



A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA APRESENTADA ATRAVÉS DE VÍDEO DIDÁTICO: UMA ALTERNATIVA INSTIGANTE

THE HISTORY OF MATHEMATICS PRESENTED THROUGH A EDUCATIONAL VIDEO: AN EXCITING ALTERNATIVE

*Enne Karol Venancio de Sousa*¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN

*Gislaynne Maria Ribeiro da Silva*²

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN

*Maiara Bernardino da Silva*³

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN

Resumo

Este trabalho traz uma proposta didática alternativa de ensino desenvolvida na formação docente em matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Santa Cruz. Seu objetivo é discorrer sobre a importância de associar o uso da história da Matemática e a utilização de vídeo na sala de aula como recurso didático para o Ensino Fundamental, utilizando-as como alternativa metodológica e facilitadora da aprendizagem da Matemática. O trabalho ainda busca apresentar algumas reflexões aos graduandos e docentes de Matemática sobre a importância da utilização da história da Matemática o que pode tornar as aulas mais dinâmicas, instigantes, atrativas e reflexivas. Para abordar este tema foram utilizados, como principais bibliografias, os trabalhos de Boyer, Cavaliere e os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, no intuito de tornar o trabalho mais embasado possível. Existem diversos métodos disponíveis para a utilização do recurso história da Matemática, neste trabalho optamos por utilizar o vídeo como método didático, considerando os benefícios que o mesmo pode causar na aprendizagem dos alunos e sabendo ainda que o vídeo é uma ferramenta que pode ser realizada em pouco tempo de aula, podendo ser útil em aulas de reforço no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, PIBID. No desenvolvimento deste trabalho foi possível perceber através das leituras realizadas e as reflexões sobre o assunto em enfoque, que fazer abordagens sobre o surgimento dos conteúdos matemáticos é algo necessário e de total importância no desenvolvimento do ensino e aprendizagem. Através desse recurso, os alunos terão uma visão diferente do que é Matemática, deixando a indiferença que possuem com essa disciplina, destacamos aqui que mais interessante é o impacto que este recurso pode causar nos alunos, mostrando que a matemática não é apenas uma

¹ ennekarol@gmail.com.

² gislaynneribeiro@gmail.com.

³ maiara.bernardino2013@gmail.com.



junção de algoritmos e fórmulas. Ao final deste trabalho é apresentada uma proposta de um vídeo de História da Matemática sobre o conteúdo de fração, conteúdo de suma importância no ensino fundamental e na vida acadêmica de todos.

Palavras-chave: fração; História da Matemática; vídeo didático.

Abstract

This paper offers an alternative teaching proposal developed in the teacher training program in Mathematics at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte, Santa Cruz campus. It discusses the importance of using both the history of Mathematics and video material in classroom as teaching aids to improve Math learning in Elementary school. This work also presents some considerations aimed at undergraduate students and Math teachers on the importance of using the history of Mathematics to make classes more dynamic, exciting, attractive and meaningful. To address that issue, we heavily rely on the works of Boyer, Cavaliere and the National Curriculum Standards of Mathematics. We chose video material as a teaching aid for its benefits to student learning. Video material can also be used in short classes and it is especially helpful in tutoring sessions held at the scholarship program for teachers in training, PIBID. All through the study, approaching the emergence of mathematical content was of utmost importance for the development of teaching and learning. It provides students with a different view of Mathematics, showing them that it is much more than a junction of algorithms and formulae. It also encourages them to leave behind the indifference they usually feel towards the subject. At the end of this paper we propose a Mathematics History video about fractions, an extremely important content from Elementary school through academic life.

Keywords: fraction; History of Mathematics; teaching video.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais existe uma preocupação significativa no ensino aprendizagem de Matemática por parte dos educadores, principalmente porque está ficando cada dia mais difícil cativar a atenção dos alunos nas aulas. São tantas informações disponíveis e a todo o momento, nessa era da tecnologia, que se torna necessário ao professor saber selecionar aquilo que pretende trabalhar, acompanhando as mudanças de cada tempo.

Essas situações são desafiantes para professores que na maioria das vezes possuem uma grande carga horária semanal e, ainda levando em consideração suas limitações pela falta de formação continuada, entre outras. Mas, esses desafios não devem limitar ou até mesmo impedir de procurar novas maneiras, novos métodos, novas estratégias de tornar a disciplina ministrada mais dinâmica, instigante, atrativa e reflexiva.



