

MONITORIA EM MECÂNICA DOS SÓLIDOS PARA ENGENHARIA CIVIL: UM ESTUDO DE CASO NO CAMTUC-UFGA

Carolina Coelho da Rosa – carolinacrosa@gmail.com

Jaqueline Lima dos Santos – ljaquelinelima1998@gmail.com

Jamilly Marques Ribeiro Licá – jamillylica@hotmail.com

Universidade Federal do Pará - Campus Universitário de Tucuruí - Faculdade de Engenharia Civil
BR 422, Km 13 Canteiro de Obras UHE Tucuruí
CEP 68464-000 – Tucuruí – PA

Resumo: Este artigo trata de um estudo de caso sobre a implantação de um projeto de monitoria no curso de Engenharia Civil do Campus Universitário de Tucuruí (CAMTUC) da Universidade Federal do Pará (UFGA). Com o objetivo de melhorar o processo ensino-aprendizagem e, assim, minimizar os índices de reprovações e de evasão do curso, duas monitorias foram selecionadas para iniciar o desenvolvimento do projeto. Inicialmente, as disciplinas de Mecânica dos Sólidos I e Mecânica dos Sólidos III foram atendidas. Após a execução do projeto, foi observada redução na evasão e, na disciplina Mecânica dos Sólidos III, aumento das aprovações. Consequentemente, o projeto de monitoria tem forte indícios de que gera melhorias no processo ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Monitoria. Engenharia civil. Mecânica dos Sólidos. Ensino. Aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

As disciplinas de mecânica dos sólidos são as que apresentam maior índice de reprovação nos cursos de Engenharia e, não é diferente no curso de Engenharia Civil do Campus Universitário de Tucuruí (CAMTUC) da Universidade Federal do Pará (UFGA). As disciplinas, divididas em três módulos, fazem parte do núcleo básico e são inseridas no segundo, terceiro e quarto período do curso, com cargas horárias de 60, 75 e 60 horas.

O conhecimento adquirido nas disciplinas é essencial em cursos de engenharia, pois serve de base para várias disciplinas pertencentes ao núcleo específico. Fundamentos do ensino médio e fundamental, como conceitos da física e das geometrias, são necessários na análise de sólidos rígidos e deformáveis sob a ação de forças, objetos de estudo das disciplinas. E, essa é uma das dificuldades já identificadas e que contribuem para o elevado índice de reprovações nas disciplinas.

Outros fatores observados, que contribuem para as reprovações, são a grande quantidade de discentes matriculados nas disciplinas, entre 45 e 60 discentes por turma, e a necessidade de um acompanhamento quase que individual nas resoluções dos exercícios, para identificar as dificuldades que cada um apresenta quando dedica-se a desenvolver sozinho um problema. É trabalhoso para um único professor atender toda essa demanda, então, a introdução de

discentes monitores pode contribuir nesse processo, conforme Passos et al. (2007) enfatiza em sua pesquisa.

Assim, o projeto de monitoria em Mecânica dos Sólidos foi criado com o objetivo de melhorar a formação de todos os discentes do curso de engenharia civil do CAMTUC - UFPA, pois além do auxílio que os discentes que cursam as disciplinas receberão, os discentes monitores também terão a oportunidade de se aprofundar no processo ensino-aprendizagem.

2. O PROJETO DE MONITORIA

O projeto de monitoria em Mecânica dos Sólidos é realizado em conjunto com as disciplinas ofertadas e o estudo de caso diz respeito as disciplinas Mecânica dos Sólidos I e III, ofertadas no quarto período de aulas do ano de 2018. As disciplinas do curso são ofertadas por período e de acordo com a necessidade, em regime regular, com 10 semanas de aulas e em concomitância com outras disciplinas e em regime modular, com 2 semanas de aulas e sem concomitância com outras disciplinas. A disciplina Mecânica dos Sólidos I, no ano de 2018, foi ofertada em regime modular e as demais disciplinas do estudo de caso em regime regular. E, também, as disciplinas foram ofertadas pela mesma docente.

