

A Matemática na Formação do Químico Contemporâneo

Mirian Maria Andrade¹

BIZELLI, M.H.S.S. **A Matemática na Formação do Químico Contemporâneo**. 2003. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

A autora - atuando como professora da área de Matemática, Estatística e Computação Científica, no Instituto de Química da UNESP-campus de Araraquara (SP), cidade onde residia – preocupou-se particularmente com o ensino de Matemática voltado à formação do químico.

Bizelli, no capítulo 1, relata como foi seu caminho de pesquisa. Aponta algumas inquietações e questionamentos pessoais, surgidos durante sua vida profissional, em relação à importância do ensino e da aprendizagem da Matemática em um curso de Química. Afirma que algumas dessas questões surgiram de comentários de alunos, feitos em relação à Matemática, como, por exemplo: “Não vejo aplicações da Matemática no curso de Química. Passei em todas as disciplinas que dizem precisar de Matemática e não consigo passar em Matemática” (BIZELLI, 2003, p. 04).

Devido a questionamentos como esse e seu descontentamento com o ensino e aprendizagem da Matemática, Bizelli viu a necessidade de procurar “algo” que oferecesse subsídios necessários para aprofundar seus questionamentos e tentar buscar respostas para eles. Foi no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp, campus de Rio Claro - SP, que os encontrou. Seus questionamentos e inquietações iniciais deram origem à pergunta diretriz de sua pesquisa:

“Qual é o papel da Matemática na formação e na profissão do químico contemporâneo?” (BIZELLI, 2003, p. 05).

O problema central abordado pela autora contou com o amparo das seguintes questões: “Qual é o ponto de vista dos químicos docentes sobre a Matemática para a formação dos químicos? Qual é o ponto de vista dos químicos não-docentes sobre a Matemática para a

¹ Professora efetiva da rede estadual de ensino do estado de São Paulo. Endereço para correspondências: Rua 12B, 1266, Bela Vista, Rio Claro, SP, Brasil. CEP 13506-746. andrade.mirian@gmail.com

profissão dos químicos? Que Matemática é utilizada pelos químicos em suas diversas atribuições?” (BIZELLI, 2003, p. 09).

Para a autora, os objetivos deste trabalho foram:

- “[...] discutir a relação da química com a matemática sob vários aspectos e, além disso, procurar estabelecer um quadro de conceitos matemáticos utilizados pelos químicos em algumas de suas atividades, procurando relacioná-los com algumas das áreas de atuação dos químicos” (BIZELLI, 2003, p. 09).
- Adquirir subsídios para uma possível reestruturação curricular das disciplinas de matemática nos cursos de Química, em nível superior.

Bizelli inicia o capítulo 2, fazendo uma abordagem histórica da evolução da Química, desde a Idade do Cobre (6000 a.C.), passando pelo início da Era Cristã (0), até a Fase Moderna (início 1800 d.C. até os dias de hoje). Faz considerações sobre a relação da Química com a Matemática, na qual procura esclarecer a idéia de como e quando essa relação se estabeleceu e de que maneira se apresenta nos dias atuais. Ainda nesse capítulo, a autora chama a atenção para a necessidade de se reverem os currículos dos cursos superiores, tendo em vista as crescentes mudanças observadas na sociedade, na economia e na cultura contemporânea. Encerrando este capítulo, apresenta o perfil desejado pela sociedade atual para o profissional químico contemporâneo.

No terceiro capítulo, a autora apresenta e discute um pouco das idéias que estão por trás da noção de currículo. Em seguida, faz uma abordagem sobre a organização do currículo de Matemática nos cursos de Química, destacando o que estabelece as diretrizes curriculares para o ensino de Matemática nos cursos de bacharelado e licenciatura em Química.

No quarto capítulo, Bizelli procura situar a problemática da Matemática como disciplina em serviço, e a importância dessa para a formação profissional. Baseada na literatura existente, ela caracteriza a Matemática como uma disciplina em serviço, sendo disciplinas da Matemática ministradas por professores de Matemática, num curso para não-matemáticos. Nesse âmbito, discute com mais acuidade, em diferentes seções, cada uma das seguintes questões: “Por que ensinar Matemática?” (BIZELLI, 2003, p. 67). “O que ensinar de Matemática?” (BIZELLI, 2003, p. 70). “Quem deve ensinar Matemática?” (BIZELLI, 2003, p. 73). “Como ensinar Matemática?” (BIZELLI, 2003, p. 76).

Em seguida, ela aborda a influência dos computadores no ensino de Matemática. Afirma que a compreensão Matemática torna-se diferente quando estudantes e profissionais utilizam computadores e outros tipos de tecnologias e que o impacto dos computadores reforça cada vez mais a idéia de que os conceitos deverão ser a ênfase no ensino das disciplinas em serviço. Ainda sobre a Matemática em cursos de serviço, a autora apresenta alguns problemas relacionados ao ensino de Matemática para não-matemáticos.

