

A HISTÓRIA DO CÁLCULO COMO RECURSO DIDÁTICO NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Joel da Silva Salvador

Especialização *latu sensu* em Educação Matemática pela Universidade

Nove de Julho (UNINOVE)

Modalidade: Comunicação Científica

RESUMO

O presente artigo científico tem como objetivo apresentar uma retrospectiva histórica do cálculo, para contribuir com uma melhor compreensão do conteúdo dos alunos da Licenciatura de Matemática, partindo do desenvolvimento do pré-cálculo até a exploração do cálculo no século XVIII.

Esta pesquisa pretende realizar um levantamento sobre a História do Cálculo definindo historicamente o seu o seu nascimento e aplicação de modo a contribuir para a melhoria do processo ensino-aprendizagem da disciplina “Cálculo” nos cursos de Licenciatura em Matemática.

Para finalizar, este artigo apresentará a História do Cálculo como uma ferramenta metodológica no ensino da Matemática nos cursos de Licenciatura de Matemática e estabelecer cuidados de interpretação ao trabalhar com a História da Matemática em sala de aula.

Palavras-chave: História da Matemática, História do Cálculo, Licenciatura em Matemática, História, Cálculo.

ABSTRACT

This research paper aims to present a historical review of the calculation, to contribute to a better understanding of content of college students majoring in mathematics, starting with the development of pre-calculus and the exploration of the calculation in the eighteenth century.

This research intends to conduct a survey on the History of Calculus historically defining your birth and your application in order to contribute to the improvement of the teaching-learning course "Calculus" in degree courses in Mathematics

Finally, this article presents the History of Calculus as a methodological tool in teaching mathematics courses in the Bachelor of mathematics and interpretation to provide care to work with the history of mathematics in the classroom.

Keywords: History of Mathematics, History of Calculus, Degree in Mathematics, History, Calculus.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo científico pretende discutir os aspectos teóricos que envolvem a História do Cálculo no ensino da Matemática como ferramenta metodológica no processo ensino-aprendizagem dos graduandos de cursos na área de Ciências Exatas.

Utilizaremos os aspectos teóricos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), para mostrar que o uso da História da Matemática é muito importante para que se possa responder a muitos “porquês” dos alunos. De acordo com o trecho,

Em muitas situações, o recurso à História da Matemática pode esclarecer ideias matemáticas que estão sendo construídas pelos alunos, especialmente para dar respostas a alguns “porquês” e, desse modo, contribuir para a constituição de um olhar crítico sobre os objetos do conhecimento. (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: MATEMÁTICA, 1997, p.46).

Verifica-se que as aulas de Cálculo nos cursos de Ciências Exatas são voltadas, em sua maioria, à resolução de contas com tabelas ou métodos pré-estabelecidos, tornando-se assim o seu estudo, muitas vezes, vago e insignificante para o crescimento intelectual. Percebe-se que não desperta curiosidade e muito menos prazer em seu estudo.

Acredita-se que a inserção da História do Cálculo como disciplina na grade curricular dos cursos de Licenciatura em Matemática despertará maior interesse nos alunos e perceberão a relevância desse estudo. A evolução histórica do Cálculo surgirá como importante ferramenta para motivar a compreensão da construção da Matemática que conhecemos hoje.

Esta pesquisa tem como objetivo apresentar uma retrospectiva histórica do Cálculo, realizando levantamento e delimitando historicamente a origem, a evolução e aplicação dessa disciplina. Com esse projeto de pesquisa, pretende-se contemplar mais um desafio que é o de mostrar a aplicação do estudo do Cálculo aos futuros Educadores Matemáticos.

O presente artigo científico pretende investigar e responder à seguinte questão:

Qual a importância do estudo da História do Cálculo na disciplina de Cálculo nos cursos de Licenciatura em Matemática?

2. O USO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Para os educadores matemáticos uma das lições mais profundas de como se promover um bom ensino, ficou por conta de John Dewey, que nos ensina aprender fazendo e também pensando sobre o que fazemos, pois no contexto atual, a visão do aluno em relação à escola de que são ensinados procedimentos, fórmulas, muitos exercícios e pouco significado prático a serem utilizados, estando sempre essas formas educacionais bem distantes da realidade de seu convívio social.

