

## UTILIZANDO QUADRINHOS COMO INTERFACE ENTRE MATEMÁTICA E ENSINO POR MEIO DE EPISÓDIOS E SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

### USING COMICS AS AN INTERFACE BETWEEN MATHEMATICS AND EDUCATION THROUGH EPISODES AND TEACHING SEQUENCES IN THE INITIAL TEACHERS TRAINING

Ana Carolina Costa Pereira

<carolina.pereira@uece.br>

Doutora em Educação, área de concentração em Educação Matemática

Professora da Universidade Estadual do Ceará, UECE

<http://lattes.cnpq.br/1062497580478584>

#### RESUMO

A disciplina de Matemática, como área do conhecimento, tem ido à busca de métodos que superem obstáculos relacionados a aprendizagem. Nesse processo, a História da Matemática, através dos quadrinhos, pode ser utilizada como uma proposta didática, pois auxilia na construção do conhecimento e na evolução de conceitos relativos a ciência em questão. O sucesso dos quadrinhos tem provocado entre os profissionais da educação uma possibilidade de uso na sala de aula como um recurso didático. Ele pode trazer benefício ao ensino, pois a junção da imagem e do texto favorecem de forma agradável a transmissão e a discussão de temas específicos da Educação Básica. O referido estudo, a priori, tem a finalidade de apresentar e discutir a produção de quadrinhos como uma interface entre a matemática e o ensino por meio de episódios da história da Matemática, confeccionando sequências de atividades produzidas por futuros professores. Para isso, realizamos um estudo experimental aplicando um curso de extensão intitulado "Utilizando a interface dos quadrinhos para estudar história da matemática", de 30h/a com foco em 17 alunos da licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Ceará. Dessa forma, percebemos que essa relação entre Quadrinhos, episódios históricos e ensino de matemática pode contribuir para uma experiência docente e discente no sentido de possibilitar mais ferramentas, ou seja, recursos direcionadas ao ensino e a aprendizagem da Matemática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Episódios de História da matemática; Quadrinhos; Sequências Didáticas; Formação Inicial de Professores.

#### ABSTRACT

The discipline of Mathematics, as a knowledge area, has been looking for methods to overcome obstacles related to education. In this process, the History of Mathematics, through comics, can be used as an educational tool because it helps in building knowledge and in the evolution of mathematical concepts. The success of the comic has provoked, among education professionals, a chance to use it in the classroom as a teaching resource. It could benefit education, because the combination of image and text promotes pleasantly transmission and discussion of specific topics in Basic Education. This study, at first, intends to present and to discuss the comics production as an interface between mathematics and teaching through episodes in the History of Mathematics, producing activity sequences made by future teachers. For this, we conducted an experimental study applying an extension course titled "Using the comics interface to study history of mathematics", with 30 class hours, and a focused on 17 students from the degree in Mathematics from the State University of Ceará. Thus, we realized that this relationship between comics, historical episodes and mathematics education can contribute to a teaching and students experience in order to allow more tools, or resources directed to teaching and learning of mathematics.

**KEYWORDS:** History of Mathematics Episodes; Comics; Didactic Sequences; Teacher Training.



## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o ensino de Matemática tem passado por grandes transformações, principalmente no campo metodológico. Essa é a razão pela qual um dos objetivos do movimento da Educação Matemática se assenta no sentido de fornecer instrumentos metodológicos que possam ser utilizados pelo professor de Matemática no decorrer de suas práticas docentes. Pereira e Vasconcelos (2006, p. 9) ressaltam que “o ensino da Matemática deveria ter como objetivo preparar o aluno para resolver problemas da vida real e desenvolver seu raciocínio lógico-dedutivo, deixando de ser um agente passivo passando a ser um agente ativo no processo de ensino-aprendizagem”.

Tal fato relaciona-se a um dos grandes desafios do ensino e da aprendizagem de conceitos matemáticos, que é o de criar instrumentos ou recursos que proporcionem a compreensão e/ou um melhor entendimento acerca da referida disciplina. Utilizar, por exemplo, os elementos que fazem parte das novas tendências em Educação Matemática, é uma das orientações. Por esse motivo, metodologias como: Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Etnomatemática, Tecnologias da Informação, Quadrinhos, Leitura e escrita em Matemática, História da Matemática, entre outros, exigem, por parte dos professores, um conhecimento mais aprofundado.

Entretanto, uma boa metodologia de ensino, só pode ser de fato implementada se a formação docente em Matemática estiver em consonância com que aponta D’Ambrosio (1993), pois segundo ela, as características de um educador da Matemática baseiam-se, nos seguintes pontos: a visão do que vem a ser Matemática; a visão do que constitui a atividade de Matemática; a visão do que constitui a aprendizagem de Matemática; e a visão do que constitui um ambiente propício à aprendizagem de Matemática. Essas características nos fazem refletir sobre a formação dos nossos futuros professores nas universidades do Brasil.

Dentre as metodologias citadas anteriormente, a História da Matemática pode auxiliar na construção do conhecimento e na evolução de conceitos matemáticos, pois, segundo Groenwald (2004, p. 47):

O enfoque histórico é uma proposta metodológica que permite ao aluno descobrir a gênese dos conceitos e métodos que aprenderá em aula. Em outras

palavras este enfoque permitirá ao aluno fazer relação das ideias matemáticas desenvolvidas em sala de aula com suas origens. O conhecimento da história da matemática proporciona uma visão dinâmica da evolução dessa disciplina, buscando as ideias originais em toda sua essência.

