

REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I: UFOP E IFMG-OP NUMA PARCERIA PELA BUSCA DA DIMINUIÇÃO DO ÍNDICE DE REPROVAÇÃO NA DISCIPLINA

Cristiano Sílvio de Jesus¹, Jucileide das Dores Lucas², Thierrse Fany Modesto Mapa³

Resumo: Em 2010, foi estabelecida uma parceria entre UFOP (Universidade Federal de Ouro Preto), e IFMG-OP (Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Ouro Preto). Foi oferecida, para alunos do curso de licenciatura em Física da última instituição uma monitoria da disciplina Cálculo Diferencial e Integral I. O objetivo foi auxiliar os alunos no estudo para uma avaliação final, que foi oferecida com o propósito de diminuir o índice de reprovação elevado nessa disciplina. Para isso, três alunos da UFOP ficaram responsáveis pela monitoria, que ocorreu durante duas semanas do mês de julho deste ano. Este documento fala sobre a experiência e sobre alguns resultados. É feita também uma reflexão sobre o problema do alto índice de reprovação no Cálculo I, considerando que este é um problema que ocorre em várias instituições de ensino superior.

Palavras-chave: Ensino superior, Ensino de Cálculo I, Monitoria.

1 Introdução

O Cálculo Diferencial e Integral é a parte da Matemática que estuda os movimentos e as variações e através disso fornece ferramentas para o estudo de funções que explicam as mais variadas situações físicas e químicas. Ele encontra aplicações em muitas áreas do conhecimento e, por isso, é uma das disciplinas básicas de muitos cursos de graduação como Física, Engenharias, Química e o próprio curso de Matemática.

Apesar da sua importância e da sua presença em currículos de vários cursos superiores, o Cálculo I, que é a primeira disciplina do Cálculo Diferencial e Integral, apresenta um índice de reprovação muito alto. Esse não é um problema que ocorre apenas na Universidade Federal de Ouro Preto, mas em várias instituições.

Alguns estudos como o de Mello (2001) apontam alguns motivos desse problema. Entre eles podemos citar:

- A crença dos alunos e professores, que consideram normal a reprovação e o fracasso nessa disciplina;
- A falta de conhecimentos básicos, que deveriam ter sido adquiridos pelos alunos nos níveis de educação anteriores ao superior;
- O vestibular, que não é um instrumento revelador o suficiente das limitações dos alunos;

1Universidade Federal de Ouro Preto - Departamento de Matemática

2Universidade Federal de Ouro Preto - Departamento de Matemática

3Universidade Federal de Ouro Preto - Departamento de Matemática

cristiano.silvio@uol.com.br

juju_ufop@yahoo.com.br

thierrsefmm@yahoo.com.br

- A grande quantidade de novos conceitos trazidos pela disciplina;
- A falta de uma boa formação dos professores que lecionam essa disciplina;
- A falta de interesse e motivação por parte dos alunos.

No primeiro semestre de 2010 foi estabelecida uma parceria entre a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e o Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Ouro Preto (IFMG – Ouro Preto). O objetivo era oferecer aos alunos do curso de licenciatura em Física do IFMG uma contribuição no estudo de Cálculo I e, assim, diminuir o índice de reprovação nessa disciplina.

Este documento trata-se de um relato sobre a experiência. Nele são descritos desde a forma como se deu a ação até alguns resultados imediatos proporcionados pela mesma. Além disso, é feita uma reflexão sobre o assunto e sobre as possibilidades existentes para a tentativa de manutenção do problema do alto índice de reprovação no Cálculo I.

2 A experiência

Entre os dias 19 de julho e 30 de julho do ano de 2010 ocorreu no IFMG – OP uma monitoria da disciplina Cálculo Diferencial e Integral I voltada para os alunos do curso de licenciatura em Física da mesma instituição. O curso foi ministrado por três alunos do curso de Matemática da UFOP. A parceria entre as duas instituições foi feita com o propósito de fornecer a esses alunos um auxílio no estudo para uma avaliação final da disciplina, que ocorreria no dia 30 de julho de 2010.

A situação que encontramos foi a seguinte: o curso de licenciatura em Física do IFMG-OP é recente e uma das primeiras turmas encontrava-se no primeiro semestre cursando, entre outras disciplinas, o Cálculo I. Na turma composta por 29 alunos, apenas cerca de 15 foram aprovados na disciplina. Por este motivo, e também para tentar evitar a evasão dos reprovados, a instituição optou por dar aos alunos uma chance de aprovação através de uma avaliação final. Deste modo, a parceria com a UFOP foi estabelecida visando ajudar os alunos nessa tentativa.

