

INVESTIGAÇÃO SOBRE MONITORIAS DAS DISCIPLINAS DE CÁLCULO NO CENTRO DE ENGENHARIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

TÁBATA LARISSA CORRÊA PERES¹;
KARIN LUCIANO BRIZOLA SIMONATO²

¹Universidade Federal de Pelotas – UFPel – tabatalcorrea@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – UFPel – karinbsimonato@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A matemática é a ciência cujas bases se apoiam no raciocínio lógico e abstrato, procura através de teorias e axiomas, estabelecer novos resultados a fim de oferecer ao homem ferramentas com as quais ele poderá interferir na construção de uma sociedade mais justa, equilibrada e capaz de agir e compreender o mundo através do senso crítico. Nesse sentido, ela precisa ser explorada a fim de ser usada como uma ferramenta fundamental na resolução de diversas questões levantadas no mundo atual para os futuros engenheiros. Na Universidade Federal de Pelotas, as disciplinas de cálculo aparecem em cursos das áreas de exatas, em vários semestres. São disciplinas básicas, ministradas para alunos recém-egressos da escola secundária das mais diversas partes do país.

Nas últimas décadas, muito tem se debatido a respeito de temas relacionados à Educação Matemática, a diversidade de tópicos que abrange todos os níveis de ensino (fundamental, médio e superior) nos aspectos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos matemáticos. No ensino superior as preocupações convergem para as disciplinas iniciais dos cursos da área das ciências exatas, principalmente devido ao número crescente de reprovações (MALTA, 2004). Nos cursos de engenharia tais disciplinas são essenciais para a formação do aluno.

Pesquisas realizadas com alunos dos semestres iniciais de cursos superiores da área de Ciências Exatas, especialmente de Engenharia, mostram que as disciplinas matemáticas envolvem algumas dificuldades, relacionadas tanto aos conteúdos quanto às habilidades necessárias para a sua aprendizagem, tais como abstração, generalização, formulação de hipóteses e deduções. GOMES, LOPES E NIETO (2005), referindo-se ao aluno calouro, comentam: “é certo que uma reforma deveria ser iniciada nos ensinamentos fundamental e médio, no entanto, esse aluno está chegando ao curso superior e nós, professores universitários, não podemos enviá-los de volta.” A situação vem se agravando nos últimos anos face às dificuldades de aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental e Médio, evidenciadas pelos resultados das avaliações sob a coordenação do INEP, tais como as provas do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA).

Muitos alunos, iniciam tais disciplinas sem terem desenvolvido estruturas cognitivas relacionadas à interpretação da linguagem matemática, à compreensão de conceitos que são estruturas para o desenvolvimento de novos conceitos. Revelam, assim, dificuldades em habilidades de reflexão, exploração e dedução.

Os cursos de engenharia da UFPel tem duração média de 5 anos e possui em suas bases, as disciplinas de cálculo e álgebra linear e geometria analítica. A dificuldade por parte dos alunos em tais disciplinas é notável fazendo com que boa parte dos alunos se sintam oprimidos logo no início, em seu primeiro contato com o

ensino superior. PAULO FREIRE (1987) defende uma educação na qual se lute pela libertação do homem da condição de oprimido, acrescentando a este maior autonomia intelectual, a fim de que se deixe de ser mero objeto de manipulação resgatando assim a sua condição de sujeito. Nesse sentido, educador e educando devem estabelecer uma conexão a fim de diminuir os inúmeros desafios educacionais.

ARAÚJO E MOREIRA (2005), ao relatarem experiências com a monitoria de Cálculo, justificam sua necessidade pelo fato de que os alunos chegam à Universidade sem terem desenvolvido, na Educação Básica, as habilidades de interpretar a linguagem matemática, abstrair, generalizar, explorar problemas. Como salientam os autores, “às vezes, ‘guardam’ a técnica e não o significado dos conceitos.” O monitor, ao acompanhar o estudante mediante orientação sistemática, substitui o professor nos momentos em que este não pode trabalhar individualmente com os alunos. Os mesmos autores ainda apontam as vantagens da monitoria para a Universidade: Como atividade extra-classe, atua como fonte de auxílio, a fim de suprir deficiências de conhecimentos necessários para o perfeito entendimento de conceitos do curso, numa situação em que a população estudantil assistida ganha, qualitativamente, pois o monitor, por ser um integrante da mesma categoria da população alvo, reúne favoráveis condições de se tornar um vetor motivacional no processo de ensino aprendizagem. (ARAÚJO; MOREIRA, 2005).

