

LINHA DO TEMPO NA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Angela Carla VAESS

IFC-Campus Avançado Sombrio

E-mail: acv.vaess@gmail.com

Camilla Fernandes DINIZ

IFC-Campus Avançado Sombrio

E-mail: camilla_fdiniz@hotmail.com

Elizete Maria Possamai RIBEIRO

IFC-Campus Avançado Sombrio

E-mail: elizete@ifc-sombrio.edu.br

Francieli Paulino CARDOSO

IFC-Campus Avançado Sombrio

E-mail: francy.cardoso_28@hotmail.com

Liliane NICOLA

IFC-Campus Avançado Sombrio

E-mail: nicolaliliane@gmail.com

Nathana da Silva RAMOS

IFC-Campus Avançado Sombrio

E-mail: nathanaramos@hotmail.com

William Pereira da SILVA

IFC-Campus Avançado Sombrio

E-mail: willpereiradasil@gmail.com

Iris WEIDUSCHAT

IFC-Campus Avançado Sombrio

E-mail: iris@ifc-sombrio.edu.br

Ivonete de Oliveira GENEROSO

E.E.D Protásio Joaquim da Cunha

E-mail: ivonetegeneroso@gmail.com

Resumo

Ao ensinar matemática, é necessário levar em conta a curiosidade e a criatividade dos alunos. O objetivo deste trabalho é relatar a construção de uma linha do tempo da matemática e a utilização da história da matemática como metodologia de ensino. O artigo apresenta esta experiência do projeto que proporcionou aos bolsistas do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) entender e compreender a importância da utilização da história da matemática na prática docente e as diferentes formas de aprender do aluno, com ênfase no ensino por meio da aprendizagem visual. Este trabalho foi desenvolvido no laboratório de educação matemática do IFC - Instituto



Federal Catarinense – Campus Avançado Sombrio, por meio da aplicação da temática de estudo com uma turma de matemática do 7º Ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental da Escola de Educação Básica Protásio Joaquim da Cunha, da cidade de Sombrio/SC. A linha do tempo foi utilizada para exemplificar o conteúdo, intitulado “Números Inteiros”, que vem sendo trabalhado com os alunos. O desenvolvimento deste trabalho possibilitou desenvolver a percepção de que a matemática não se trata unicamente de fórmulas, mas sim de uma ciência multidisciplinar que envolve grande parte das demais ciências e participa do desenvolvimento tecnológico.

Palavras-chave: Matemática; História; Educação.

Abstract

To mathematics teaching is necessary to consider the curiosity and creativity of students. The objective of this study is to report the construction of a mathematics timeline and the use of the mathematics history as a teaching methodology. The article presents this experience of the project, which provided to the academics of PIBID (Institutional Program of Scholarship of Teaching Initiation), to understand and grasp the importance of using mathematics history in teaching practice and the different ways of learning student with emphasis on teaching through visual learning. This work was developed in IFC's mathematics education lab - Federal Institute of Santa Catarina – Advanced Campus Sombrio, through this study theme with a math class of the 7th year of elementary school of Basic Education School Protásio Joaquim da Cunha, in Sombrio/SC. The timeline was used to illustrate the content titled Integer, which has been working with students. The development of this work made it possible to develop the perception that mathematics is not a question only of formulas, but a multidisciplinary science which involves most of the other sciences and participates in technological development.

Keywords: Mathematics; History; Education.



Introdução

A matemática faz parte da história da humanidade. Ela vem se transformando ao longo dos séculos e seu surgimento se deu por várias necessidades e preocupações de diversas culturas, em diferentes momentos históricos. Por meio da história da matemática, podemos compreender os conhecimentos matemáticos no âmbito mundial. Segundo Berlinghoff (2010), a matemática é um esforço ininterrupto do ser humano, possui passado, futuro e presente. Não podendo ser considerada uma verdade absoluta de forma acabada.

O enfoque deste trabalho analisou a história da matemática desde o período antes de Cristo até 1916. Neste período, compreendemos que a história da matemática revela uma estrutura crescente, na qual os matemáticos apenas aprimoravam a teoria já existente sem ter a necessidade de fazer correções. De acordo com Boyer (2012, p. 06):

Apenas na matemática não há correção significativa, só extensão. Os gregos desenvolveram o método dedutivo, o que fizeram estava correto, correto para todo o sempre. Euclides foi incompleto e sua obra foi enormemente estendida, mas não teve que ser corrigida. [...] Cada grande matemático acrescenta algo ao que veio antes, mas nada tem que ser removido.