2.1 Objetivos específicos

O projeto tem como objetivos específicos:

- Elaboração de material didático e listas de exercício de apoio às aulas;
- Atendimento aos discentes matriculados para atividades de revisão e resolução de exercícios das disciplinas;
- Planejamento e auxílio à técnica do Laboratório de Engenharia Civil (LEC) do CAMTUC-UFPA, no desenvolvimento de ensaios relativos às aulas práticas;
- Melhorar o desempenho dos discentes nas disciplinas, aumentando o índice de aprovação;
- Despertar, no discente monitor, o interesse pela carreira acadêmica.

2.2 Atividades teórico-práticas

As atividades teórico-práticas que foram desenvolvidas pelas monitoras:

- No início da monitoria foram elaborados material didático e listas de exercício, que serviram de apoio às aulas, a partir de consultas às referências bibliográficas das disciplinas disponíveis na biblioteca do Campus e ao material de outras universidades. Os materiais foram elaborados em versão eletrônica e em computadores do Campus;
- Os atendimentos das monitoras aos discentes foram realizados em uma sala de aula, com data show e quadro magnético, disponibilizada pelo Campus ou no momento de aula com a docente, para auxiliar na resolução de exercícios. As atividades foram revisão do conteúdo ministrado pela docente, resolução de exercícios das listas e da bibliografia disponível, além do atendimento individual para dúvidas específicas;
- O planejamento dos ensaios no LEC foram realizados a partir de reuniões com a técnica do laboratório e foi necessária a separação dos materiais dos ensaios e a divisão das turmas em pequenos grupos, para que fosse melhor acompanhado por todos.

3. OS PRINCIPAIS RESULTADOS OBSERVADOS

A monitoria em Mecânica dos Sólidos para Engenharia Civil apresentou diversos resultados pertinentes, possibilitando o crescimento acadêmico e garantindo o cumprimento dos objetivos iniciais.

O primeiro resultado a ser destacado foi o aprimoramento na transmissão de conhecimento aos discentes das turmas. A docente das disciplinas contou sempre com o auxílio das monitoras durante as aulas, que acompanhavam os discentes individualmente, caso fosse necessário. Esse auxílio alcançou discentes com alguma dificuldade de comunicação, que sentem vergonha de expressar suas dúvidas frente aos demais colegas. Além de melhorar o entendimento, sendo possível fazer comparações e abrir discussões acerca dos diversos tópicos das disciplinas, as seguintes perguntas foram melhor respondidas: Quando e onde eu utilizarei esse conhecimento? Esse conteúdo será necessário em outra disciplina? Ele será importante para a minha carreira profissional? Essas perguntas foram respondidas a partir da integração entre conteúdo teórico e exemplos práticos. Tomando, como exemplo, os tipos de apoio de estruturas na disciplina Mecânica dos Sólidos I, os alunos viram estruturas reais em imagens na sala de aula e em vídeos, através do banco de links montado pelas monitoras. Assim, eles puderam reconhecer, por exemplo, os tipos de apoio das estruturas ao redor deles, como as do Laboratório de Engenharia Civil. Conforme afirma Bolfer (2008), é preciso dar significado e sentido ao que o discente aprende.

O segundo resultado foi o crescimento do trabalho em equipe, a partir das resoluções de listas de exercícios. A cada nova lista, eles se sentiam desafiados e tomavam a liberdade de formar grupos de estudo em horário paralelo às aulas, expandindo o bom relacionamento com os colegas, aumentando a confiança, a liberdade de expressão e o reconhecimento.

O terceiro resultado foi despertar a vontade de ter um bom desempenho. Diversos alunos, apesar de sentirem determinadas dificuldades, tiveram o compromisso de se esforçar e de aprender o conteúdo transmitido. Além de pedir o auxílio das monitoras na resolução dos exercícios propostos, que se prontificaram a resolver no quadro.