Despertar o interesse e o amor pela Matemática não é uma tarefa didática fácil, sendo muitas vezes o grande desafio dos docentes. As experiências adquiridas através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) nos mostram um percentual de alunos desmotivados e sem ânimo para esudar Matemática, tendo-a como algo sem necessidade, sem importância na sua vida cotidiana ou como uma junção de fórmulas para decorar e repassar para a prova no dia cobrado. Sobre isso, Braz (*apud* Freire, 1996, p.77) resalta:

A memorização mecânica do perfil do objeto não é aprendizado verdadeiro do objeto ou do conteúdo. Neste caso, o aprendiz funciona muito mais como paciente da transferência do objeto ou do conteúdo do que como sujeito crítico, epistemologicamente curioso, que constrói o conhecimento do objeto ou participa de sua construção.

Nesse sentido, apresentaremos aqui uma estratégia antiga e atual, que é a utilização das respostas para os porquês indagados pelos alunos em sala de aula quando o professor ministra as aulas dos conteúdos matemáticos. Esse recurso é a utilização da História da Matemática como uma estratégia metodológica que trará sentido para os alunos diferente do que tem sido repassado de maneira tradicional.

A História da Matemática sendo transposta aos educandos juntamente com outras propostas ou metodologias pode oferecer grandes contribuições para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, além da motivação que a mesma oportuniza. É interessante esclarecer aqui que as reflexões apresentadas neste trabalho não são uma defesa do uso exclusivo da História da Matemática, pois diferentes trabalhos mostram a importância que outros recursos como a utilização de resolução de problemas, jogos matemáticos, modelagem matemática têm, indo dos materiais manipuláveis, às tecnologias da informação.

Reforçando o que foi apresentado referente à motivação que a História da Matemática pode proporcionar aos alunos, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) ainda ressaltam a seguinte proposição:

Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno diante do conhecimento matemático. (BRASIL, 1997, p. 34).

A História da Matemática nada mais é do que a narração dos impasses e descobertas das necessidades humanas, a superação do homem em perceber no seu



cotidiano a necessidade e a forte presença dos saberes matemáticos, que foram descobertos, calculados ou criados em vista de minimizar as dificuldades e limitações do próprio ser. Sobre esse desenvolvimento de anos e anos, Mol (2013) ressalta que:

Seu início aconteceu quando o homem desenvolveu a capacidade de comparar conjuntos de objetos e estabelecer entre eles uma correspondência um a um. Por exemplo, um pastor podia ter a noção do tamanho de seu rebanho ao comparar suas ovelhas com os dedos de suas mãos. Partes do corpo, como os dedos das mãos ou dos pés, funcionaram como instrumentos de contagem naturais. Pedregulhos, conchas ou grãos, bem como marcas no chão, na areia, em ossos ou madeira, poderiam ser empregados para quantificar o número de pessoas em uma população, de animais em um rebanho, ou ainda o número de dias decorridos desde um determinado evento. (MOL, 2013, p.13).

Assim como existe a necessidade de responder o porquê dos cálculos e fórmulas algébricas, de onde vem, para quem foram desenvolvidos, em que época, quem os desenvolveu, qual era o contexto histórico de seu desenvolvimento há também no ensino de Matemática uma significativa importância de transpor para os alunos, esses porquês. É necessário mostrar a interligação que há entre a Matemática apresentada em sala (aquela que os alunos apresentam em sua fala e comportamento na falta de afinidade) e a que está presente no cotidiano. Sobre essa interligação, Braz (2014, p.14 *apud*, Váldez 2006, p. 25), ressalta:

O enfoque histórico é uma proposta metodológica que atua como motivação para o aluno, já que através dele descobrir a gênese dos conceitos e métodos que aprenderá na sala de aula. Em outras palavras, permitirá deixar patente a origem das ideias matemáticas.

A História da Matemática traz muitos benefícios e pode nos trazer uma melhor visão do que é Matemática. Esse recurso desperta no aluno a curiosidade e faz o mesmo entender que a História dos mais diversos conteúdos, desde os que possuem mais registros e os que têm menos vestígios, são junções de culturas das mais diversas civilizações. Os PCN's abordam a História da Matemática como um instrumento cultural:

Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem-se veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural. (BRASIL, 1997, p. 34).