Neste sentido, o objetivo deste estudo é relatar a construção de uma linha do tempo da matemática e a utilização da história da matemática como metodologia de ensino. O artigo visa aprofundar o conhecimento dos bolsistas do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) sobre a história da matemática, de modo que seja possível entender e compreender a importância da utilização da história na prática docente e as diferentes formas de aprender do aluno com ênfase no ensino, por meio da aprendizagem visual.

Referencial Teórico

De acordo com Berlinghoff (2010), cada etapa do desenvolvimento da matemática é construída com base naquilo que veio antes, como também de acordo com as suas necessidades. Ao ensinar a matemática, é necessário levar em conta a



curiosidade e a criatividade dos alunos. Segundo Berlinghoff (2010), a curiosidade pode levar os alunos a entenderem os processos matemáticos necessários para levar em frente os conhecimentos matemáticos. Compartilhando dessa ideia, Freire (1996) afirma que uma das principais tarefas do educador progressista é o desenvolvimento da curiosidade.

Para Müller (2000), a história da matemática, como proposta metodológica, tem como enfoque inicial o despertar da curiosidade do aluno, além de motivar o aluno para a compreensão dos conceitos matemáticos, a partir do seu desenvolvimento histórico.

É comum que os estudantes pensem na matemática da escola como uma coleção arbitrária de pedaços de informação (BERLINGHOFF, 2010). Conhecer a história de uma ideia pode levar os estudantes a um entendimento mais profundo de um determinado conteúdo. Ao utilizar-se da história da matemática em sala de aula, o professor fornece ao aluno uma visão mais ampla da matemática. Humanizar a matemática apresentando suas particularidades e figuras históricas é fundamental para que o aluno perceba como e por que teorias e práticas matemáticas foram criadas e desenvolvidas.

Segundo os PCN (BRASIL, 1997), ao revelar a matemática como uma criação humana, mostrando necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, estabelecendo comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis ao aluno diante do conhecimento matemático.

A tendência do estudo da História da Matemática possibilita ao aluno perceber que a Matemática é um conjunto de conhecimentos em contínua evolução, e que desempenha um importante papel na sua formação. Nesse viés, o professor proporciona um ensino motivador, no qual os alunos podem construir uma visão crítica e reflexiva do conhecimento Matemático (FARIAS 2010).

Em muitas situações, os PCN (BRASIL, 1997) trazem que a história da matemática pode esclarecer ideias matemáticas que estão sendo construídas pelo aluno, especialmente para dar respostas a alguns “porquês” e, desse modo, contribuir para a constituição de um olhar mais crítico sobre os objetos de conhecimento.



Há mais de 10.000 mil anos os povos primitivos da Idade da Pedra inventaram o número em um processo rudimentar, a partir da necessidade de contar filhos, ovelhas e objetos. Deu-se, assim, início ao surgimento da matemática. Para Boyer (2012),

combinando dedos das mãos e dos pés pode-se ir até vinte. Quando os dedos humanos eram inadequados, podiam ser usados montes de pedras para representar uma correspondência com os elementos de um outro conjunto. Quando o homem primitivo usava tal método de representação, ele frequentemente amontoava as pedras em grupos de cinco, pois os quintuplos lhe eram familiares por observação da mão e pé humanos. (BOYER, 2012, p.2).

O desenvolvimento deste trabalho foi motivado pelo estudo do quadro teórico que apresenta o resumo de alguns períodos da história da matemática. A partir deste estudo, realizamos a transposição didática por meio da construção da linha do tempo para a apresentação desta aos alunos do programa PIBID. O quadro-resumo a que nos referimos é assim constituído:

Quadro 1 – Resumo da história da matemática

Períodos	Descrição
Há mais de 5000 anos	Egípcios – O surgimento da geometria “ciência das formas” se deu a partir da necessidade de criação da medição de terras, pelas frequentes enchentes no rio Nilo, uma vez que estas desmarcavam a delimitação entre os campos.
Há mais de 3000 anos	Para os egípcios o ano era constituído por 365 dias (Doze meses de trinta dias e mais cinco dias de festas); já, para os babilônios, o ano era constituído por 360 dias (Doze meses de trinta dias cada). Com o passar dos anos surgiu no calendário egípcio o ano bissexto, a cada quatro anos.
1500 a.C.	Relógio do Sol: Colocando verticalmente no chão um pedaço de madeira e observando sua sombra, conseguia-se medir o movimento aparente do sol.
600 a.C	Tales de Mileto – Pouco se sabe de Tales de Mileto, um homem considerado inteligente e de grandes negócios. Matemático que usou seus conhecimentos geométricos para possibilitar a abstração, a



