

LIVROS

A Matemática do Ensino Médio

Coleção do Professor de Matemática
Sociedade Brasileira de Matemática – SBM
Rio de Janeiro, 1999

*Elon Lages Lima, Paulo Cezar P. Carvalho,
Eduardo Wagner e A. C. Morgado*

Palavras pronunciadas pelo Prof. Malaspina por ocasião do lançamento, no Peru, da tradução ao castelhano dos dois primeiros volumes do livro:



“...

Que se pode comentar sobre estes dois primeiros volumes de *A Matemática do Ensino Médio*? O que me ocorre dizer em primeiro lugar é que sua leitura é um deleite intelectual, pois, com simplicidade, rigor, clareza, amenidade e visão histórica, os autores vão conduzindo o leitor através de panoramas matemáticos muito bem entrelaçados, fazendo-o desfrutar as belas vias que levam a outros campos da Matemática ou campos afins e a preciosos modelos que permitem analisar diversas situações da vida real e das demais ciências.

Mais ainda, os autores, com a clara vocação de mestres que os caracteriza, e tirando partido de sua experiência docente, vão fazendo, ao longo do caminho, recomendações e comentários que ensinam a ensinar para que depois seja mais fácil aprender a aprender. Escrevendo com o pensamento voltado para os professores, os autores fazem recomendações que vão desde o ‘evite dizer teoria dos conjuntos’, ao referirem-se à linguagem e à noção de conjunto que se empregam na escola, até uma forma prática de imaginar um poliedro não convexo que satisfaça a relação de Euler, passando por observações contundentes, como aquela na pág. 100 do volume 2:

‘Você quer mostrar que é bom ou quer que seus alunos aprendam? Se prefere a segunda opção, resista à tentação de buscar sempre a solução mais elegante de cada problema. O que se deve buscar é um método que permita resolver muitos problemas e não um truque que resolva um problema maravilhosamente. A beleza de alguns truques só pode ser apreciada por quem domina os métodos’.

O livro tem, portanto, não somente um grande valor matemático pelo rigor e pela elegância com que os autores tratam os temas, senão também um grande valor didático –, e neste particular é especialmente valioso para professores de Matemática – já que mostra formas interessantes de apresentar os conceitos e faz

recomendações concretas e úteis, não apenas para o nível escolar, como a da pág. 29 do volume 1:

‘Provar o óbvio transmite a falsa impressão de que a Matemática é inútil. Por outro lado, usar argumentos elegantes e convincentes para demonstrar resultados inesperados é um modo de exibir sua força e beleza. As demonstrações, se objetivas e bem apresentadas, desenvolvem o raciocínio, o espírito crítico, a maturidade e ajudam a entender o encadeamento lógico das proposições matemáticas’.

Ou aquela da página 7, ainda no volume 1:

‘Embora, estritamente falando, não seja errado usar ‘se e somente se’ numa definição, trata-se de um costume didaticamente inadequado, pois dá a impressão de um teorema, além de ocultar o fato de que se trata simplesmente de dar um nome a um conceito’.

Certamente as formas como se tratam os temas abordados nos dois primeiros volumes do livro são as que deveriam ser adotadas no ensino médio ou nos ciclos básicos das carreiras de ciências, muito especialmente nos de licenciatura em Matemática e nos cursos de capacitação docente.

Merece menção especial o tratamento dado às funções – particularmente as funções exponenciais e logarítmicas, com seus teoremas de caracterização –, bem como os temas de Matemática Discreta. Seria maravilhoso que a Geometria no Espaço – em geral descuidada em nosso meio – pudesse ser tratada no ensino médio e nos cursos de formação de professores do modo como é tratada no segundo volume do livro: com fundamentação sólida, facilitando a visualização e fortalecendo a intuição.

Como todo bom livro, este é um daqueles que fazem o leitor pensar e tem o valor adicional de entretê-lo fazendo-o pensar. Seus exemplos e problemas, que nos revelam a experiência dos autores na resolução de problemas não tradicionais, em especial a resolução e formulação de problemas que ocorrem nas olimpíadas matemáticas.

A qualidade dos problemas é fundamental num livro, sobretudo se são problemas não rotineiros, que contribuem realmente para firmar os conhecimentos teóricos. Um problema simpático é o de encontrar o erro numa ‘demonstração’ por indução de que todas as pessoas têm a mesma idade. Outro, que ilustra o emprego do princípio de Dirichlet, é a demonstração de que num grupo de 50 pessoas há pelo menos 5 que têm aniversários no mesmo mês. Ainda como aplicação desse princípio, apresenta-se a demonstração de que num grupo com 2 ou mais pessoas há pelo menos duas que têm o mesmo número de amigos no grupo.

Há elementos negativos neste livro? Claro que sim, há infinitos elementos

negativos, por exemplo, aqueles contidos nos números reais, que são objeto do capítulo 4, volume 1. Brincadeiras à parte, me permitirei fazer algumas pequenas sugestões para uma próxima edição:

- Optar por uma programação visual que dê mais destaque às recomendações que o livro faz. Estou seguro de que isso ajudaria a tê-las mais presentes após sua leitura e que também facilitaria sua localização para uma reflexão posterior. Em alguns casos, ao chamar a atenção para elas, isso motivaria o estudo do capítulo correspondente.
- Incluir recomendações também para os capítulos 6 a 9 do volume 1. Os temas de funções quadráticas, polinomiais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas não são usualmente tratados como no livro. As recomendações contribuiriam tanto para entender melhor o enfoque apresentado como para facilitar sua aplicação no ensino. Além disso, manteriam o estilo dos capítulos anteriores.
- Mudar a denominação de exercícios para problemas no final de cada capítulo, pois, aqueles ali considerados são basicamente desafios à imaginação e à criatividade, o que é uma característica fundamental dos problemas.
- Incluir problemas no capítulo de Trigonometria.