E por fim, Machado (2011, p.16) diz que:

A história é uma fonte de informação para o ensino aprendizagem da Matemática. Os professores sabem que o conhecimento histórico desperta o interesse do aluno pelo conteúdo que está sendo ensinado. Nesse ponto de vista acredita-se que se pode buscar apoio na história da matemática para



escolher métodos pedagogicamente adequados e interessantes para abordar determinados tópicos.

A seguir faremos uma interligação entre a história da Matemática e a utilização de vídeos nas aulas de Matemática, tornando a história do conteúdo ministrado mais acessível aos alunos.

O VÍDEO ALIADO À HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO UMA POSSIBILIDADE DIDÁTICA

Buscaremos, neste momento, apresentar algumas das contribuições que a vídeo-aula de história da Matemática pode proporcionar. Sabemos que cativar a atenção dos alunos em sala, principalmente de Matemática não é uma tarefa didática fácil, por estes motivos pretendemos neste trabalho apresentar a eficácia da utilização da vídeo-aula, mesmo simples, mas importante.

O vídeo em si, possui uma grande semelhança com o cinema, a novela e no geral com a televisão, instrumentos aos quais os adolescentes dedicam boa parte de seu tempo. Neste caso, se juntarmos a curiosidade que a história da Matemática desperta no aluno e um instrumental que os alunos já desfrutam costumeiramente, teremos um resultado consideravelmente aceitável, e conseqüentemente, uma melhora no ensino aprendizagem dos alunos.

Para Machado 2011, p.18 (*apud* Moran 1995, p. 02):

O vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. Daí a sua força. Atingem-nos por todos os sentidos e de todas as maneiras. O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário) em outros tempos e espaços. O vídeo combina a comunicação sensorial-cinestésica com a áudio visual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão. Combina, mas começa pelo sensorial, pelo emocional e pelo intuitivo, para atingir posteriormente o racional.

O vídeo como recurso didático pode nos proporcionar diversas situações na aprendizagem, nesse aspecto Bravo ressalta que:

O vídeo como recurso didático apresenta uma série de características como baixo custo e facilidade de uso, o que lhe permitirá estar presente em diferentes momentos do processo educativo: como um meio de expressão, tais como auto aprendizagem como meios de apoio à educação. (BRAVO RAMOS, 2000, p.03).



A seguir apresentaremos o contexto histórico do surgimento do conteúdo matemático de fração, pois todo o embasamento teórico servirá ao desenvolvimento do vídeo.

UMA BREVE HISTORICIZAÇÃO DE COMO SURTIU O CONTEÚDO DE FRAÇÃO

O Egito teve uma grande história e deixou legados na Matemática que nos possibilitam fazer cálculos em problemas práticos do dia a dia. Lá aconteceram diversas descobertas matemáticas de grande importância para a sociedade, dentre elas, as frações, que são utilizadas até hoje com frequência, no cotidiano das pessoas. As frações assim como diversos outros conteúdos que lá surgiram, também foram desenvolvidas partindo de problemas práticos da natureza geométrica.

Segundo Cavalieri: “as frações foram criadas há milhares de anos, no antigo Egito, no tempo dos faraós e das pirâmides” (CAVALIERI, 2005, p. 17). O Rio Nilo foi fundamental para que surgisse o conceito de frações, pois, foi a partir de medições realizadas pelos geômetras em torno das terras férteis do rio que se percebeu a necessidade da utilização de partes de um todo ou partes de um inteiro, chamados assim de números não inteiros.

As terras eram marcadas e divididas, mas, no período de inundações do rio Nilo, as demarcações eram desfeitas e os geômetras tinham que medir novamente com o uso de cordas divididas em côvados (a medida do antebraço do Faraó), medida utilizada na época. Os responsáveis por essa marcação eram chamados de esticadores de cordas. Foi a partir das dificuldades encontradas nas divisões em partes iguais, que surgiu a necessidade do uso dos números fracionários no Egito.

Os egípcios utilizavam notações apenas para as frações cujo numerador é 1 (frações da unidade), para $\frac{3}{4}$ e $\frac{2}{3}$. Para usar outras frações, os egípcios expressavam termos de frações da unidade. Segundo C. Boyer:

Para facilitar a redução de frações próprias "mistas" à soma de frações unitárias, o Papiro de Rhind começa com uma tabela fornecendo $2/n$ como soma de frações unitárias, para todos os valores de n de 5 a 101. O equivalente de $2/5$ é dado como $1/3$ mais $1/15$; $2/11$ é escrito como $1/6$ mais $1/66$; e $2/15$ é expresso como $1/10$ mais $1/30$. O último item da tabela decompõe $2/101$ em $1/101$ mais $1/202$ mais $1/303$ mais $1/606$. (BOYER, 2012, p. 31).