A compreensão acerca das origens dos conceitos pode levar o estudante a conhecer a Matemática sob um ponto de vista diferente do que tradicionalmente lhe é ensinado, levando-o a perceber que a Matemática não é uma ciência pronta e acabada, mas que passou por modificações ao longo de sua história.

Observamos que a História da Matemática, atualmente é utilizada por alguns docentes, como elemento motivador ao desenvolvimento do conceito, ou seja, apenas um pretexto a introdução dos conteúdos. Resumindo-se a contar histórias “engraçadas”, focadas em fatos e datas decorrentes das biografias dos matemáticos. Segundo Bianchi (2006, p. 03) “muitas vezes esta inserção se resume na apresentação de biografias de alguns matemáticos, de datas ou curiosidades históricas, sem a devida compreensão ou adequação desta abordagem”. Notamos que, mais uma vez, o uso da História da Matemática na sala de aula poderia agregar outros recursos e atingir objetivos que podem ir além de mera “contação de histórias”.

Nesse sentido, a união entre tais “fatos”, ou seja, da História da Matemática, com os demais artifícios, a exemplo, da confecção de quadrinhos, da construção de instrumentos matemáticos, etc., podem proporcionar uma ferramenta para ser utilizada no entendimento dos conceitos. Nesse aspecto, D’Ambrosio (1996, p. 31) diz que:

É muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de realidade, de percepções, necessidades e urgências que nos são estranhas. Do ponto de vista de motivação contextualizada, a matemática que se ensina hoje nas escolas é morta. Poderia ser tratada como um fato histórico.

Essa motivação contextualizada, referida por D’Ambrosio (1996), não necessariamente devem vir de momentos no cotidiano do aluno, mas como ele mesmo menciona, pode ser “um fato histórico”, que foi importante dentro do desenvolvimento de um conceito.

Esse fato histórico pode ser inserido, por exemplo, a partir de episódios históricos da Matemática, verdades e/ou mentiras (ou interpretações errôneas), que estão em livros textos de História da Matemática e que chegam as salas de aula. Segundo Nobre (2004, p. 531) “é tradição

na história do conhecimento científico o batismo de determinadas teorias com o nome de seu descobridor, ou do cientista que teve a maior dose de contribuição para se chegar a determinado resultado”. Muitas histórias são contadas sem provas concretas, como é o caso da história antiga da Matemática como, por exemplo, os feitos de Thales de Mileto, a autoria de Os Elementos por Euclides, e até o caso de Arquimedes, gritando nu pelas ruas: Eureka! Eureka!

Diante do exposto, esse estudo tem a finalidade de apresentar e discutir a produção de quadrinhos como uma interface entre a matemática e o ensino por meio de episódios da História da Matemática. Também serão analisadas as sequências<sup>1</sup> de atividades produzidas pelos discentes em formação no curso de extensão intitulado: “Utilizando a interface dos quadrinhos para estudar história da matemática”.

## **QUADRINHOS: CARACTERÍSTICAS E POSSIBILIDADE NO CAMPO EDUCACIONAL**

Os Quadrinhos possuem potencialidades pedagógicas específicas. Por essa razão, possibilitam o acesso a novas modalidades educativas, assim como, podem ser aproveitadas em diversas disciplinas de maneira interdisciplinar. Eles estimulam a imaginação, a criatividade e despertam o interesse pela leitura e escrita, o que conseqüentemente colabora para o processo de produção de textos.

As Histórias em Quadrinhos na educação, quando trabalhadas em sala de aula de modo planejado, podem ser um importante recurso, pois trazem muitos benefícios como: a articulação da imagem com o texto, que favorecem de forma agradável a transmissão e a discussão de temas específicos nas salas de aula. Segundo Santos Neto e Silva (2011, p. 29) “as histórias em quadrinhos são narrativas imagéticas – textuais que podem contribuir, na educação básica e superior, para a constituição de outro paradigma educacional no qual tanto a nossa razão sensível sejam valorizadas”.

Por outro lado, torna-se necessário enfatizar que os Quadrinhos não devem ser incluídos no plano de ensino, apenas como um recurso motivador para o desenvolvimento de um

---

<sup>1</sup> Nesse artigo, utilizaremos como sequência didática o conjunto de atividades conectadas, delineadas para ensinar um determinado conteúdo, passo a passo, estruturada e ajustada com os objetivos que estão sendo propostos pelo professor de modo a alcançar a aprendizagem de seus alunos (PEREIRA, SANTIAGO, MORAIS, 2015).

determinado conteúdo, ou mesmo para distrair os alunos e desperdiçar o tempo. Mas para além disso, pois, o professor deve ter internalizado a concepção pedagógica do uso de Quadrinhos na sua prática educativa, conforme o mencionado por Santos Neto e Silva (2011, p. 29):

(...) ainda recorrente, de que as histórias sem quadrinhos são um recurso menor, mais fácil, mais “didático”, para não dizer dos/as que permanecem com a percepção de que estas podem fazer mal aos/as estudantes, tanto do ponto de vista cognitivo quanto do ponto de vista moral, ou ainda daqueles/as que as utilizam apenas como uma passagem, por exemplo, para incentivar a leitura, deixando de ver o valor que elas possuem por si mesmas.