No capítulo 5, a autora descreve sua metodologia de pesquisa. Optou por uma metodologia do tipo qualitativa de investigação, que busca uma compreensão (formar idéia de) daquilo que se estuda e não a explicação (justificação) dos fenômenos estudados. Justifica tal escolha, por acreditar ser a mais adequada para abordar o problema gerador da pesquisa. Utilizou entrevistas e questionários estruturados com perguntas abertas. Os sujeitos da pesquisa foram 82 (oitenta e dois) químicos docentes de diversas instituições de ensino de Química de todo país e 21 (vinte e um) não-docentes que, no momento da coleta de dados, atuavam em indústria ou área afim, perfazendo um total de 103 (cento e três) participantes. Terminada a fase de coletas de dados, deu início à análise, num processo de redução, organização e interpretação desses dados.

No capítulo 6, Bizelli tem por finalidade apresentar alguns aspectos relevantes da Matemática para a formação do químico, a partir da visão dos químicos docentes e não-docentes, observados por meio da análise das entrevistas e questionários realizados com os mesmos. Neste capítulo, ela apresenta algumas concepções dos químicos docentes em relação às questões levantadas no capítulo 4 e descreve os pontos de vista dos químicos não-docentes quanto à relevância da Matemática para a atuação profissional do químico contemporâneo.

Depois de apresentar os dados no capítulo 6, Bizelli, no capítulo 7, retoma as inquietações apresentadas anteriormente – “Por que ensinar matemática num curso de química? Como ensinar matemática num curso de química? Quem deve ensinar matemática para os químicos? O que ensinar de matemática num curso de química?” - analisando os dados referentes a tais questionamentos, à luz da literatura estudada e levando em conta sua experiência como docente.

Em alguns momentos deste estudo, a autora revela que sua intenção com essa pesquisa não é responder às questões levantadas e discutidas, que se referem ao ensino de Matemática para os químicos, mas é buscar um entendimento sobre tais perguntas e, a partir daí, constituir uma base sólida para compreender a Matemática na formação do químico contemporâneo.

Finalizando a tese, no capítulo 8, depois de analisar os dados, à luz da literatura e levando em consideração sua experiência como docente de Matemática, em um Instituto de Química, Bizelli retoma a questão central do estudo que se caracteriza com a procura de uma compreensão da Matemática na formação do químico contemporâneo, a partir do ponto de vista dos químicos docentes e não-docentes. Apresenta suas conclusões, sugestões e suas considerações finais em relação aos questionamentos e inquietações abordadas neste estudo.

A autora sugere, entre outras coisas, como alternativa de melhoria no ensino e aprendizagem de Matemática, num curso de Química, o uso de informática e um trabalho integrado (interdisciplinar) e contextualizado, para os conhecimentos de Matemática com as demais áreas desse curso. Bizelli acredita ter alcançado uma melhor e mais consistente compreensão sobre o papel da Matemática na formação do químico contemporâneo e conclui o trabalho falando um pouco das mudanças que o desenvolvimento do estudo ocasionou em sua vida profissional e pessoal.

O trabalho contém uma visão da Educação Matemática que possibilita às pessoas obter informações que possam ajudá-las a aplicar os conhecimentos matemáticos em suas atividades profissionais e pessoais, ou seja, apresenta a importância da Matemática não só para os matemáticos, mas para outras profissões que utilizam os conhecimentos dessa ciência. Em disciplinas de Matemática em serviço, mesmo que o estudante não utilize em seu trabalho futuro toda Matemática que aprendeu na universidade, estudá-la é um bom exercício para melhorar o rigor, a precisão e a capacidade de compreensão do indivíduo, além de ser uma importante linguagem de comunicação e contribuir para o enriquecimento intelectual e cultural. Isso é o que a Matemática confere a seus estudantes e usuários. Nos cursos como Biologia, Medicina, Química etc., ela facilita o entendimento de certos conceitos e é utilizada com as finalidades de construir e explicar modelos quantitativos.

A autora leva-nos a refletir sobre a importância da Matemática não só para os matemáticos, como também para diversos profissionais de diferentes áreas. Nesse sentido, Bizelli explorou a visão dos químicos docentes e não-docentes para tentar buscar respostas aos seus questionamentos. Porém, as respostas encontradas para esses, poderiam ter sido mais “ricas” se, além desses, a autora tivesse também analisado a visão dos graduandos de um Curso de Química a respeito de tais inquietações. Dessa forma, ela poderia ter investigado o que os “futuros químicos” pensam sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática, quando ainda estão cursando

tal disciplina e, assim, ter analisado se haveria algo em comum entre a opinião dos graduandos e dos graduados.

A tese foi bem elaborada, deixando claro o objetivo do trabalho e todos os passos da pesquisa. A bibliografia utilizada pela autora é vasta e condizente com o trabalho, sendo de grande valia para outros pesquisadores desta área e docentes que possam estar passando por situações semelhantes ou relacionadas às quais a autora passou ao se interessar pela pesquisa.