No Egito Antigo, mesmo ainda não sendo utilizados símbolos de soma, subtração, multiplicação e divisão porque os mesmos não existiam ainda na época, eram utilizados símbolos para representar as frações como mostra a figura a seguir:




escrita egípcia	nossa escrita
	$\frac{1}{3}$
	$\frac{1}{12}$
	$\frac{1}{21}$

Figura 1: Representação das frações egípcias

Fonte: <http://ddj5i.blogspot.com.br/2012/02/um-pouco-de-historia-sobre-fracoes.html>

PASSOS PARA CONSTRUÇÃO DE UM VÍDEO UTILIZANDO A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Esta proposta de vídeo-aula tem como objetivo principal introduzir o conteúdo de frações numa aula de reforço sobre o mesmo conteúdo, na Escola Estadual João Ferreira de Souza, cidade de Santa Cruz - RN, oferecida pelo Programa PIBID, visando mostrar de onde surgiram os conceitos de fração e sua importância no Egito Antigo. Frisando principalmente, que a Matemática passou a ter existência a partir das necessidades cotidianas dos homens. Este vídeo foi desenvolvido através do aplicativo *Movie Maker*, ferramenta de fácil acesso para o manuseio.

Para construirmos essa e qualquer outro vídeo aula é necessário seguir rigorosamente cada etapa que serão apresentadas, a seguir:

SELEÇÃO DO CONTEÚDO DO VÍDEO AULA

Nesse primeiro momento depois de feita a escolha do conteúdo que será abordado na vídeo-aula, é necessário realizar uma pesquisa bibliográfica para obter um embasamento mais adequado e necessário para realização da mesma. Optamos aqui, por utilizar o trabalho de Cavaliere (2005), intitulado “o ensino das frações”. Depois de feita



a eleição do conteúdo, decidimos abordar no vídeo o conceito de fração no Egito antigo e usamos para o vídeo o título: “Como surgiram as frações?”



Figura 2: Primeira imagem do vídeo

Fonte: acervo da autora

SELEÇÃO DAS IMAGENS PARA VÍDEO AULA

Nesse segundo passo de elaboração do vídeo, optamos por utilizar apenas imagens estáticas, levando em consideração o menor custo e a possibilidade de tornar mais simples a sua construção do vídeo, facilitando que assim, qualquer professor de Matemática possa construir seu próprio vídeo. Nossa principal intenção aqui, é mostrar que professores de todas as modalidades de ensino podem elaborar um vídeo que introduza o surgimento dos conceitos matemáticos, dando ênfase a algum momento histórico específico.

Ainda sobre as escolhas e seleção das imagens, buscamos selecionar imagens disponíveis na *internet* entre as que não possuíam direitos autorais, e que atendessem aos critérios de acordo com o assunto e o roteiro elaborado para o desenvolvimento da vídeo aula.



Figura 3: imagem do rio Nilo no Egito Antigo
Fonte: acervo da autora

DESENVOLVIMENTO DA VÍDEO AULA

Este é o momento mais importante do vídeo, pois é aqui que iremos introduzir o conteúdo. Destacamos que aqui devemos analisar o que vai ser inserido e o que não vai ser inserido no vídeo. Nesse momento, percebemos a importância da pesquisa bibliográfica e qual embasamento bibliográfico utilizamos. Apresentaremos a seguir uma imagem do vídeo que traz um dos motivos pelo qual surgiu a necessidade de desmembrar um inteiro em partes, surgindo também daí a necessidade humana do conceito de fração.



Figura 4: terceira imagem do vídeo, como os egípcios faziam as divisões de terra no Egito Antigo.