Vergueiro (2009, p. 21-24) apresenta alguns motivos ou vantagens que justificam as Histórias em Quadrinhos como parte integrante das aulas, sejam elas de Matemática ou não. Segundo ele:

- Os estudantes querem ler quadrinhos;
- Palavras e imagens, juntos, ensinam de forma mais eficiente;
- Existe um alto nível de informação nos quadrinhos;
- As possibilidades de comunicação são enriquecidas pela familiaridade com as histórias em quadrinhos;
- Os quadrinhos auxiliam no desenvolvimento do hábito de leitura;
- Os quadrinhos enriquecem o vocabulário dos estudantes;
- O caráter elíptico da linguagem quadrinística obriga o leitor a pensar e imaginar;
- Os quadrinhos têm um caráter globalizador;
- Os quadrinhos podem ser utilizados em qualquer nível escolar e com qualquer tema.

Nesse sentido, o Quadrinho é um forte recurso para ser utilizado na educação, bastando o professor ser criativo e conectar seu uso de forma a atingir os objetivos propostos.

Sua inserção pode ser realizada de várias formas: introduzir um tema, aprofundar um conceito, iniciar discussões, ilustrar uma ideia, concluir um assunto estudado, tratar de forma mais lúdica entes matemáticos mais abstratos que são de difícil compreensão, e contextualizar enunciados de exercícios e/ou questões de avaliações.

Carvalho (2006) também propõe a utilização dos Quadrinhos em sala de aula como ferramenta didática (em exercícios e exemplos das mais diversas disciplinas) e exercício multidisciplinar na criação de Histórias em Quadrinhos. Por exemplo, em uma sala de aula um aluno faz os desenhos da história; outro escreve a narração e os diálogos; um faz a revisão; quem tem a letra bonita escreve nos balões; e um último aluno faz a arte final. Isso faz com que todos os alunos possam participar de alguma forma, mostrando suas aptidões.

Entretanto, alertamos que o sucesso do Quadrinho no ensino de qualquer disciplina consiste em saber relacionar a concepção de ensino ao planejamento das atividades, que foram previamente estabelecidas pelo professor. Pois, as estratégias deverão atender: as necessidades da turma, a faixa etária, grau de conhecimento do conteúdo, capacidade de compreensão. Esses por sua vez, são fundamentais para que o recurso didático possa surtir o efeito desejado.

## **EPISÓDIOS E TIRAS EM QUADRINHOS**

No que se refere ao tema em questão, consideramos como pontos importantes a serem abordados em sala de aula: o episódio de História da Matemática. Ele é um acontecimento matemático ocorrido durante a história podendo ser uma história fictícia ou não, e que essa por sua vez, possa expor uma etapa vivida pela sociedade no desenvolvimento de ideias que deram forma a nossa ciência.

Nesse sentido, um episódio de História da Matemática pode estar presente na sala de aula de várias formas. Ele pode ser apresentado num formato lúdica e com problemas curiosos, como uma fonte de pesquisa, como introdução de um conteúdo ou atividades. Também podemos apresentar a Matemática de uma forma mais filosófica, com atividades diferenciadas que vão além de exercícios de memorização e fórmulas, possibilitando, por exemplo, a contextualização dos fatos.

Desse modo, a utilização do episódio auxilia na integração de conteúdos matemáticos, com os demais componentes curriculares, uma vez que acompanha o desenvolvimento da sociedade, apresentando a forma na qual os homens construíam suas ideias, assim como, a necessidade prática, cultural, econômica, política ou social. A esse respeito, D'Ambrosio (1999, p.97) ressalta que: “acredito que um dos maiores erros que se pratica em educação, em particular

na Educação Matemática, é desvincular a Matemática das outras atividades humanas”. Portanto, no que se refere ao ensino de Matemática, relacionado aos Quadrinhos, vale enfatizar que o primeiro, complementa a parte visual, possibilitando uma apresentação do conteúdo de forma mais divertida e atraente.

Hoje os Quadrinhos voltados para a educação podem ser encontrados explicitamente em avaliações de larga escala conhecidas nacionalmente como o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc), também denominada como Prova Brasil e as próprias provas de vestibulares. Além de avaliações estaduais como o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE). Esse fato impulsionou o uso de tiras em Quadrinhos na sala de aula, em particular nas aulas de Matemática. Observe a questão 82 do caderno da prova azul, do Enem/2014:



SOUSA, M. Cebolinha, n. 240, jun. 2006.

Um professor utiliza essa história em quadrinhos para discutir com os estudantes o movimento de satélites. Nesse sentido, pede a eles que analisem o movimento do coelho, considerando o módulo da velocidade constante.

Desprezando a existência de forças dissipativas, o vetor aceleração tangencial do coelho, no terceiro quadrinho, é

- A) nulo.
- B) paralelo à sua velocidade linear e no mesmo sentido.
- C) paralelo à sua velocidade linear e no sentido oposto.
- D) perpendicular à sua velocidade linear e dirigido para o centro da Terra.
- E) perpendicular à sua velocidade linear e dirigido para fora da superfície da Terra. (BRASIL, 2014, p. 29).