Durante seis dias, distribuídos em duas semanas do mês de julho, foram monitorados 8 alunos. A monitoria foi oferecida no campus do IFMG- OP nos dias 19/07, 21/07, 23/07, 26/07, 28/07 e 30/07 (aplicação da prova final) entre as 19:00h e as 21h:30min. Os conteúdos contemplados nessa monitoria, e previamente determinados pelo professor da disciplina, foram algumas técnicas de derivação e integração de funções.

O método utilizado na monitoria foi, em geral, o seguinte: inicialmente um dos monitores fazia, utilizando como recursos o quadro e giz, uma revisão da matéria, expondo exemplos e resolvendo algumas questões da lista preparada pelo professor da disciplina. Em seguida, os alunos monitorados resolviam questões passadas pelo monitor orientador sendo que, nessa etapa, os três monitores se revezavam auxiliando cada aluno individualmente, buscando esclarecer suas dúvidas. Além disso, os próprios alunos eram incentivados a expor aos colegas as idéias utilizadas para a solução das atividades. Nesta última ação o objetivo era de levá-los a uma maior interação.

3 Breve balanço acerca da experiência

Ao receber o convite para realizar a monitoria, sabíamos que algumas dificuldades seriam enfrentadas, mas aceitamos a proposta devido à possibilidade de crescimento profissional e também por se tratar de

um trabalho que poderia proporcionar aos alunos do IFMG uma contribuição no seu aprendizado do Cálculo I. A seguir, comentaremos pontos que consideramos negativos e pontos positivos nessa experiência.

Um dos aspectos que nos deixou em dúvida sobre participar ou não dessa ação foi a falta de liberdade para a escolha do método de trabalho. Acreditamos que o ensino da matemática deve desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Deste modo, uma monitoria convencional contando apenas com a resolução de exercícios não seria o método mais adequado para privilegiar um aprendizado como gostaríamos.

Outra dificuldade encontrada foi o pouco tempo de monitoria. Com isso, o conteúdo foi bem reduzido, o que acreditamos que poderá prejudicar os alunos aprovados futuramente. Ainda, apesar de o conteúdo ter sido reduzido, sabemos (enquanto alunos da Matemática) que apenas duas semanas não são o suficiente para o estudo do Cálculo que envolve muitos conceitos e que devem ser vistos com cuidado, o que não ocorreu neste caso. Percebemos que aqueles alunos que acompanharam a disciplina por mais tempo tiveram um melhor desempenho do que aqueles que desistiram antes do fim do semestre. Assim, propusemos que uma futura monitoria seja oferecida durante um período maior, possibilitando entre outras coisas um método mais amplo e adequado de trabalho.

Além disso, a maioria dos alunos apresentava algumas dificuldades ou nem dominava certos conceitos básicos, o que acabou dificultando o desenvolvimento do conteúdo central, que era o Cálculo. Por exemplo, podemos citar dificuldades nas operações envolvendo frações, na simplificação e nas operações envolvendo expressões algébricas etc. Isso nos mostrou o quanto se faz necessária uma boa formação básica. Acreditamos que, neste caso, uma revisão poderia ajudar bastante para o bom andamento da disciplina e também para motivar os alunos que muitas vezes ficam prejudicados também pela deficiência de conceitos adquirida nos níveis básicos de educação.

Algo que nos deu segurança em fazer o trabalho foi o apoio dado pelo IFMG- OP. Tanto a coordenadora do curso, como outros membros da instituição proporcionaram condições adequadas para a realização da monitoria, tanto antes como durante a mesma. Em especial citamos o professor da disciplina, que se colocou à disposição para ajudar em qualquer problema ou dúvida que os monitores tivessem e disponibilizou um material bem organizado com o conteúdo bem como nos orientou para o desenvolvimento da monitoria, esclarecendo seus objetivos e a proposta.

O fato de ainda sermos, enquanto monitores, alunos da graduação foi algo muito bom. Durante a monitoria a troca de experiências foi intensa e acreditamos que isso só ocorreu pelo fato de estarmos na mesma condição dos alunos monitorados, ou seja, sermos alunos de graduação. Não apenas tentávamos ensinar o conteúdo, mas também compartilhávamos angústias e boas experiências como, por exemplo, alguns métodos de estudo etc.