O quarto resultado observado foi o empenho das monitoras. Os discentes das turmas atendidas pelo projeto sentiram o desejo de participar de uma equipe de monitoria. O interesse se transformou em prática a partir da integração com o Centro Acadêmico de Engenharia Civil (CAEC), onde os alunos de qualquer período poderão ajudar na monitoria de conteúdos já estudados. Ademais, habilidades como desenhos a mão livre no momento de explicação dos exercício também foram treinadas, com visões bi e tridimensionais de um objeto e uma estrutura.

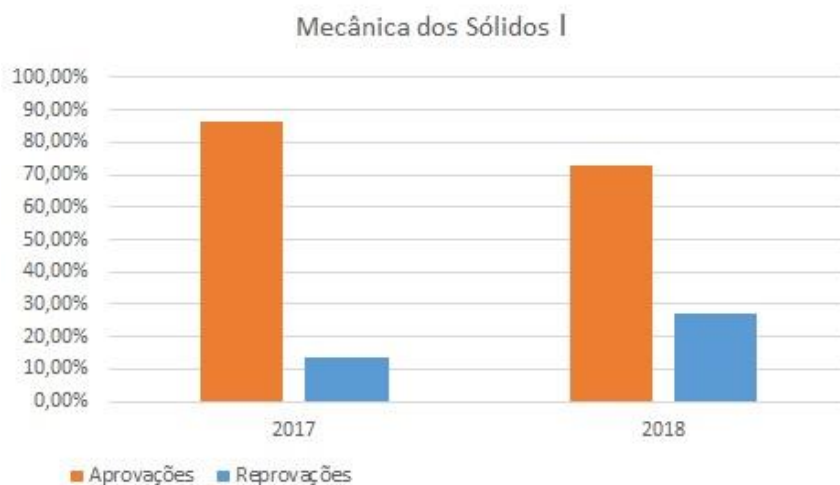
A redução da evasão dos discentes na disciplina Mecânica dos Sólidos I também foi observada. Na turma de 2017, sete discentes desistiram de cursar a disciplina até o final, enquanto que para turma de 2018, esse número reduziu para três, uma redução de 57,1%. Nas turmas da disciplina de Mecânica dos Sólidos III nenhum discente desistiu, permanecendo na disciplina até a finalização.

Durante o período vigente do projeto, também foi observado que as duas monitoras ganharam muita experiência em didática, como por exemplo, nas resoluções de exercícios no quadro notou-se uma evolução no desempenho individual, na maneira de se expressar e de transmitir o conteúdo e, assim, facilitando o entendimento dos discentes.

3.1 Desempenho nos anos 2017 e 2018

O desempenho dos discentes, nos anos de 2017 e 2018, na disciplina de Mecânica dos Sólidos I são apresentados na Figura 1. Observa-se que as aprovações nos anos de 2017 e 2018 foram de 86,4% e 72,9%, respectivamente. Isso corresponde a uma redução nas aprovações de 15,6%. A justificativa para a redução no índice de aprovações foi o fato da disciplina ter sido ofertada no regime modular no ano de 2018. Esse regime de ensino tem um tempo reduzido e intenso, não permitindo que o aluno tenha qualquer dificuldade durante o período, pois caso presente, o tempo para recuperação é reduzido, além, do pouco tempo para assimilar o conteúdo ministrado nas aulas. A motivação para buscar alternativas de melhorarias no aprendizado também é reduzida.

Figura 1 – Desempenho dos discentes em Mecânica dos Sólidos I.



O desempenho dos discentes, nos anos de 2017 e 2018, na disciplina de Mecânica dos Sólidos III são apresentados na Figura 2. Observa-se que as aprovações nos anos de 2017 e 2018 foram de 73% e 80,9%, respectivamente. Isso corresponde a um aumento nas aprovações de 10,82%.

Figura 2 – Desempenho dos discentes em Mecânica dos Sólidos III.



