os membros do grupo, em que se gasta um tempo importante até que o novo estudante se sinta acolhido pelo todo.

Quando as atividades de exercício ou avaliativas são em grupos, este desconforto inicial é minimizado, uma vez que o novo aluno é incluído em algum grupo já existente e se sente instigado a participar ativamente, interagindo com os colegas. O trabalho em grupo oportuniza a construção coletiva de conhecimento, é um instrumento educacional que valoriza a teoria e a prática (PERPÉTUO; GONÇALVES, 2005).

O último momento foi marcado pela apresentação das maquetes ao grante público. Como desafio avaliativo, foi proposto que eles acendessem as luzes de um pinheirinho de natal, utilizando as fontes de energia apresentadas em suas maquetes.

No último dia de aula o professor fez uma avaliação da disciplina como um todo e a turma demonstrou satisfação na maneira como foi conduzida a disciplina. Algumas alunas do curso de Engenharia Civil, que estavam mais adiantadas e “pagando” a disciplina com a turma de Engenharia Elétrica, elogiaram a maneira como as dúvidas que surgiram ao longo das etapas foram resolvidas, afirmando que as orientações individuais facilitaram no resultado final.

No momento das apresentações ao público acadêmico e à comunidade externa, a interação dos convidados com os “brinquedos elétricos” foi o ponto alto do evento. Uma avaliação final, em que os alunos se divertiram realizando-a.

## **Conclusões**

A construção de conhecimento pode ser intensa, desafiadora, pesada, trabalhosa e, ao mesmo tempo, divertida. Ver o trabalho pronto foi alegre, apesar de todos os desafios superados. Além disso, essas atividades auxiliaram no estímulo à criatividade dos alunos, na busca de soluções criativas para os desafios propostos, no qual os alunos tiveram que exercer o esforço mental necessário, adotando postura inquisitiva e buscando a ajuda/orientação de alunos de períodos mais avançados. Esta interação social é fundamental para o acolhimento dos alunos ingressantes no curso pois, sendo bem recebidos e orientados, tendem a não desistir dos respectivos cursos, gerando uma motivação a mais para superarem as adversidades que encontrarem pelo caminho. O encontro de alunos de diferentes regiões e realidades brasileiras é importante para promover a construção do saber de maneira diferenciada e conjunta; diferenciada uma vez que todos trazem habilidades e competências de outros espaços educacionais e conjunta por melhorar as relações interpessoais em ações durante o processo do projeto como criatividade, liderança, colaboração e avaliação do trabalho realizado.

**Palavras-Chave:** Metodologia científica; ensino de engenharia; maquetes

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520:** informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:** informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724:** informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. Universidade do Estado de Mato Grosso. Resolução nº 049/AD REFERENDUM DO CONEPE, de 2012. **Aprova a adequação do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, a ser executado no Campus Universitário de Sinop da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT.**, Cáceres, MT, p. 54, 2012.

BRASIL. Universidade do Estado de Mato Grosso. Resolução nº 054–CONEPE, de 2011. **Institui a Normatização Acadêmica da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT**, Cáceres, MT, p. 52, 2011.

PERPÉTUO, Susan Chiode; GONÇALVEZ, Ana Maria. **Dinâmicas de grupos na formação de lideranças**. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

TOMÉ, Cristinne Leus. **Manual para apresentação de projetos de pesquisa**. Sinop: UNEMAT, 2011. 83 p. Disponível em: <[http://sinop.unemat.br/site\\_antigo/prof/foto\\_p\\_downloads/fot\\_5867pp\\_manual\\_da\\_cyistine\\_2013\\_1\\_pdf.pdf](http://sinop.unemat.br/site_antigo/prof/foto_p_downloads/fot_5867pp_manual_da_cyistine_2013_1_pdf.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2017.