

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I: ANALISANDO AS DIFICULDADES DOS ALUNOS DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**Diánis Ferreira Irias¹, Josislei Passos Vieira², Paula Reis de Miranda³, Rafael
Cazal Silva⁴**

Resumo: Este trabalho é resultado de uma pesquisa realizada com acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – *Campus Rio Pomba*, durante o primeiro semestre de 2011, onde propôs-se investigar as dificuldades dos alunos na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral (Cálculo I) bem como analisar e classificar os principais erros (Cury, 2007) encontrados nas avaliações da disciplina. Por meio das análises dos dados coletados dos questionários aplicados aos alunos e das entrevistas com os professores, foi possível identificar os principais fatores contribuintes para o baixo rendimento dos alunos na referida disciplina, entre eles a falta de tempo para se dedicar à disciplina fora da sala de aula, salas de aula com número excessivo de alunos e os critérios de avaliação de utilizados pelo professor, traçando assim uma auto-avaliação sobre o desempenho dos sujeitos no processo ensino-aprendizagem. Já a análise de erros apontou que muitos alunos, mesmo no curso superior, ainda apresentam dificuldades em conteúdos do ensino fundamental e médio, tais como manipulações algébricas e construção de gráficos.

Palavras-chave: Dificuldades, Cálculo I, Aprendizagem, Análise de erros.

1 Introdução

Considerando as várias reprovações dos alunos do curso de Licenciatura em Matemática na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral (Cálculo I) do IF Sudeste MG, propôs-se investigar o motivo pelo qual os alunos que estão se formando para serem futuros professores da área de Exatas, apresentam dificuldades nesta disciplina, a qual é muito temida pelos alunos de graduação. As reprovações podem está ligada à metodologia utilizada pelos professores do curso de Matemática, que procurando cumprir seu trabalho num período curto de tempo, ministra o conteúdo sem a preocupação com aprendizagem dos alunos. Porém, a questão da reprovação, também pode estar ligada diretamente a uma deficiente formação básica em Matemática no ensino fundamental e médio dos alunos.

Assim, além de analisar as dificuldades dos alunos, é proposto avaliar se o problema está intimamente ligado ao histórico escolar do mesmo, se o professor se preocupa com o desenvolvimento cognitivo do aluno e o embasamento teórico obtido pelo mesmo, ou seja, seus conhecimentos prévios.

1IF Sudeste de MG – Campus Rio Pomba.

2IF Sudeste de MG – Campus Rio Pomba.

3IF Sudeste de MG – Campus Rio Pomba.

4IF Sudeste de MG – Campus Rio Pomba.

dianis.iriass@hotmail.com

josislei@yahoo.com.br

aluap_rm@yahoo.com

faelcazal@yahoo.com.br

2. Objetivos

A presente pesquisa tem por objetivo identificar as dificuldades de aprendizagem na disciplina Cálculo I dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Sudeste Minas Gerais – Campus Rio Pomba. Os objetivos específicos são verificar a afinidade dos estudantes em relação ao cálculo e a percepção dos licenciandos sobre o nível de conhecimento matemático adquirido por eles no ensino fundamental e médio, proporcionar sua auto-avaliação sobre desempenho dos estudantes na disciplina e sobre o papel do professor no processo ensino-aprendizagem.

3. Metodologia

Nesta pesquisa utilizou-se como instrumento de coleta de dados a aplicação, aos alunos de três turmas (3º, 5º, 7º períodos) que cursaram ou estavam cursando a disciplina de Cálculo I até o primeiro semestre de 2011, de um questionário composto de cinco (5) questões objetivas relacionadas à afinidade dos alunos com a disciplina, sua formação no ensino básico, o nível de participação do aluno em sala de aula, os fatores que eles julgam terem contribuído para o baixo rendimento na disciplina e a relação professor-aluno que se desenvolve em sala. A aplicação durou cerca de vinte (20) minutos em cada turma e, após o preenchimento, os questionários foram recolhidos para análise.

Posteriormente foram realizadas entrevistas gravadas com três professores de Cálculo I, com a duração de aproximadamente trinta (30) minutos cada. Estas entrevistas tinham como objetivo identificar as dificuldades enfrentadas pelo professor na sua prática docente, e também conhecer melhor as experiências vivenciadas por este em sala de aula e que estão relacionadas com o processo de ensino-aprendizagem desta disciplina.