3.2 Melhorias para o projeto

Uma reflexão crítica das atividades realizadas na prática docente é de grande valia para a melhoria no processo ensino-aprendizagem e para ações futuras (BOLFER, 2008). Diante disso, as melhorias para o projeto são indicadas a seguir:

- a) O projeto passa a ser parte integrante da equipe do CAEC, assim mais discentes se envolverão no projeto, atuando também como coordenadores de equipes de monitores;
- b) O projeto atenderá mais turmas e outras disciplinas, ampliando o alcance do projeto;
- c) Os monitores passarão por seleção para entrar na equipe de monitoria. A seleção será feita por meio de histórico escolar e aulas práticas;
- d) Os monitores precisarão apresentar um relatório ao final sobre a sua experiência como monitor;
- e) Os discentes participantes das aulas de monitoria passarão por avaliações, com o objetivo de testarem o conhecimento antes da avaliação dos docentes;
- f) As frequências nas aulas serão registradas;
- g) Os discentes participantes e os monitores responderão questionários sobre a prática desenvolvida no projeto;
- h) Desenvolver modelos didáticos para auxiliarem nas explicações dos exercícios das disciplinas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção de monitores, por meio de projetos, em disciplinas do curso de Engenharia Civil do CAMTUC-UFPA se mostrou de grande importância para a melhoria no processo ensino-aprendizagem. A contribuição que eles podem fornecer ao processo, seja no esclarecimento das dúvidas, motivando os discentes a procurarem por mais conhecimento, quanto no alcance aos alunos que apresentam dificuldade de comunicação, pôde ser confirmado neste estudo de caso.

A redução na evasão das disciplinas, bem como o aumento no índice de aprovações, observados neste estudo de caso, são importantes indicativos de que a cooperação acadêmica entre discentes e docentes só contribuem para a melhoria dos cursos nas universidades.

A contribuição das atividades da monitoria para a formação das monitoras participantes, foi visível a confiança adquirida após a participação no projeto. Os treinos de oratória e liderança, imposto nas atividades desenvolvidas no projeto, colaboram para a formação das novas engenheiras.

O projeto também gerou bons frutos para todo o curso, com a sua ampliação, por meio da parceria com o CAEC. A partir daí, novos discentes participarão do projeto, desenvolvendo então novas habilidades e competências.

Agradecimentos

Agradecemos à Pro-Reitoria de Ensino de Graduação PROEG-UFPA, que por meio do edital Programa de Apoio à Qualificação do Ensino de Graduação, apoiou o projeto com a concessão das duas bolsas de monitoria nas modalidades livre-concorrência e vulnerabilidade.

REFERÊNCIAS

BOLFER, Maura Maria. **Reflexões sobre a Prática Docente**: Estudo de Caso sobre a Formação Continuada de Professores Universitários. 2008. 238 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2008.

PASSOS, Fabiana G. et al. Diagnóstico sobre a Reprovação nas Disciplinas Básicas dos Cursos de Engenharia da UNIVASF. In: XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2007, Paraná. **Anais**. Curitiba, 2007.

INSTRUCTIONS FOR PREPARATION AND SUBMISSION OF WORKS TO THE SCIENTIFIC COMMITTEE OF XLVI BRAZILIAN CONGRESS OF ENGINEERING EDUCATION

Abstract: *This paper deals with a case study on the implementation of a monitoring project in the Civil Engineering course of the Campus of Tucuruí (CAMTUC) of the Federal University of Pará (UFPA). Two monitors were selected to start the project development with the objective was improving the teaching and learning process and thus reduce the indexes of disapprovals and evasion of the course. Initially, the project meet the disciplines Mechanics of Solids I and Mechanics of Solids III. After the execution of the project, the evasion was reduced and in the discipline Mechanics of Solids III there was an increase in approvals. In view of this, monitoring has strong indications that I generate improvements in the teaching and learning processes.*

Key-words: *Monitoring. Civil Engineering. Mechanics of Solids. Teaching. Learning.*