Também avaliamos positivamente a participação e interesse dos alunos. A maioria dos participantes interagiu constantemente e durante as atividades percebeu-se a busca de alternativas para a solução de problemas envolvia verdadeiramente os alunos, mesmo aqueles com mais dificuldades em relação ao conteúdo. Os oito alunos foram frequentes durante toda a monitoria e apenas um deles desistiu de realizar a avaliação final. Além disso, a maioria demonstrou realizar as atividades propostas para fazer em casa ao trazerem frequentemente dúvidas sobre a matéria.

4 Fazendo um paralelo entre a Experiência e o problema do alto índice de reprovação nos cursos de Cálculo Diferencial e Integral I

Ao final da monitoria houve a aplicação da prova final pelos próprios monitores sendo que, a correção das provas ficou a cargo do professor do IFMG responsável pela disciplina. Um dos alunos monitorados desistiu de fazer a prova e entre os 7 alunos que realizaram, apenas 2 alcançaram a nota mínima exigida para aprovação.

Por um lado, alcançamos nosso objetivo, que era auxiliar os alunos no estudo para a avaliação final. Além disso, acreditamos que todos os alunos foram beneficiados com a monitoria já que tiveram oportunidade de tirar suas dúvidas e aprender algo, mesmo básico. Por outro lado, a experiência nos chamou atenção para um problema que vivenciamos na nossa instituição e que percebemos não ser algo isolado, que é o alto índice de reprovação no Cálculo Diferencial e Integral I.

Através disso, percebemos a necessidade que existe da busca de alternativas para a tentativa de solução desse problema. A seguir, comentaremos algumas das sugestões que encontramos nesse sentido.

Inicialmente, gostaríamos de destacar que acreditamos que a solução do problema está em torno de propostas que levam em consideração não apenas o conteúdo, mas os principais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Mello (2002) afirma que “a única tentativa de melhora feita com pensamento em professores e alunos, foi a que mais próximo chegou de atingir um resultado razoável”.

A crença dos alunos e professores, que consideram normal a reprovação e o fracasso nessa disciplina, apenas serve para ignorar o fato de que é necessário buscar uma solução para o problema e para omitir a responsabilidade que cada um tem nisso. Assim, faz-se necessário desmitificar essa idéia. Porém, acreditamos que isso só seja possível a partir de uma mudança da concepção de ensino e aprendizagem.

Algo muito importante é a formação profissional dos professores desde os que irão atuar em níveis básicos até os que irão atuar em nível superior. Também é importante o diálogo entre esses níveis de ensino. Estes são fundamentais para tornar a formação do aluno completa. Só assim poderá ser solucionada a falta de conhecimentos básicos, que tanto influencia no desempenho dos alunos no Cálculo I e em outras disciplinas da graduação.

Um professor preparado será capaz de utilizar recursos para motivar seus alunos. Além disso, um aluno mais preparado será, naturalmente, mais motivado. Mas é preciso entender também que parte da responsabilidade pelo aprendizado é do próprio aluno e assim também é necessário que a sua formação contemple valores atitudinais, ou seja, valores fundamentais para o desenvolvimento, no aluno, de atitudes favoráveis ao ensino.

5 Conclusão

Enfim, apesar de algumas dificuldades, consideramos ter alcançado um bom resultado com a monitoria. O objetivo, que era o de auxiliar os alunos no estudo para a avaliação final, foi alcançado e possibilitado tanto pelo cumprimento do nosso trabalho quanto pelo interesse e envolvimento dos alunos e da instituição. Apesar de uma aluna ter desistido de fazer a prova e de apenas dois alunos

terem sido aprovados acreditamos que todos os alunos foram beneficiados com a monitoria já que tiveram oportunidade de tirar suas dúvidas e aprender algo.

Além disso, também fomos beneficiados, enquanto futuros professores, já que a experiência contribuiu para nossa formação acadêmica. A partir dela, nos foi possibilitado o contato com a realidade dos alunos e uma reflexão sobre suas necessidades e sobre a responsabilidade do papel que iremos cumprir na educação.

Referências

- [1] THOMAS, G. B. *Cálculo – vol.1* – São Paulo: Addison Wesley, 2002.
- [2] MELLO, J. C. C. B. S.; MELLO, M. H. C. S.; FERNANDES, A. J. S. *Mudanças no ensino de Cálculo I: Histórico e Perspectivas*. Niterói: Cobenge, 2001.