Salienta-se que, seguindo o método científico, o anonimato dos participantes foi mantido para que eles pudessem expor suas dificuldades e opiniões sem medo e sem nenhum constrangimento.

Para analisar os principais erros nas avaliações, analisou-se o desempenho da turma do 3º período (25 alunos) que estava cursando a disciplina de Cálculo I, embasado em Cury (2007), com auxílio do professor que lecionava Cálculo para a mesma, o qual contribuiu com o banco de notas dos estudantes (sem a identificação dos alunos) e com a sua opinião sobre os erros cometidos nas provas pelos alunos.

4. Resultados e Discussões

Analisados os resultados obtidos no questionário, e confrontando-os com as entrevistas com os professores, refletiu-se sobre as dificuldades do processo ensino-aprendizagem de Cálculo I no curso de Licenciatura em Matemática do IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba.

Os alunos consideram a sua formação básica boa, mas entendem que tiveram dificuldades no início da disciplina.

Já os professores entrevistados, consideram como um dos fatores que mais contribuiu para o baixo rendimento dos alunos nesta disciplina a deficiente formação em Matemática no Ensino Básico, porém justificam que o curso oferece disciplinas que têm por objetivo sanar tal deficiência Fundamentos Matemática Elementar I e II ministradas respectivamente nos primeiro e segundo períodos do curso.

Na primeira disciplina estuda-se e recorda-se conteúdos específicos tais como “Noções de Conjunto, Funções, Logaritmos etc.”, e na segunda “Trigonometria e inequações”.

Porém o que se observa é que mesmo com estas disciplinas obrigatórias na matriz curricular da Licenciatura em Matemática, alguns alunos não se adaptam ao nível do curso, ainda tendo dificuldades na disciplina de Cálculo I, mesmo que o professor revise brevemente os conteúdos antes estudados.

Analisando os questionários com o ponto de vista dos alunos sobre suas dificuldades em cálculo traçou-se o seguinte gráfico:

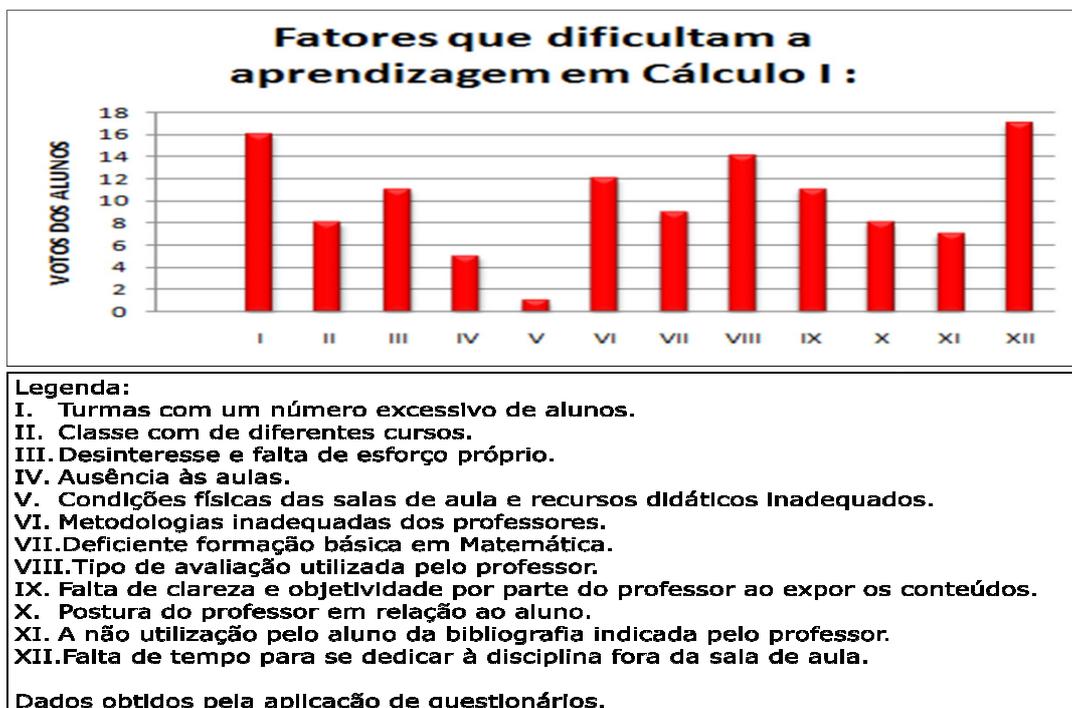


Figura I: Fatores que dificultam a aprendizagem em Cálculo I. Fonte: Questionário aplicado aos alunos