O trabalho de monitoria, nesse sentido, traz um diferencial para a instituição. Como atividade extraclasse, atua como fonte de auxílio, a fim de suprir deficiências de conhecimentos necessários para o perfeito entendimento de conceitos do curso, numa situação em que a população estudantil assistida ganha, qualitativamente, pois o monitor, por ser um integrante da mesma categoria da população alvo, reúne favoráveis condições de se tornar um vetor motivacional no processo de ensino aprendizagem. Beneficia-se, de igual forma, o monitor, que ao contribuir para a melhoria do ensino de graduação, através do estabelecimento de suas práticas e experiências pedagógicas, intensifica seu relacionamento com alunos e professores, favorecendo seu interesse pelo ensino e pela pesquisa e a consequente construção de competências necessárias a sua atuação sócio-profissional.

Com base nisso, no ano de 2015, o grupo de professores da área de matemática do Centro de Engenharias da Universidade Federal de Pelotas tem dois projetos de ensino relacionados a monitoria nas disciplinas de cálculo. A estes projetos estão vinculados seis alunos, com bolsa vinculada à Pró Reitoria de Graduação da Universidade. Esses monitores tem o papel de auxiliar os alunos semanalmente, em horários diferentes da disciplina, cada um vinculado a duas ou mais disciplinas do currículo dos cursos de engenharia, a resolução de exercícios, dúvidas relacionadas a matemática básica, estudos em grupo e discutirem tópicos das disciplinas de cálculo e álgebra linear e geometria analítica.

O objetivo principal deste trabalho é identificar e apresentar de forma estatística e descritiva as impressões dos alunos do Centro de Engenharias da Universidade Federal de Pelotas a respeito das monitorias das disciplinas de Cálculo. Assim, com o projeto de monitorias espera-se atingir uma diminuição nos índices de reprovação das disciplinas de Cálculo e Álgebra Linear e Geometria Analítica dos cursos de Engenharia da Universidade Federal de Pelotas.

Acredita-se que as estratégias e intervenções que contribuam para o desenvolvimento de aprendizagem significativa, levando os alunos a usarem o conhecimento matemático para perceberem a realidade sob diferentes pontos de

vista e a proporem formas alternativas de resolver os problemas com os quais lidam, faça com que esses alunos obtenham maior sucesso na vida acadêmica.

2. METODOLOGIA

O primeiro passo para a implantação da monitoria foi disponibilizar horários em uma sala da Universidade, para que os alunos de todos os cursos do Centro de Engenharias pudessem sanar suas dúvidas em relação aos conteúdos ministrados em aula, sendo auxiliados pelos monitores, tanto na resolução de exercícios como no desenvolvimento de habilidades que ajudam na compreensão dos conceitos matemáticos. Nestes períodos, eram observados as dificuldades de aprendizagem dos estudantes para que posteriormente pudessem ser analisadas e compreendidas pelos monitores e seu orientador, a fim de se conhecer o potencial acadêmico dos diversos graduandos, bem como o beneficiamento destes com a implantação da monitoria.

Simultaneamente ao início das monitorias, lançamos um grupo no Facebook referente à disciplina de Cálculo 3 para o auxílio com dúvidas rápidas e em horários alternativos. Nesse grupo e no grupo de alunos do Centro de Engenharias, colocamos um questionário com 14 perguntas referentes às monitorias para que os alunos respondessem. Com os dados desse formulário, analisamos as preferências e as maiores dificuldades dos alunos no que dizem respeito as monitorias.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa disponibilizada nos grupos de alunos foi respondida por 62 alunos dos cursos do Centro de Engenharias no período de 01.06.2015 a 12.07.2015. Desses alunos, a maioria está matriculado no curso de Engenharia Civil, 20 alunos e Engenharia Ambiental e Sanitária, 15 alunos e Engenharia de Produção, 15 alunos. Também responderam alunos dos cursos de Engenharia de Petróleo, Engenharia de Controle e Automação, Química Licenciatura, Engenharia Industrial Madeireira, Engenharia Agrícola e Engenharia Eletrônica.