Fonte: acervo da autora

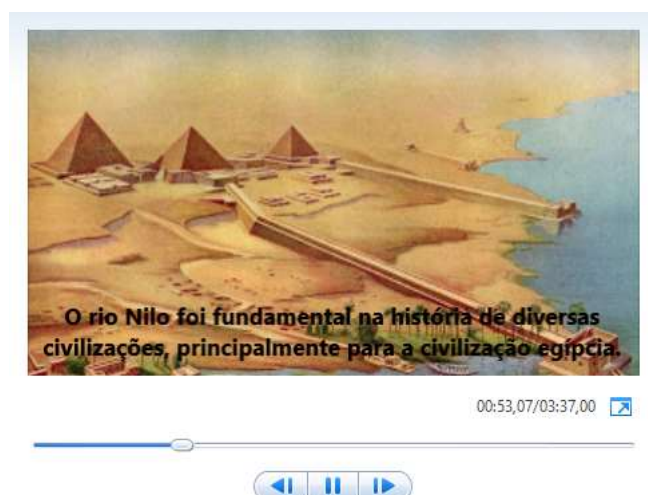


Figura 5: imagem do vídeo, representação do rio Nilo no Egito Antigo.

Fonte: acervo da autora

SUGESTÃO PARA FINALIZAR O VÍDEO

No final do vídeo sugerimos uma atividade ou até mesmo um desafio como fizemos no vídeo que apresentamos. Optamos por finalizar este pequeno vídeo com um desafio para fixar o conteúdo e como forma de interação da História, mostrando sua aplicação nos cálculos matemáticos. Apresentamos uma questão envolvendo fração unitária que eram as mais utilizadas pelos egípcios, ressaltamos que além das frações só eram utilizadas segundo a história as frações $\frac{3}{4}$ e $\frac{2}{3}$.

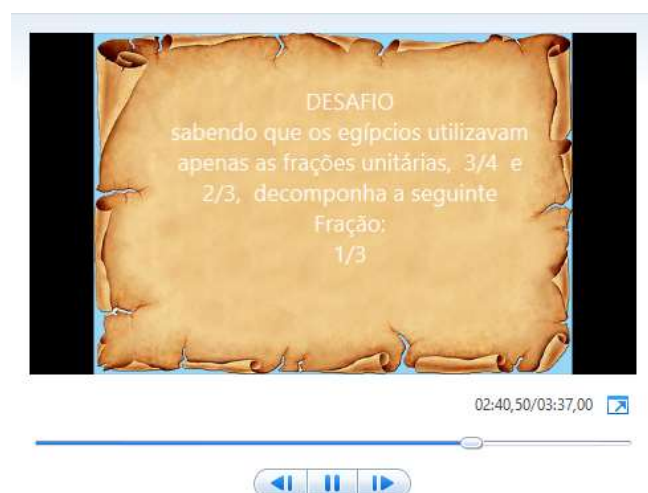


Figura 6: imagem do vídeo referente ao desafio.

Fonte: acervo da autora



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluirmos este trabalho podemos expressar o quanto é gratificante utilizar a História da Matemática para fins metodológicos, interligando o útil ao agradável que, neste caso, é a utilização do recurso vídeo aula.

A utilização do programa de edição de vídeo utilizado neste trabalho é de fácil acesso e manipulação. Isso, para dar sentido ao que foi apresentado no decorrer do trabalho, que qualquer professor pode se apropriar deste programa e criar sua aula de forma simples, mas eficaz.

Acreditamos que o ensino de Matemática aliado à sua História, quando ensinada da maneira mais correta, diminuiria o *déficit* que é apresentado no país atualmente, pois traria uma visão da disciplina como algo mais atrativo. É interessante que o professor de Matemática utilize todas as ferramentas disponíveis para ensinar a matéria, buscando apresentar/explicar sempre que possível os porquês de seus conteúdos pelos acontecimentos vivenciados e narrados em sua história.

REFERÊNCIAS

BOYER, Carl B.; MERZBACH, Uta C. **História da matemática**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. 496 p.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRAZ, Maria Edilande. **História da matemática e teatro nas aulas sobre Teorema de Tales: um script proposto**. 2014. 162 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

CAVALIERI, Leandro. **O ensino das frações**. 2005. 54 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Ensino da Matemática, Unipar, Umuarama, 2005. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Cavaliere.pdf. Acesso em: 30. dez. 2015.

MACHADO, Benedito Fialho. **Video-aula de história da Matemática - uma possibilidade didática para o ensino de Matemática**. 2011. 145 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

MOL, Rogério Santos. **Introdução à história da Matemática**. Belo Horizonte: Caed-ufmg, 2013. 140 p.