Os alunos indicaram como principais dos fatores que mais contribuiu para o seu fraco desempenho em Cálculo: a falta de tempo para estudar a disciplina (14%), turmas com número excessivo de alunos (13%), o tipo de avaliação utilizada pelo professor (12%), metodologia utilizada pelo professor (10%) e os demais fatores não ultrapassam 10% cada.

Em relação à falta de tempo para estudar, tantos os alunos quanto os professores justificam que pelo fato do curso de Licenciatura em Matemática ser noturno e a maior parcela dos alunos se encontrarem atuantes no mercado de trabalho o tempo para se dedicar a disciplina é limitado às aulas e aos finais de semana, com a inconstância da realização de atividades extraclasse no tempo previsto. O pouco tempo dedicado ao estudo da disciplina promove um conhecimento fragmentado, mecânico, e baseado na memorização, indicando uma falha do aluno no processo de aprendizagem.

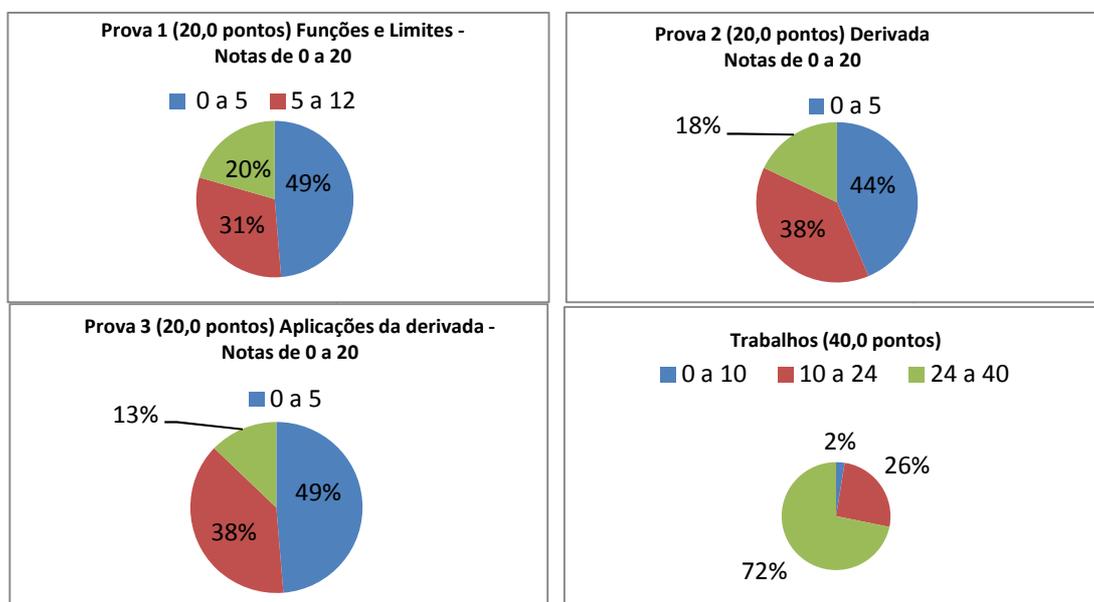
Quanto ao tipo de avaliação utilizada pelo professor, Moretto (2010 p.36) diz que “o professor competente no avaliar da aprendizagem sabe que a prova é um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas”. Ao analisar os comentários dos questionários confrontando-os com as entrevistas com os professores, nos deparamos com uma dualidade: os alunos justificam que o professor não considera a resolução, mas apenas a resposta final.

Os alunos consideram a metodologia utilizada pelo professor um dos fatores dificultadores da aprendizagem dos conteúdos de Cálculo I. Justificando, os professores indicaram que as formas de

trabalho mais utilizadas em sala foram exposição oral da matéria, exercícios passados no quadro e resolução dos mesmos.