Dos 62 alunos, 42 encontram-se cursando do 1º ao 5º semestre do curso e os outros 20 estão cursando a segunda metade do curso, do 6º ao 10º semestre. 15 alunos que responderam ao questionário nunca utilizaram o programa de monitorias, os outros 47 já utilizaram, a maioria (39 alunos) relatando que utilizaram entre uma e dez vezes e o restante, mais de dez vezes.

Esses alunos responderam ainda que as disciplinas em que mais utilizaram as monitorias foram as de Cálculo 2 e Cálculo 3, citando ainda as outras disciplinas de cálculo e disciplinas específicas como Hidráulica, Mecânica dos Fluidos, Isostática, Estruturas e Confiabilidade.

Além desses dados, perguntamos o que os alunos consideraram importante nas monitorias e a maioria utiliza como um auxílio para a resolução de exercícios e tirar dúvidas remanescentes da sala de aula. Ainda citaram como importante, relembrar conhecimentos de matemática básica e uma nova maneira de rever conteúdos vistos em sala de aula.

Além disso, a maioria considera muito importante a utilização da monitoria no aprendizado da disciplina e que a principal característica que os monitores devem apresentar na opinião dos alunos, é o conhecimento na disciplina e a didática.

4. CONCLUSÕES

Com os dados obtidos, percebemos que a monitoria é uma ferramenta de aprendizado e auxílio de extrema importância para os alunos, principalmente nas disciplinas de cálculo. Essas disciplinas envolvem conhecimentos prévios, obtidos durante toda a vida escolar desses alunos que muitas vezes precisam ser lembrados. A monitoria vem auxiliar o trabalho dos professores dessas áreas, já que em sala de aula muitas vezes não se consegue auxiliar a todos de forma satisfatória.

Com esses resultados e posteriores pesquisas com os alunos, pretendemos ampliar o projeto de monitorias com uma proposta de tópicos específicos das áreas de cálculo, envolvendo alunos e professores ministrando mini aulas para o auxílio aos alunos das engenharias. Com isso, pretende-se minimizar a evasão nos anos iniciais das engenharias e aumentar o aprendizado dos alunos em seus cursos.

Obviamente, não se pretende, com isso, dizer que se pode eliminar os problemas do ensino do cálculo, mas é possível, sim, contribuir para que as atividades de monitoria venham no sentido de diminuir a sensação de impotência e perplexidade e até de incapacidade cognitiva que muitos alunos expressam quando diante dos conceitos nos primeiros cursos de cálculo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, R.; MOREIRA, L. F. N. **Monitoria da disciplina de Cálculo**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 33, 2005, Campina Grande. Anais. Campina Grande: UFPB, 2005. CD-ROM.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. INEP **Notícias do ENEM**. O Estado de São Paulo – Artigos – 20/12/00 Fábio Oliveira Inácio.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987

GOMES, G. H.; LOPES, C. M. C.; NIETO, S. S. **Cálculo zero: uma experiência pedagógica com calouros nos cursos de engenharia**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 33, 2005, Campina Grande. Anais. Campina Grande: UFPB, 2005. CD-ROM.

INEP. **Exame Nacional do Ensino Médio**. Ministério da Educação, Brasil, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. Disponível em <http://enade.inep.gov.br> . Acesso em: jun. 2015.

MALTA, I. **Linguagem, leitura e matemática** in CURY, H. N. **Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p.41-62.

MULLER, T. J. AZAMBUJA, C. R. J. de. MULLER, M. J. **Proposta de apoio à aprendizagem dos alunos de cálculo diferencial e integral I**. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2010, Salvador. Anais. Salvador. 2010. Online. Disponível em: http://www.lematec.no-ip.org/CDS/ENEM10/artigos/RE/T9_RE2120.pdf