Segundo Kilpatrick e Silver os alunos necessitam de mais e melhores oportunidades para compreenderem a Matemática que estão a aprender, ou seja, precisam de um bom ensino, porém, a citação anterior deixa-nos uma importante indagação: Como promover um bom ensino de Matemática? Que recursos utilizar para que possamos contribuir para o melhor desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem do aluno em sala de aula?

Kilpatrick e Silver (2004, p.81) também demonstram essa preocupação com os alunos em relação ao bom ensino da Matemática e juntos visando favorecer para a melhor compreensão do aluno perante aos conteúdos matemáticos propuseram alguns procedimentos, afirmando que:

Ao longo do século XX um bom ensino de Matemática foi visto de várias formas: dar aos alunos explicações claras; identificar objetivos de ensinamentos claros; preparar o ensino de conhecimento e capacidades complexas com hierarquizadas de pré-requisitos; dividir o ensino em pequenos passos que os alunos possam facilmente realizá-los por si próprio; apresentar aos alunos dilemas a enfrentar; ajudar os alunos a resolver as interrogações dos outros; adaptar atividades de aprendizagem às formas de aprendizagem individuais. Reconciliar pontos de vista tão díspares implica que cada um deles seja minuciosamente analisado à luz de outras formas de ensino. (KILPATRICK e SILVER, 2004, p.81).

Conclui-se acima, que apesar de todos os procedimentos propostos para melhorar o ensino da Matemática o Educador deve refletir que o objetivo tem sempre de estar voltado para o favorecimento do desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem do aluno perante o conteúdo matemático a ele ensinado. No entanto, como esse processo será desenvolvido pelo o educador, cabe ao mesmo analisar e definir a melhor alternativa para o bom desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem do aluno, contribuindo para que obtenham a sua própria compreensão sobre o conteúdo matemático. Uma conclusão que coaduna com a de Kilpatrick e Silver, explica:

O objetivo é ajudar o aluno a reconhecer, compreender e criticar diferentes formas de resolver problemas, de modo a aperfeiçoar a sua compreensão. Ambos os modelos utilizam o pensamento dos alunos, o contingente como um leme para dirigir a lição na direção de um objetivo

emergente, o de antecipação como um veículo para chegar a um objetivo pré-determinado.(KIL[ATRICK e SILVER, 2004, p.81)

Os desafios e as propostas que é a inserção da História do Cálculo na Grade curricular que deverá contribuir para um melhor ensino da Matemática nos fazem analisar e definir uma ferramenta metodológica que favoreça tanto a compreensão do aluno, em relação ao conteúdo matemático, realizando um trabalho focado na História da Matemática. Iniciando a discussão sobre o uso da História da Matemática como ferramenta do ensino-aprendizagem, se faz necessário colocar em debate algumas questões importantes sobre a abordagem e o objetivo da História da Matemática em sala de aula, com destaque para a questão a seguir: “Por que é importante a História da Matemática para o Educador Matemático?”

Segundo D’Ambrosio:

Ninguém contestará que o professor de matemática deve ter o conhecimento de sua disciplina. Mas a transmissão desse conhecimento através do ensino depende de sua compreensão de como esse conhecimento se originou de quais as principais motivações para o seu desenvolvimento e quais razões de sua presença nos currículos escolares. Destacar esses fatos é um dos principais objetivos da História da Matemática. (D’AMBROSIO, 2001)

Com isso vamos criando um conceito de que a História da Matemática é um valioso recurso para o processo ensino-aprendizagem da Matemática, Portanova afirma que, é através dessa ferramenta que o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores positivos frente ao conhecimento matemático, fazendo com que o aluno,

Reconheça a matemática como uma criação humana, que surgiu a partir da busca de soluções para resolver problemas do cotidiano, conhecerá as preocupações dos vários povos em diferentes momentos históricos, identificando a utilização da Matemática em cada um deles e estabelecerá comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente.(PORTANOVA,2004)

E é quase incontestável a importância do uso da História da Matemática como ferramenta para o Ensino da Matemática. D’Ambrosio nos alerta quanto ao modo como o processo de evolução da humanidade é descrita, analisada, interpretada e usado nas várias maneiras de se organizar o conhecimento histórico.