Dentre as formas de inserção do uso de Quadrinhos nas aulas de Matemática, podemos contabilizar pelo menos quatro delas: a construção de Quadrinhos com os alunos, a própria confecção do Quadrinho pelo professor, utilizar Quadrinhos expostos nas mídias ou utilizar Quadrinhos confeccionado para o fim educacional.<sup>2</sup>

Nas duas primeiras alternativas, um elemento dificultado é a técnica de construir o Quadrinho. Embora existam vários vídeos disponibilizados na internet para ajudar a ultrapassar esse obstáculo, ainda sim é um fato que pode retrair o uso desse possível recurso metodológico.

Nossa experiência com a utilização do Quadrinho no ensino de Matemática voltado principalmente para a formação inicial de professores nos mostrou, que o fato de não saber desenhá-lo, não representa um obstáculo a aprendizagem dos conceitos matemáticos. Dependendo do que será proposto, um “bonequinho com a cabeça grande e com o corpo e pernas feitos de pauzinhos” já é o suficiente para empregar esse recurso. Na fig.1 apresentamos uma tira de traçado simples de Veríssimo (2010):

Fig. 1- Exemplo de quadrinho com traçado simples



Fonte: Veríssimo (2010).

Vale ressaltar que, com ou sem habilidade para desenhar, um roteiro bem elaborado acarretará êxito no produto desenvolvido.

Esse tipo de elaboração artística requer uma série de conhecimentos que vão desde do saber fazer roteiro, que é uma ferramenta necessária para o desenvolvimento da história na qual irá ser apresentada, até produção textual, cuja função é a de passar uma mensagem de forma clara e objetiva ao interlocutor da mensagem.

<sup>2</sup> Ver mais detalhes dessas inserções em Pereira (2014).

Nesse sentido, saber relacionar o roteiro com o Quadrinho e/ou tira é um passo que irá facilitar o processo de criação, pois entendemos que é a partir de uma história pronta que se define melhor as ideias e os detalhes da narrativa na qual pretende criar. Assim, o episódio ajudará como um suporte para a confecção desse material.

## **CURSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: UM ENSAIO**

Tendo em vista que o Quadrinho é um elemento que poderá ser um mediador tanto no ensino quanto na aprendizagem da Matemática para alunos do Ensino Fundamental e Médio, planejamos um curso de Extensão intitulado “Utilizando a interface dos quadrinhos para estudar história da matemática” que objetivava propor sequências de atividades com Quadrinhos confeccionados exclusivamente para inserir o estudo da História da Matemática. A carga total do curso foi de 30h/a, sendo 20h/a presenciais e 10h/a à distância. O nosso público alvo foram os professores em processo de formação inicial, que tinham o interesse em inovar seus métodos e técnicas em sala de aula, por meio da utilização do Quadrinho e da História da Matemática.

O curso ocorreu no Laboratório de Matemática e Ensino –LABMATEN da UECE, no período de 06 a 17 de abril de 2015, de 17h às 18h30min. O número de alunos inscritos foi de 22, porém apenas 17 iniciaram o curso. Aplicamos dois questionários, um inicial e outro final, além de atividades complementares distintas, que foram também, disponibilizadas no decorrer das aulas, para melhor avaliar a opinião em relação a cada tópico discutido. Gravações de vídeos e áudio, e várias fotografias foram coletadas no intuito de examinar de forma mais detalhada as percepções dos participantes (Fig.2) acerca desse recurso metodológico.

O curso foi modelado em três momentos. No primeiro deles discutimos com os alunos algumas metodologias inovadoras para o ensino de Matemática, direcionando para o uso de Quadrinho. Em seguida, apresentamos a evolução histórica dos Quadrinhos, assim como alguns conceitos e tipos.

Reservamos um momento do curso para o estudo de técnicas de desenho e alguns elementos básicos para criação de um quadrinho: requadro, calha, balão e recordatório, onomatopéia, desenho/ imagem e narrativa visual.

Fig. 2 – Momentos de construção dos quadrinhos.



Fontes: Elaborada pelas autoras.

No segundo momento apresentamos alguns episódios<sup>3</sup> importantes para a História da Matemática: Pastor de ovelhas... Em uma necessidade de contar!; Jogo do cara ou coroa; Pit, o pai da música; O tamanho de um espaço; O olho, o mistério egípcio; Yu, e o quadrado mágico!; e Tales em... O desafio da pirâmide<sup>4</sup>; com o intuito de posteriormente, a partir das técnicas estudadas na etapa anterior, os discentes pudessem planejar e confeccionar os Quadrinhos a partir desses episódios. Por fim, foram apresentados alguns elementos básicos para a criação de sequências de atividades para posteriormente confeccioná-los.

## METODOLOGIA

Ressaltamos que o intuito desse artigo não é apresentar os dados empíricos coletados nos questionários, vídeos e áudios, mas sim analisarmos a produção dos discentes ao final do curso.

Para essa produção foi realizada uma observação sistemática, ou seja, estruturamos, planejamos e controlamos nossa observação. Segundo Mar cone e Lakatos (2010, p. 176) a

<sup>3</sup> As fontes para construção dos episódios foram os livros clássicos de História da Matemática: Eves (2004), Katz (2010), Boyer e Merzbach (2012) e Cajori (2007); sites de história da matemática: MacTutorHistoryofMathematics; vídeos produzidos pela BBC - British Broadcasting Corporation e traduzido pela UNICAMP e a M3 - Matemática Multimídia desenvolvido pela UNICAMP.