	demonstração e as deduções lógicas.
540 a.C.	Pitágoras foi discípulo de Tales, que deixou grandes contribuições para a Geometria e para a Matemática. Na geometria, apresentou o teorema de Pitágoras, por meio do qual é possível calcular o lado de um triângulo retângulo, conhecendo-se os outros dois. Provou que a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa
300 a.C.	Euclides, de Alexandria, realizou o sonho de Tales de Mileto demonstrando seus teoremas. Foi um grande mestre da geometria e estabeleceu seus axiomas e postulados.
250 a.C.	Arquimedes, natural de Siracusa, fez descobertas tão fantásticas e criativas, que é considerado um dos principais matemático, pois inventava as máquinas de acordo com as necessidades da época. Descobriu a Lei do empuxo, a Lei das Alavancas, calculou o volume da esfera, os métodos para determinar o centro da gravidade de um corpo, entre outros feitos.
Ano 1	Início do Calendário Cristão, com o nascimento Cristo.
250	Diofante foi o primeiro matemático grego a abreviar ordenadamente seu pensamento com símbolos matemáticos, por meio de equações. É conhecido como o “pai da Álgebra” por ter uma grande importância para o seu desenvolvimento.
825	Al-Khowarizmi, o matemático árabe, além de divulgar a escrita numérica decimal, que usamos hoje, escreveu dois livros sobre aritmética e álgebra.
1200	Fibonacci (Leonardo de Pisa), matemático italiano, desvendou os mistérios dos números negativos, permitindo a existência desses números como resoluções de problemas que abrangiam lucros e perdas.
1580	Galileu Galilei, nascido em Pisa, teve sua grande contribuição à Ciência por ter recuperado o método experimental, que foi muito utilizado nos tempos de Arquimedes. Astrônomo e físico, o italiano Galileu é considerado por muitos como o “pai da Física moderna” e fez grandes descobertas no campo da Astronomia. Seus estudos contribuíram

	definitivamente para as invenções do telescópio, do termômetro, do relógio de pêndulo, entre outros.
1600	René Descartes nasceu perto de Tours, em 1596. Filósofo e matemático francês, utilizou um segmento unitário e criou a notação de potência de uma variável, e seu grande mérito foi aproximar a Geometria, a Aritmética e a Álgebra em um único centro de estudo: a Geometria Analítica. Depois disso, não houve mais limites para a produção do conhecimento matemático e da tecnologia. Para Boyer (2012), no que se refere à capacidade matemática, “Descartes provavelmente foi o primeiro de seu tempo, mas ele no fundo não era realmente um matemático. Sua geometria foi apenas um episódio numa vida dedicada à ciência e a filosofia, embora ocasionalmente mais tarde ele contribuisse para a matemática através de sua correspondência, ele não deixou outra grande obra no ramo” (2012, p. 253).
1660	Isaac Newton, físico inglês, nasceu no dia de natal, na aldeia de Woolsthorpe. Produziu o Cálculo, por meio do qual, pela primeira vez, tornou possível analisar e medir os movimentos e as mudanças constantes de um mundo onde tudo pode ser mudado. Elaborou as Leis dos movimentos e da gravitação, fundamentais na Física, e estabeleceu a aceleração nos processos que envolvem movimentos físicos.
1680	Gottfried Leibniz, matemático alemão, concorrente de Newton na invenção do cálculo, nascido em Leipzig, foi um gênio em várias áreas do conhecimento. Publicou sua versão no Cálculo, em 1684, sem conhecer os trabalhos de Newton. Mostrando sua importância nos estudos das curvas, Leibniz definiu círculo osculador e contribuiu muito para propor os fundamentos da teoria das envoltórias.
1820	Carl Friedrich Gauss, gênio alemão, dominou a Matemática do século XIX, enchendo páginas e páginas de seus cadernos com uma Matemática de criação própria. Fez sua inovação na Análise e na Geometria, estabeleceu as bases para a relatividade e a Teoria Atômica no século XX.
Por volta	Albert Einstein, nascido na Alemanha, é considerado um dos maiores



de 1900	gênios da Física, considerado fundador da Física moderna. Para descrever o universo real, construiu sua Teoria da Relatividade, baseando-se nas ousadas ideias de Gauss e Riemann. Sugeriu, também, um universo com quatro dimensões, no qual o tempo é a quarta dimensão. Criou a famosa equação da energia nuclear.
---------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Mori, 2012

Metodologia

Num primeiro momento, a pesquisa foi desenvolvida por meio de estudo bibliográfico, buscando compor alguns importantes períodos da história da matemática, para compreender a presença atual destes conhecimentos construídos ao longo da história e que ainda se mantêm vivos na atualidade. Ou seja, levantamos os conhecimentos que continham a história de cada um dos gênios que contribuíram para a descoberta da matemática, desde o período antes de Cristo até os dias atuais.

