

Análise de dificuldades da matemática básica utilizadas no cálculo diferencial e integral: um estudo de caso.

Gustavo de Azevedo Lüdtke¹

Neide Pizzolato Angelo²

¹*Universidade Federal de Pelotas – gustavo.ludtke@ufpel.edu.br*

²*Universidade Federal de Pelotas – neide.angelo@ufpel.edu.br*

1. INTRODUÇÃO

Assim como outros trabalhos de pesquisa no ensino de matemática tratando de conhecimentos básicos do ensino de matemática, este em particular tem o objetivo de investigar a falta de conhecimento dos conteúdos do ensino básico em matemática nos alunos ingressantes na Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) para, a partir destes resultados, alterar e construir novos materiais de ensino para o projeto Gama (Grupo de Apoio em Matemática) com a intenção de diminuir os índices de reprovação, e por consequência a evasão dos cursos que envolvem o cálculo no ensino superior na UFPEL. Esse objetivo surgiu após a leitura do trabalho de SILVA FILHO et al (2007) que apontou em seu estudo uma intrínseca ligação entre os altos índices de reprovação nas disciplinas de cálculo iniciais e a evasão universitária.

Além disso, esse fator foi agravado principalmente após a criação do REUNI (Reestruturação e Expansão das Universidades Federais) e das políticas de cotas, que aumentaram consideravelmente o número de alunos ingressantes nas instituições de ensino superior. O que acabou agravando a evasão, conforme aponta CHIMENDES (2013).

A partir da pesquisa realizada por CAVASOTTO (2011); a qual aponta como as maiores dificuldades que os alunos têm no aprendizado de cálculo não estão no conteúdo por ele abordado, mas sim na deficiência da base oriunda do ensino médio e fundamental. Este trabalho, além de tomar essa conclusão como premissa verdadeira, irá utilizar algumas técnicas que foram utilizadas naquela metodologia, como a de separar as diferentes respostas dos alunos ao questionário aplicado em duas categorias “Desconhecem o conteúdo em si” e “Erros de atenção/cálculo”.

Porém, diferente de CAVASOTTO (2011), este trabalho irá focar em descobrir quais são os conteúdos que os alunos apresentam maior dificuldade dentre os que compõem a grade curricular do ensino médio e fundamental e são essenciais para o estudo de Cálculo. E então a partir desses dados usá-los posteriormente para a criação ou melhoria dos materiais didáticos utilizados no projeto GAMA da UFPEL.

2. METODOLOGIA

Baseado nas pesquisas já realizadas pelos autores citados na introdução, este trabalho tem a intenção de investigar as deficiências de conceitos básicos

apresentados pelos alunos em estudo, verificando em particular os conceitos de logaritmos, exponenciais e funções, que a priori são relatados pela literatura como os mais graves.

Para poder atingir esse objetivo, esta pesquisa realizou um questionário com 36 questões aplicado a uma amostra de 14 alunos inscritos no módulo de matemática básica do projeto GAMA, o qual continha os seguintes tipos de questões:

- Questões objetivas: podendo ser respondidas de duas formas:
 - Através de perguntas simples, como “Você viu o conteúdo de frações na sua escola?”. Nesse modelo de pergunta, o aluno tem por opção a escolha de quatro respostas.
 - Sim
 - Não
 - Não lembro
 - Outro: nessa opção, o aluno tem a liberdade de escrever o porquê não optou por nenhuma das opções fornecidas na questão.

Questões desse gênero visam oportunizar ao aluno uma manifestação espontânea em relação a sua convicção sobre a compreensão ou não a respeito do conteúdo apresentado na pergunta.

- Através de questões clássicas de múltipla escolha, onde o aluno resolve uma questão e assinala uma ou duas alternativas corretas, conforme o caso. Este tipo de questão visa analisar se o aluno, de fato, tem o conhecimento ou não do conteúdo abrangido na pergunta.
- Questões dissertativas: nesse modelo de questão busca-se analisar o que o aluno entende do conteúdo. No questionário, o modelo padrão de pergunta é: “descreva com suas palavras o que significa realizar tal operação matemática e qual importância dela”.
- Questões auto-avaliativas: após o discente responder esses três modelos de perguntas mencionadas anteriormente, ele deve responder a uma questão auto-avaliativa de 1 a 5. Esse tipo de questão tem um papel importante neste estudo, pois a partir de sua resposta podemos inferir se o aluno realmente acredita que precisa retomar o estudo nestes conceitos, ou apenas revisá-los.