<sup>4</sup> Alguns desses episódios os alunos não conseguiram finalizar o quadrinho, por isso não apresentaremos no trabalho.

observação sistemática, “realiza-se em condições controladas, para responder a propósitos preestabelecidos. Todavia, as normas não devem ser padronizadas nem rígidas demais, pois tanto as situações quanto aos objetos e objetivos da investigação podem ser muito diferentes”.

No caso desse estudo utilizamos a filmagem e as anotações como instrumentos de observação. Essa fase é importante, pois embora nosso interesse seja a análise da produção discente, ou seja, o produto final, algumas escolhas dos participantes só são evidenciadas nessas observações. Tivemos a intenção também, em padronizar encaminhamentos das equipes de produção, para tentar um controle mais homogêneo dos resultados.

Sob essa perspectiva, entendemos que os Quadrinhos confeccionados pelos discentes são documentos. Por esse motivo, iremos utilizar a pesquisa documental. Pois, ela ampara-se “de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa” (GIL, p. 51, 2010). O autor se refere à investigação empregando as fontes primárias, ou seja, material que não foi codificado, organizado e elaborado para os estudos científicos.

Para a análise documental da pesquisa, os Quadrinhos produzidos pelos discentes, possibilitaram a criação de categorias baseadas no objetivo que almejamos alcançar. Os quais foram: a relação entre o episódio matemático e o quadrinho; e a profundidade do tema exposto no quadrinho.

A seguir, detalharemos a produção dos quadrinhos feitos pelos discentes que participaram do referido curso em questão.

## **PRODUÇÃO DOS DISCENTES NO CURSO**

Durante o curso foram produzidas quatro tiras a partir dos episódios propostos pelos docentes. Com esse material em mãos os discentes construíram as sequências de atividades que pudessem ser aplicados em sala de aula. A seguir iremos apresentar a produção dos discentes.

### **Pit, o pai da música**

Há muito tempo, um grande filósofo e matemático que viveu no século VI a.C. chamado Pitágoras de Samos resolveu passear. Ao passar em frente a uma oficina de ferreiro, escuta o som de martelos golpeando o ferro, de repente isso o chamou atenção. Pitágoras notou que alguns martelos, usados ao mesmo tempo, produziam um som muito agradável, mas quando um só ferreiro batia um determinado martelo, o corpo fazia um som desagradável. Por essa razão, Pitágoras começou a observar os martelos, percebeu que a massa dos que geravam o som agradável eram proporções da massa dos demais. Ele viu que os martelos com a metade ou dois terços do outro, produziam sons harmônicos quando usados juntos. O martelo que ficava fora da harmonia, não tinha razão numérica com a massa dos outros. Com isso, Pitágoras concluiu que as notas musicais possuem proporção numérica (Fig.3).

Fig.3 – Quadrinho: Pit, o pai da música



Fonte: Material coletado pelas autoras.

### **O olho, o mistério egípcio**

Hórus é um Deus do reino, metade homem e metade falcão. O pai de Hórus foi morto pelo seu outro filho, Seth. Hórus estava determinado vingar a morte de seu pai e logo decidiu ir a uma luta contra Seth. Durante esta batalha violenta, Seth arrancou um dos olhos de Hórus, o despedaçou em 64 pedaços e espalhou pelo Egito, mas os Deuses gostavam muito de Hórus e resolveram juntar os pedaços de seu olho e reconstruí-lo. Cada parte do olho representava uma fração diferente. Cada uma delas é a metade da fração anterior, embora o olho original representasse

uma fração inteira, faltava  $\frac{1}{64}$  do olho construído. Os Egípcios acreditavam que esse pedaço era mágico e não podia ser visto (Fig.4).

Fig.4 – Quadrinho: o olho, o mistério egípcio



Fonte: Material coletado pelas autoras.

**Yu, e o quadrado mágico!**

Há milhares de anos o Imperador Yu (2800 a.C.), da dinastia Hsia, resolveu dar uma volta. Quando estava próximo ao rio Lo, conhecido como rio amarelo, teve vontade de observá-lo e de repente vê uma tartaruga, mas não era uma tartaruga qualquer, ela era sagrada. Na sua carapaça apresentava em cada escama córnea formações. Yu combinou as diferentes formações e identificou uma regularidade. Somou em linhas, somou em colunas, somou em diagonal e obteve todo o resultado 15. Descobrendo assim o quadrado mágico (Fig.5).

Fig.5– Quadrinho: Yu, e o quadrado mágico!