Com o alerta relatado, segundo D’Ambrosio nos propõem:

A alternativa de orientar o currículo Matemático para a criatividade, para a curiosidade e para a crítica e questionamento permanentes, contribuindo tanto para a formação de um cidadão, como na invenção Matemática a todo indivíduo e a importância dessa invenção depende do contexto social, político, econômico e ideológico. (D’AMBROSIO, 1999, p.97-115)

Este conceito que vai ao encontro com uma ferramenta fundamental do Ensino da História da Matemática que é a Etnomatemática, cujo objetivo maior é analisar as raízes sócio-culturais do conhecimento Matemático.

Alem disso como recomendação do ICMI (2000, apud PORTANOVA (2004)) a História da Matemática deve significar um processo de transposição didático que junto com outros recursos didáticos e metodológicos pode oferecer uma importante contribuição no ensino-aprendizagem da Matemática.

Com isso concluímos com uma citação de Portanova (2004) que coaduna perfeitamente com as ideias desenvolvidas neste projeto de pesquisa, que buscando contemplar essas importantes e distintas visões sugere aos professores a importância de demonstrar aos seus alunos uma Matemática que faz parte do mundo que os cerca e as suas aplicações.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

D'Ambrosio relata o que é e qual a importância da aprendizagem da História da Matemática:

Mas História é tudo o que se passou o que se pretende registrar com nomes, datas e lugares, mas também o que se pretende esquecer e apagar. A crítica histórica inclusive não pode deixar de lado o que a imaginação e mesmo interesses introduziram como fato histórico. O estudo das próprias construções e eliminação do fato histórico, isto é, da manipulação, é, historicamente, extremamente importante, assim como a definição que então se passa a fazer do próprio fato científico. Como excluir aquilo que efetivamente se prestou e serviu como forma de explicação e de ação a não ser pela destituição de seu significado e de seu papel de conhecimento evoluído num contexto cultural. Despojá-los de nomes, datas e lugares não é suficiente e se torna necessário destruí-los da categoria de pensar e da racionalidade aí implícita, reduzindo-o a maneiras "ad hoc" de tratar fenômenos e de lidar com situações novas. O pensar é reduzido a um pré-pensar, mais alinhado com os instintos ou atos reflexos e assim não categorizados como um produto inteligente de seres inteligentes. Seria admissível um outro racionalismo?.(D'AMBROSIO,1989,p.79-80)

Conclui-se de como é valioso o recurso da História da Matemática para o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Cálculo. Através dessa ferramenta tem-se como minimizar certas posturas dos alunos como a constante utilização do mecanismo "automático", "tabelinhas", etc., pois isso faz com que os alunos sintam-se motivado fazendo assim da aprendizagem do Cálculo algo prazeroso.

Swetz descreve o que ocorre em muitas aulas de matemática:

Frequentemente nos encontramos preocupados com o ensino da "matemática" - os símbolos, a parte mecânica, a resposta resultante dos procedimentos - sem realmente ensinar o que "a matemática é" - de onde veio como foi elaborada, como as idéias foram percebidas, refinadas e desenvolvidas em teorias úteis - em resumo, sua relevância social e humana. (SWETZ, 1995, p.3)

Através dessa citação deseja-se apresentar e analisar alguns argumentos e subsídios da compreensão das potencialidades da História da Matemática.

Diante dos inúmeros problemas encontrados tanto do professor em relação ensino, como do aluno em relação à aprendizagem.

4. REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, U. **A história da matemática**: questões historiográficas, políticas e reflexo na educação matemática; pesquisa em educação matemática. UNESP. São Paulo, 1999, p.97-115.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**, elo entre as tradições; Autêntica. Belo Horizonte, 2001.

D'AMBROSIO, U. **Painel Especial – “História da Matemática”**, Unicamp; São Paulo;1989; p.79-80.

D'AMORE, B. **Elementos de didática da matemática**. Tradução de Maria Cristina Bononi. Livraria da Física. São Paulo, 2007.

KILPATRICK, J. e SILVER, E. **Uma tarefa inacabada**: desafios aos educadores matemáticos para as próximas décadas. Revista: Educação e Matemática n.81, Nov./dez., 2004.

MORETTIN, Pedro A. et al. **Cálculo**: funções de uma e várias variáveis. Saraiva. São Paulo, 2003.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCN). Ministério da Educação e Cultura (MEC),1997, p.46.

PORTANOVA, R. **História da matemática**: um recurso metodológico? (apresentação de trabalho/congresso)2004.

SWETZ, F. et al. **Lear from the Masters**. Washington: the mathematical Association of American, 1995.