Para finalizar, serei mais explícito sobre o que significa o livro para o Peru:

1. É mais um símbolo da fraternidade existente entre dois países irmãos como são Brasil e Peru e, de maneira especial, da fraternidade e generosidade dos autores do livro.
2. É um exemplo a seguir, pois o livro é o resultado da opção de profissionais de primeira linha para elevar a qualidade do ensino de Matemática em seu país e, como consequência disso, oferecer cursos de capacitação docente de alto nível. No livro os autores plasmaram suas experiências, que foram objeto de reflexão individual e em grupo, antes, durante e depois dos cursos. Sou testemunha privilegiada dessa dinâmica.
3. É um desafio, pois sua qualidade e existência em nosso idioma o converte num texto natural em muitos centros de ensino e cursos de capacitação docente; porém o nível que ele requer, embora útil e necessário, pode estar bem acima daquele que possuem os que se iniciam em tais cursos.

Para terminar, quero expressar meu convencimento de que construindo símbolos de fraternidade e cooperação generosa, transcendendo as fronteiras geográficas, seguindo exemplos de compromisso sério com nossos países e aceitando desafios em prol de uma melhor qualidade educativa, avançaremos no sentido da construção de uma sociedade que saiba enfrentar com humanismo as demandas da globalização, da tecnificação e da competitividade.”

Uldarico Malaspina

Peru

As sete maiores descobertas científicas da História e seus autores

David E. Brody e Arnold R. Brody
Companhia das Letras



O título completo deste livro em sua edição original americana, de 1997, é *A aula de ciências que você gostaria de ter tido... As sete maiores descobertas científicas da História e seus autores*. Esse título reflete com precisão o conteúdo do livro: é uma aula de ciências, daquelas que ensinam e agradam, mostrando como pode ser gostoso o estudo de uma teoria científica.

Os autores são irmãos, um deles é professor de Direito e Ciências Políticas e o outro pesquisador em Biologia Celular, e a escolha feita por eles das “sete maiores descobertas da Ciência” focalizou descobertas essencialmente científicas, sendo evitadas as invenções e/ou descobertas tecnológicas. Mas, afinal, quais são as sete maiores descobertas da Ciência segundo os irmãos Brody? Elas são:

- Teoria da Gravitação Universal
- Teoria Atômica
- Teoria da Relatividade
- Teoria do Big-Bang
- Teoria da Evolução
- Conceito de célula
- Estrutura da Molécula e D.N.A.

Embora não haja Matemática explícita na descrição apresentada dessas teorias, recomendo fortemente o livro aos leitores da **RPM** que, mesmo tendo visto alguns aspectos dessas teorias, tenham dúvidas a respeito. O livro consegue passar, de forma agradável, informações valiosas sobre a história dessas teorias, de seu conteúdo e das pessoas que dedicaram sua vida para seu desenvolvimento.

O primeiro capítulo trata da Teoria da Gravitação Universal e começa relatando o cenário vivido na Europa no início do século XIV, em particular as conseqüências da Peste Negra na década de 1340. Há uma descrição do conhecimento existente na época e da evolução das idéias cosmológicas dentro de uma sociedade em transformação. Copérnico, Tycho Brahe, Kepler, Giordano Bruno, Galileu, bem como pensadores menos conhecidos vão desfilando até chegar a Newton e o coroamento de sua obra. O conteúdo das teorias é

apresentado em linguagem acessível, e um aluno motivado do ensino médio conseguirá ler o livro sem maiores dificuldades. O desenvolvimento histórico das idéias é apresentado juntamente com seu impacto na sociedade, descrevendo-se, por exemplo, algumas reações das autoridades religiosas.

Os demais capítulos seguem a mesma estrutura do primeiro, sendo difícil destacar um deles como melhor do que os outros: o da Gravitação é ótimo nos aspectos históricos; o da Relatividade é muito feliz ao explicar as conseqüências do fato de a velocidade da luz ser absoluta; o capítulo da Evolução possui uma explicação esclarecedora sobre a importância dos movimentos tectônicos; o capítulo sobre a estrutura da molécula, além de apresentar o trabalho da dupla Crick e Watson, chega ao projeto Genoma com dados de 1996 (o livro é de 1997).

No capítulo de epílogo, os autores discutem de forma brilhante a importância da Ciência para a humanidade, os obstáculos para seu desenvolvimento e as condições necessárias para seu progresso. Em especial colocam de forma lúcida a importância da liberdade de pensamento e a resistência que pessoas e instituições têm em relação às mudanças, principalmente àquelas que questionam verdades estabelecidas e aceitas como definitivas.

Muitas vezes nossos alunos apresentam a mesma curiosidade dos cientistas cujas obras estão relatadas no livro; este será, então, uma excelente ajuda para incentivar essa curiosidade, para trabalhos interdisciplinares ou para uma leitura enriquecedora.

Cláudio Possani

IME-USP

NOVO ÍNDICE

O Índice chegou!



Está disponível o novo Índice da **RPM**, com os artigos dos números 1 ao 44 classificados por assunto e autor.

Aproveite o pagamento da renovação de sua assinatura para adquirir o Índice 1 – 44.

Preço do Índice: R\$ 3,50.