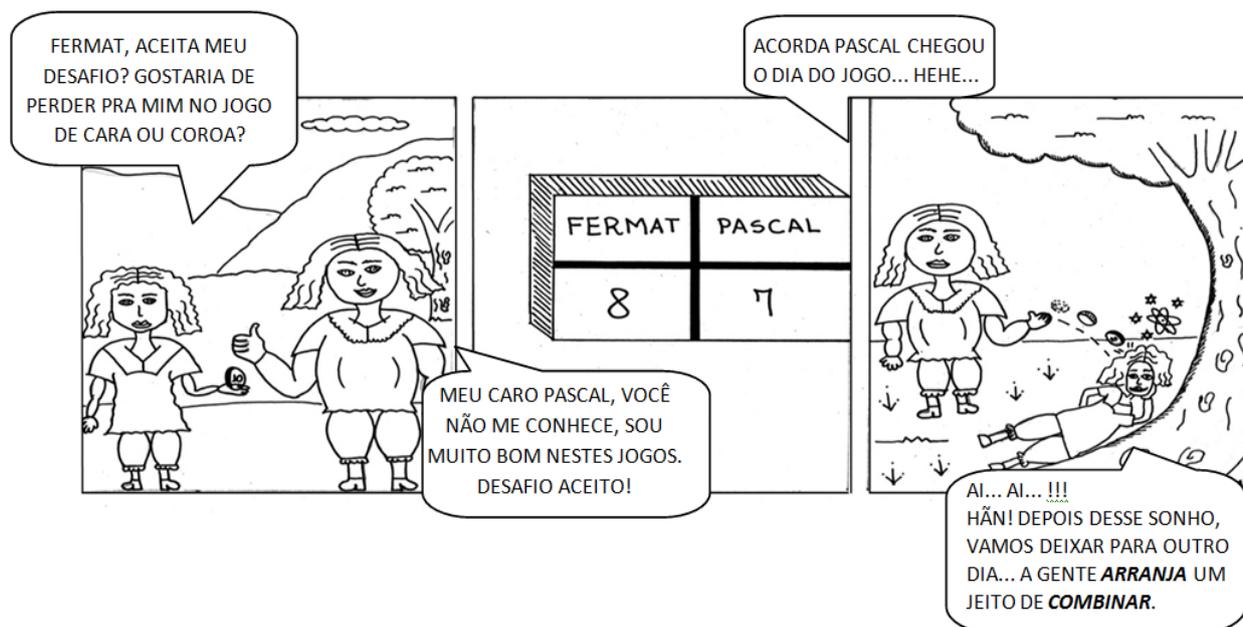


Fonte: Material coletado pelas autoras.

### Jogo do cara ou coroa

Certo dia, em uma floresta na França, por volta de 1700, Fermat e Pascal estavam em uma cabana e resolveram jogar cara ou coroa. Fermat propôs a Pascal que cada um representaria um lado da moeda e o primeiro que fizesse dez pontos ganharia o prêmio total, o qual seriam cem moedas de ouro. Assim, o jogo começou. Em um determinado momento, Fermat, que já estava com sono, decidiu parar o jogo. Eis que surge o problema: como dividir as moedas proporcionalmente? Fermat nesse momento tinha oito pontos e Pascal sete pontos, o problema era saber quanto cada um iria receber quando o jogo parou. Essa questão ficou conhecida como Problema dos Pontos. Eles começaram a pensar qual seria a melhor forma de solucionar. As propostas foram discutidas até chegar num consenso. Observaram todas as possíveis jogadas com os quatro lances que faltavam, Fermat tinha onze para Pascal. Pascal viu que poderia fazer de uma forma mais simples trabalhando combinação (Fig. 6).

Fig. 6 – Quadrinho o jogo do cara ou coroa



Fonte: Material coletado pelas autoras.

A partir da construção das tiras cada grupo ficou responsável por fazer um roteiro de atividades utilizando ambas os recursos: episódio e tira. Os grupos seguiram as orientações dadas no início das atividades, utilizando uma estrutura de roteiro preestabelecido. Percebemos que os

quatro grupos tiveram dificuldade de propor uma atividade utilizando esse recurso, porém todos apresentaram um roteiro estruturado.

O grupo responsável pelo episódio **Jogo do cara ou coroa** trabalhou com o tópico de Probabilidade dando encaminhamentos ao professor, propostas de atividades aplicáveis aos alunos. A seguir, apresentaremos uma atividade proposta pelo Grupo 4:

De acordo com o episódio e a tira anterior, Fermat já sonolento decidiu juntamente com Pascal finalizar o jogo. Porém, nenhum deles havia conquistado dez pontos no total, obtendo apenas o seguinte placar: 8 x 7. Fermat por consideração ao amigo propõe então, uma divisão justa do prêmio. A essa altura do campeonato:

- a) Qual a probabilidade de Pascal ser vencedor?
- b) Qual a probabilidade de Fermat ganhar?

Os outros grupos responsáveis pelos episódios: Pit, o pai da música, O olho, o mistério egípcio, Yu, e o quadrado mágico!; fizeram propostas de atividades que discutiam o episódio e o Quadrinho em sala de aula, não direcionando especificamente a um conteúdo matemático ou mesmo a elaboração de exercícios numéricos ou de aplicação. Percebemos que esses grupos não se aprofundaram com o tema abordado, buscando leituras extras e internalizando o material.

## TIRANDO ALGUMAS CONCLUSÕES

O Quadrinho como interface didática entre o ensino e a Matemática foi o tema central do curso de extensão exposto nesse artigo. A inserção do uso de episódios históricos nas atividades voltadas para o ensino e a aprendizagem da Matemática surgiu como ponto de partida para o estudo de alguns conteúdos que podem ser incorporados ao uso da História da Matemática como uma metodologia, à medida que o roteiro didático é o produto final a ser disponibilizado ao professor na aplicação desse recurso na sala de aula.

Dessa forma, o primeiro ponto analisado foi a relação entre o episódio matemático e o Quadrinho. Em todos os quadrinhos, os participantes imprimiram um olhar particular sobre o tema proposto no episódio, escolhendo uma passagem histórica que consideravam importante e “desenhável” para a construção da tira.