4.1 Análises dos erros

Assim, comparando o desempenho das avaliações aplicadas, apresentamos os gráficos abaixo:



FiguraII: Análise das Avaliações aplicadas. Fonte: Banco de notas do professor da disciplina

Pode se observar, que o percentual de notas abaixo de 25% do valor da prova é superior a 40% nas três prova. Houve um aumento de 7% em notas de 6 a 12 pontos na segunda e terceira provas, mostrando que mesmo que lentamente os alunos apresentaram maior desempenho na disciplina. Na terceira prova, 35% dos alunos obtiveram zero (0) na prova, no trabalho 72% da sala conseguiu alcançar a média dos trabalhos.

Por meio da análise das avaliações e da entrevista com o professor, constatou-se que as maiores dificuldades dos alunos estão em funções, na construção de gráficos, ao descrever o domínio e a imagem de uma função, em seguida manipulação algébrica, e, em menor escala, interpretação dos dados.

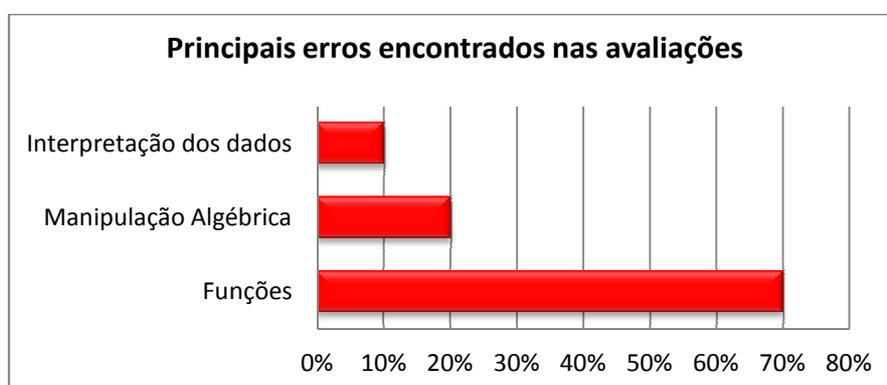


Figura III: Principais erros encontrados nas avaliações.

Fonte: Banco de notas do professor da disciplina

Dentre os trinta e nove (39) alunos, que cursaram a disciplina, apenas dez foram aprovados. Além disso, o professor não conseguiu cumprir o conteúdo todo no semestre, deixando assim de trabalhar o conteúdo de “Integral”, previsto no programa da disciplina.

5. Conclusão

Com o intuito de contribuir para a aprendizagem da disciplina de Cálculo I no curso de Licenciatura em Matemática, buscou-se investigar e discutir alguns fatores que levam a ser tão baixo o rendimento dos acadêmicos nessa disciplina.

Após breve análise das dificuldades dos alunos, observa-se que as mesmas se devem, em maior parte, por causa da falta de tempo para se dedicar à disciplina em sala de aula. Assim, acredita-se que uma possível solução para reduzir as reprovações dos alunos na disciplina de Cálculo I seria a utilização pelo professor de uma metodologia diferenciada afim de que a mesma supra a indisponibilidade dos alunos para se dedicar integralmente à disciplina.

Sugere-se que novas investigações sejam realizadas nessa temática a fim de melhorar o desempenho dos estudantes e o processo ensino-aprendizagem na disciplina de Cálculo I. Como possíveis soluções e novas investigações sugerem-se: a verificação da eficácia da monitoria on-line, o que possibilitaria a adequação de tempos e espaços dos estudantes; a intervenção do campus na escola básica a fim de contribuir para uma qualidade e eficiência na formação básica em Matemática no ensino fundamental e médio dos alunos e as possibilidades de capacitação e formação para os professores de Cálculo, investigando novas metodologias, práticas e recursos didáticos.

Referências

- [1] CURY, H. N. “*Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos*” – Belo Horizonte: Autêntica, 2007. 116 p.
- [2] MORETTO, V. P. “*Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas*” – 9.ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2010. 192 p.
- [3] “*Práticas avaliativas e aprendizagens significativas: em diferentes áreas do currículo*” / Organizadores Janssen Felipe da Silva, Jussara Hoffmann, Maria Teresa Esteban. – Porto Alegre: Mediação, 2003. 112 p.