

Mesa redonda: Educação Matemática no Ensino Superior

Lilian Nasser (coordenadora)

Marcia Pinto (UFMG)

Silvia Dias Alcântara Machado (PUC-SP)

Educação Matemática no Ensino Superior: questões a debater

Lilian Nasser

IM/UFRJ e CETIQT/SENAI

Na tentativa de fazer um levantamento do estado e do avanço das pesquisas em Educação Matemática no Ensino Superior, foi criado um Grupo de Trabalho, que se reuniu pela primeira vez no I Seminário de Pesquisa em Educação Matemática (I SIPEM), em Serra Negra, SP, em novembro de 2000, e que está se reunindo novamente no VII ENEM.

A produção de pesquisa em Educação Matemática no Ensino Superior tem aumentado bastante no Brasil, devido a vários fatores. Destacam-se a introdução do uso de novas tecnologias no ensino, o aumento do número de pesquisadores em Educação Matemática nas instituições de ensino superior, e a preocupação com os cursos de Licenciatura. Os trabalhos de pesquisa nessa área têm interface com diversas outras linhas de pesquisa, como Pensamento Matemático Avançado, Argumentação e Provas, Pensamento Algébrico, Visualização, Modelagem, Novas Tecnologias no Ensino, Avaliação, Linguagem, Formação de Professores, Concepções e Crenças de Professores e/ou Alunos, entre outras.

Os trabalhos enviados e apresentados no I SIPEM (Livro de Resumos, pp. 118-168) foram agrupados em dois blocos: pesquisas que abordavam o ensino-aprendizagem de um tópico específico dos currículos de disciplinas do ensino superior, como Cálculo, Álgebra Linear ou Análise, e pesquisas que enfocavam concepções, ou o discurso de professores e/ou alunos dos cursos de licenciatura em Matemática.

Em relação ao primeiro grupo, foram apresentados resultados de pesquisas sobre o ensino de Cálculo como uma construção significativa, a análise de livros didáticos e a

influência das representações gráficas na compreensão de conceitos. Os tópicos de Regra de L'Hospital e Teorema Fundamental do Cálculo foram enfocados, assim como a interpretação de significados na disciplina de Análise Real.

As pesquisas do segundo bloco enfocaram as dificuldades de licenciandos no domínio do processo dedutivo, os concepções e estratégias de aprendizagem de alunos de engenharia, e as concepções prévias de alunos sobre os números reais. Além disso, foi relatada a trajetória de um grupo de professores de cálculo, observando seu envolvimento e a produção de saberes diante da introdução de novas tecnologias no processo.

Outras pesquisas, que não foram apresentadas, investigaram o discurso de professores de cálculo de cursos de Licenciatura que valorizam apenas o domínio do conteúdo, e as representações sociais sobre as características necessárias a um bom professor de matemática em sala de aula.

Uma preocupação comum a todas as pesquisas é a de que os resultados cheguem à sala de aula, isto é, haver interferência no processo de ensino-aprendizagem de Matemática no Ensino Superior.

Quanto às perspectivas do grupo, continua o desejo de conseguir um mapeamento mais completo da área, de manter o grupo ativo, se possível buscando produções coletivas, submeter artigos focados no ensino superior para os periódicos nacionais e de dar continuidade aos trabalhos do grupo.

Para as reuniões do grupo no VII ENEM foram colhidas sugestões de temas para os debates. Foram sugeridos 4 temas de interesse comum, e os trabalhos apresentados foram enquadrados em um deles, para gerar discussão comum.

As questões sugeridas, que constituem temas de interesse comum foram:

- 1- O que muda no ensino de Cálculo e Álgebra Linear com a introdução das novas tecnologias? (4 trabalhos)
- 2- De que maneira as dificuldades existentes na escola básica estão interferindo nos cursos ministrados na Universidade? (3 trabalhos)

- 3- Que enfoque e com que profundidade devem ser abordadas as disciplinas de Matemática nos cursos de 'serviço' ? (2 trabalhos)
- 4- Que abordagem especial deve ser adotada nas disciplinas do ciclo básico para os cursos de Licenciatura em Matemática ? (2 trabalhos)

Certamente essas questões nos preocupam constantemente. Os cursos de Cálculo e Álgebra Linear podem ter um enfoque inovador, com o uso das novas tecnologias. Vários pesquisadores têm se preocupado em como explorar esses recursos da melhor maneira, e quais os resultados obtidos em termos de aprendizagem. Os primeiros resultados mostram que é necessário o professor saber usá-los para facilitar a aprendizagem, isto é, tornar claro para o aluno quando e como o computador auxilia na compreensão dos conceitos. O uso de softwares como o Mapple ou o Matlab torna desnecessário o adestramento na resolução de sistemas, integrais ou equações diferenciais. Surge, então a necessidade de dosar a exploração dessas atividades, e aproveitar o tempo economizado para resolver problemas aplicados mais interessantes e motivadores.

Os professores de ensino superior têm sentido muita diferença nos alunos que estão chegando à universidade. A cada ano a bagagem matemática é mais deficiente, com falhas e dificuldades em cálculos, manipulação algébrica básica, noção de função, etc. E o professor tem que administrar essas dificuldades com o conteúdo de sua disciplina, dentro da carga horária estipulada de acordo com o curso. Algumas instituições implementaram a disciplina de "Introdução ao Cálculo", mas por outro lado, outras pretendem encurtar o ciclo básico, com o objetivo de valorizar a parte profissional do curso, fazendo uma ponte com o mercado de trabalho. Como cobrir todos os tópicos em menos tempo, e com a crescente dificuldade apresentada pelos alunos? Talvez uma resposta seja utilizar o computador de forma a otimizar as condições apresentadas. Outra solução pode ser oferecer atividades paralelas sobre tópicos de matemática em que os alunos apresentem falhas. Podem ser oferecidos módulos sobre funções trigonométricas, funções exponencial e logaritmo, desigualdades, etc.

Outra preocupação é com o enfoque especial que deve ser dado aos cursos de 'serviço', isto é, disciplinas de matemática oferecidas para alunos das diversas carreiras

universitárias. Com que profundidade os tópicos devem ser enfocados? Certamente, não com o mesmo rigor que dedicamos aos alunos do curso de Matemática. E dentro dos Institutos de Matemática, temos estudantes de Informática, Estatística e Atuária, Bacharelado e Licenciatura. Estes também merecem tratamento diferenciado. Nesse caso, a maior preocupação é em relação aos futuros professores de Matemática, que sem dúvida merecem atenção especial. Como devem ser enfocados os tópicos no curso de Cálculo para os futuros professores? Como os licenciandos de hoje vão utilizar esses conhecimentos para ensinar seus alunos no futuro? O que é essencial para os licenciandos? Ainda não há respostas prontas para essas perguntas, e convidamos todos os interessados a contribuírem com sugestões, para o Grupo de Trabalho em Educação Matemática no Ensino Superior, que estará permanentemente em funcionamento.