Observamos que 41% dos participantes não haviam feito a disciplina de história da Matemática, embora ela não tenha pré-requisito e seja ofertada no 5º semestre do curso de Licenciatura em Matemática da UECE. É interessante mencionar esse fato, pois percebemos que as equipes foram buscar outros meios (livros, artigos, vídeos, sites da internet, etc.) que poderiam complementar o episódio proposto, ou mesmo, membros da própria equipe, que já haviam feito a disciplina em questão. Isso facilitou a compreensão do episódio e conseqüentemente a construção do roteiro e da arte da tira. Desse modo, a maioria das equipes conseguiram relacionar o episódio matemático com o quadrinho proposto.

Em relação a arte propriamente dita, alguns grupos tiveram dificuldade no traçado do desenho, mas isso já era esperado. Consideramos que conforme Carvalho (2006) o trabalho em equipe possibilita que as diversas habilidades sejam colocadas na construção do quadrinho.

Em toda sala de aula, há pelo menos dois ou três alunos que gostam de desenhar. Eles farão os desenhos das histórias. Os que têm boa redação escreverão a narração e os diálogos. Os que dominam a ortografia e a gramática fazem a revisão. Os de boa letra escrevem os textos e, balões e recordatórios. Os caprichosos fazem a arte-final. (CARVALHO, 2006, p. 100)

Essas habilidades foram percebidas no decorrer de toda a atividade proposta. Outro ponto que observamos foi a profundidade do tema exposto no Quadrinho por meio do episódio proposto.

Os quatro Quadrinhos propostos pelos participantes imprimiam uma visão particular do conteúdo matemático implícito no episódio. Percebemos que os grupos tentaram inserir narrativas interativas, principalmente voltada para o humor, o chamado alívio cômico para dar a quebra de raciocínio no diálogo da tira. Entretanto, alguns Quadrinhos poderiam ter sido construídos aprofundando o conteúdo proposto no episódio e contribuindo com algo a mais no seu corpo. Um exemplo desse fato é a tira: Yu, e o quadrado mágico!

Embora a estrutura do Sudoku seja semelhante (os números e o formato) a do quadrado mágico, eles não possuem uma relação intrínseca. A composição do quadrado mágico é montada de forma que a soma dos algarismos de todas as linhas, colunas e diagonais produz o mesmo resultado. Se remontarmos a origem do Sudoku, iremos nos remeter aos quadrados latinos criados pelo matemático e físico suíço Leonhard Euler (1707 – 1783).

Dessa maneira, percebemos que esses fatos não foram analisados pela equipe quando propuseram sua tira, em que a ideia principal estava centrada no Sudoku, enquanto o episódio dissertava sobre os quadrados mágicos. Esse equívoco pode ser derivado da própria maturidade da equipe no estudo sobre assuntos relativos a História da Matemática (a não realização da disciplina) ou mesmo a má interpretação do episódio pelos alunos. As outras tiras foram confeccionadas partindo do tema central dos episódios propostos, sendo aprofundando o assunto à medida que era possível. Entretanto, reconhecemos que o tempo foi um dos “inimigos”, pois essa atividade demanda um prazo maior de realização e dedicação.

Em relação as sequências didáticas, apesar de propormos um modelo explicativo de como produzi-las, muitos grupos realizaram essa atividade de forma bastante “descompromissada”. Isso foi percebido na leitura de algumas atividades propostas. Nessas sequências, a intenção era apresentar um roteiro de atividade com instruções para o professor e para o aluno. Entretanto, duas equipes propuseram atividades para o aluno de modo superficial sem adentrar o conteúdo matemático da tira.

Essa atividade tem como intenção relacionar um fato histórico com um conteúdo que você está estudando, perceba essa relação e resolva exercícios acerca do conteúdo estudado. (Grupo 1)

Prezado aluno, separe-se em grupos de 3-4 membros, discuta em grupo a criação da história em quadrinho de maneira a utilizar uma das operações propostas e a estória do Olho de Hórus, em caso de dúvidas pergunte ao professor. (Grupo 2)

Na proposta do Grupo 1 não foram disponibilizados os exercícios propostos na atividade. Em relação ao Grupo 2, consideramos que a redação do texto deixou margem para possíveis dúvidas.

Fazendo uma análise superficial das sequências didáticas apresentadas pelos alunos e examinando os áudios e vídeos, percebemos que o fator tempo também foi decisivo na realização dessa atividade. Disponibilizamos apenas 4h/a presenciais para o estudo, discussão e realização das sequências didáticas. Esse é um ponto a se repensar e propor modificações para as próximas edições do curso.

No geral, constatamos o pouco amadurecimento acadêmico e pouca experiência em sala de aula, 60% dos participantes cursava até o 3º semestre. Entretanto, esperamos que

iniciativas como a nossa tenha permitido uma visão de metodologias diferenciadas que tornam a aula do professor de Matemática mais ativa e atrativa. Isso foi percebido no depoimento de alguns discentes: “Inovou à minha maneira de ministrar aula, pois me ofereceu uma nova metodologia. Assim, também, me mostrou a possibilidade de unir a história da matemática com outras disciplinas (português no caso da tira) e a própria matemática”.