A metodologia prevê na aplicação do questionário que o aluno somente deva responder as questões que tiver convicção na sua resposta, deixando-a em branco, caso contrário. Este procedimento visa não mascarar o resultado da questão a partir de um acerto obtido aleatoriamente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente a análise dos dados dividiu as respostas de cada questão em dois grupos: “desconhecimento do conteúdo”, e “Erros de cálculo/atenção”. Como previsto na metodologia, os alunos deveriam responder somente às questões que tinham certeza da resposta. Dessa forma, todas as vezes em que o discente não respondeu uma questão, foi suposto o desconhecimento do conteúdo, e portanto esse tipo de erro foi classificado em “Desconhecimento do conteúdo”. As demais questões contendo erro foram consideradas como “Erros de cálculo/atenção”, uma vez que a questão foi respondida.

Do total de 14 alunos que participaram da pesquisa, conforme tabela 1, tem-se:

- Ninguém respondeu corretamente as questões dos conteúdos de funções logarítmicas, inequações e trigonometria;
- Somente 7,1% das pessoas responderam corretamente a questão do conteúdo de funções;
- Somente 14,2% das pessoas responderam corretamente a questão do conteúdo de radiciação;
- Somente 21,3% das pessoas responderam corretamente a questão do conteúdo de equações de segundo grau;
- 28,4% pessoas responderam corretamente a questão do conteúdo de exponenciação;
- 50% das pessoas responderam corretamente as questões de interpretação de gráfico e de efetuar um mínimo múltiplo comum;
- Todos responderam corretamente a questão do conteúdo de frações;
- A média aritmética percentual das notas da turma foi 22,8%;
- 57,6% das questões não foram sequer respondidas, e somando ainda esse dado com as respondidas erradas, tem-se total de 72,7% contra apenas 27,3% respondidas corretamente.

Tabela 1

Questão de fração	Questão de MMC	Questão de logaritmo	Questão de exponenciação	Questão de radiciação
Todos assinalaram pelo menos uma das respostas corretas	7 pessoas não responderam, uma pessoa respondeu errado a questão e 6 responderam corretamente	11 pessoas não responderam e 3 responderam errado	9 pessoas não responderam, 4 responderam corretamente e uma pessoa respondeu errado	6 pessoas não responderam, 2 pessoas responderam corretamente e 6 responderam errado
Questão de Equações de segundo grau	Questão de inequações	Questão de análise de gráfico	Questão de trigonometria	Questão de funções
9 pessoas não responderam, 4 responderam corretamente e uma respondeu errado	11 pessoas não responderam 3 responderam errado	6 pessoas não responderam, 7 responderam corretamente e uma respondeu errado	12 pessoas não responderam e 2 pessoas responderam errado	9 pessoas não responderam, 4 pessoas responderam errado e uma respondeu corretamente

Os resultados deste estudo corroboram a tese inicial de CAVASOTTO (2011) de que existe um grande déficit na área de matemática básica.

4. CONCLUSÕES

Com base na análises de dados extraídos do questionário, foi possível inferir alguns resultados, tais como:

- Funções logarítmicas, inequações e trigonometria são os conteúdos que os discentes estudados mais tem dificuldade, pois nas questões referentes a esses assuntos, nenhuma das 14 pessoas que participaram da pesquisa responderam corretamente.
- A falta de conhecimento dessa amostra de alunos em diversos conteúdos referente ao ensino básico de matemática é extremamente preocupante e fica evidenciada no fato de que considerando o total de respostas ao questionário, somente 27,1% foi respondida corretamente, 15,3% das questões foi respondida com erro e 57,6% não foi sequer respondida.

Algumas medidas que poderiam ser tomadas para tentar resolver esse problema seriam no âmbito da UFPEL:

- Criação de material próprio de inequações para os módulos do GAMA ou a adição em algum dos módulos desse esse tópico, e uma análise mais aprofundada das aulas de trigonometria e logaritmos oferecidas pelo projeto Gama com a finalidade de verificar se estas estão suprimindo a deficiência dos alunos nesses conteúdos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAVASOTTO, Marcelo; VIALI, Lori. Dificuldades na aprendizagem de cálculo: o que os erros podem informar. Boletim Gepem, n. 59, p. 15-33, 2011.
- SILVA FILHO, Roberto Leal Lobo et al. A evasão no ensino superior brasileiro. Cadernos de pesquisa, v. 37, n. 132, p. 641-659, 2007.