Os procedimentos do trabalho compreenderam diferentes etapas: em um primeiro momento foram tratadas questões que deram início à escolha de um material informativo que abordasse a história da Matemática. Posteriormente, os alunos digitalizaram os resultados, em forma de síntese, no computador. Esses resultados compuseram a linha do tempo, a partir da qual foram transcritas palavras-chaves que remontam a história da matemática.

Depois da digitalização, ocorreu a impressão do conteúdo, que foi recortado e colado, de forma organizada (respeitando a ordem cronológica dos fatos), em cartolina branca. Após estar pronta, a linha do tempo foi fixada na parede da sala de aula da Escola de Educação Básica Protásio Joaquim da Cunha, da cidade de Sombrio/SC, conforme a imagem a seguir:



Figura 1 – Etapa de construção do cartaz da linha do tempo



Fonte: Os autores

Figura 2 – Cartaz da linha do tempo



Fonte: Os autores

A confecção de uma linha do tempo, com a construção do material informativo/cartaz, foi realizada em novembro de 2014, no Instituto Federal Catarinense – Câmpus Avançado Sombrio, durante os encontros do PIBID.

Discussão dos Resultados

A linha do tempo relata a história da matemática, que pode ser utilizada em sala de aula, contribuindo para motivar os alunos a observar e questionar o modo como se deu a evolução das ideias matemáticas e procurar demonstrar, nas aulas, como aconteceu esse desenvolvimento matemático.

Com os alunos do 7º ano, a professora de matemática salientou alguns fatos importantes que estavam na linha do tempo e explicou a importância do material informativo e da história na matemática. Além disso, utilizou a linha do tempo como exemplificação de números inteiros, conteúdo que vem sendo trabalhado com os alunos. Dessa forma, foi apresentada cada uma das passagens que ocorreram durante muitos séculos atrás.

Considerações Finais

Feita num cartaz, a linha do tempo “História da Matemática” foi exposta aos alunos em forma de mural, permitindo a visualização de alguns dos principais acontecimentos históricos do desenvolvimento da matemática, uma vez que ela faz parte da formação e do desenvolvimento da humanidade. Por meio do cartaz, ressaltamos a grande importância de contextualizar historicamente a matemática e seus autores principais.

Esse projeto possibilita desenvolver a percepção de que a matemática não se trata unicamente de fórmulas, mas de uma ciência multidisciplinar, que envolve grande parte das demais ciências e participa do desenvolvimento tecnológico. A história da matemática despertou a curiosidade dos alunos diante da pesquisa realizada.

Para os acadêmicos do PIBID, essa experiência do projeto proporcionou a eles o entendimento e a compreensão da importância da utilização da história da matemática na prática docente e das diferentes formas de aprender do aluno, com ênfase no ensino por meio da aprendizagem visual. Essa prática oportunizou a realização da transposição didática deste conteúdo por meio da construção de uma linha do tempo. É preciso

analisar a história de forma contínua para construir uma didática que visa a uma aprendizagem crítica e construtivista do aluno.

Referências

ALMEIDA, Cláudio A. de; LINARDI, Patrícia R. **História da matemática: uma investigação nos currículos dos cursos de licenciatura em matemática nas instituições de Porto Alegre –RS e Região Metropolitana.** 2009. Disponível em:

http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CC/CC_20.pdf

Acesso em: Março de 2015

BERLINGHOFF, William P; GOUVÊA, Fernando Q. **A matemática através dos tempos: um guia fácil e pratico para professores e entusiastas.** 2. ed. São Paulo: Blucher. 2010.

BOYER, Carl Benjamin.; MERZBACH, UTA C. **História da matemática.** 3. ed. Americana: Blucher. 2012.

FARIAS, Naisis Castelo Branco Andrade; PIRES, Luiz Gonzaga. **Conteúdos e metodologia da matemática.** 2010. Disponível em:

<http://www.uapi.edu.br/upload/filosofia/documentos/ApostiladeMetodologiadaMatematicaNaisis_pdf.pdf> Acesso em: Março de 2015

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 25. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.

MORI, Iracema. SATIKO. **Dulce Omafa. Matemática: Ideia e desafio - 7º ano.** 7 ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

MÜLLER, Iraci. **Tendências atuais de educação Matemática.** 2000. Disponível em: <http://www.unopar.br/portugues/revista_cientificah/art_rev_133/body_art_rev_133.html> Acesso em: Março de 2015.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais - matemática.** Brasília: MEC, 1997. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>> acesso em março 2015.