Dessa forma, a união dos Quadrinhos, dos episódios históricos da Matemática e das sequências didáticas pode ser uma forma metodológica de adentrar a sala de aula. Entretanto, é necessário investir na formação inicial do professor de maneira a proporcionar outros recursos, diferentes dos tradicionais já existentes no cotidiano escolar, agregando assim, articulações nos distintos saberes da Matemática.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conexão entre episódios de História da Matemática com Quadrinhos ainda é embrionária. O curso de extensão universitária, foi a nossa primeira iniciativa nesse sentido, cujo resultado esperado, era o roteiro de atividades. Como o público alvo é a formação inicial de professores de Matemática consideramos que a maturidade acadêmica dos participantes influenciou tanto na interpretação dos episódios quanto na proposta das sequências didáticas.

Outro fato percebido é a formação em História da Matemática que o aluno deve trazer ou mesmo buscar fontes que minimizem essa defasagem. O conhecimento de história é importante, pois o participante deve ter um olhar mais aprofundado do assunto proposto no episódio, como uma forma de complementação ou mesmo de melhoria do conteúdo abordado. Sem uma base teórica, ou mesmo uma vivência em sala de aula, o produto final fica comprometido, ocasionando alguns erros na produção das tiras, e conseqüentemente das sequências didáticas. Esse fato foi percebido em nossa pesquisa. Um dos grupos produziram um Quadrinho com o tema distorcido da proposta inicial, acarretando inclusive erro conceitual. Novamente ressaltamos a importância do trabalho em equipe e a conexão entre o roteiro, o quadrinho, o revisor, etc. Tudo deve estar alinhado com o objetivo central da atividade.

Entretanto, observamos que existe uma grande potencialidade nessa proposta, porém precisamos estender o material e a metodologia com professores que estão atuando em sala de

aula, para assim, sabermos como efetivamente os conhecimentos acerca dos Quadrinhos são aplicados.

Dessa maneira, o professor pode confeccionar seus próprios episódios, assim como, adequar as tiras para qualquer conteúdo desejado e aplicá-lo em algum momento de sua aula: introdução, discussão, ou finalização de conteúdo estudado; enunciado de exercícios ou provas; ou mesmo como proposta de trabalhos interdisciplinar, feiras culturais, seminários, etc. Nossa pretensão é explorar mais esse assunto, de modo que ele seja acessível aos professores, e por fim à sala de aula, possibilitando a eles, diferentes recursos metodológicos.

Em face do exposto, a nossa intenção se dá no sentido de que o uso dos Quadrinhos nas aulas de Matemática seja algo frequente, não só como um elemento motivador, mas como uma ferramenta didática que articule diferentes domínios da Matemática, assim como expor inter-relações entre a Matemática e as demais disciplinas do componente curricular dos alunos.

## REFERÊNCIAS

- BIANCHI, Maria Isabel Zanutto. *Uma reflexão sobre a presença da história da matemática nos livros didáticos*. 2006. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro-SP, 2006.
- BOYER, Carl B.; MERZBACH, Uta Caecilia. *História da Matemática*. São Paulo: Blucher, 2012.
- CAJORI, Florian. *Uma História da Matemática*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2007.
- CARVALHO, Djota. *A Educação está no Gibi*. Campinas. São Paulo: Papyrus Editora, 2006.
- D'AMBROSIO, Beatriz da Silva. Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio. *Pro-posições*. Campinas: Unicamp, v. 4, n. 1, p. 35-41, mar. 1993.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *A história da matemática: questões historiográficas e política e reflexos na Educação Matemática*. In: BICUDO, M. A. V. (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: UNESP, 1999, p. 97.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação matemática da teoria à prática*. Campinas, SP: Papyrus, 1996. 31p.
- ENEM 2014 – Exame Nacional do Ensino Médio. *INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*. Ministério da Educação. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/enem/provas/2014/CAD\\_ENEM\\_2014\\_DIA\\_2\\_07\\_AZUL.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2014/CAD_ENEM_2014_DIA_2_07_AZUL.pdf). Acessado em junho de 2016.

EVES, Howard. *Introdução à História da Matemática*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2004.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; SILVA, Carmen Kaiber; MORA, Castor David. Perspectivas em Educação Matemática. *Acta Scientiae*, Canoas, v. 6, n. 1, p.37-55, 1 jan. 2004. Jan./jun. 2004.

KATZ, Victor. *História da Matemática*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.

LAKATOS, Marina de Andrade; MARCONI, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

NOBRE, Sergio. Leitura crítica da história: reflexões sobre a história da matemática. *Ciência & Educação*, Bauru-sp, v. 10, n. 3, p.531-543, 2004.

PEREIRA, Ana Carolina Costa. A utilização de quadrinhos no ensino da matemática. In: PEREIRA, Ana Carolina Costa (Org.). *Educação Matemática no Ceará: os caminhos trilhados e as perspectivas*. Fortaleza: Premius, 2014. p. 28-39.

PEREIRA, Ana Carolina Costa. SANTIAGO, Laura Andrade; MORAIS, Wendy Mesquita de. O uso de episódios históricos no ensino de matemática: uma sequência didática utilizando. In: PEREIRA, Ana Carolina Costa; CEDRO, Wellington Lima (Org.). *Educação matemática: diferentes contextos, diferentes abordagens* Fortaleza: EDUECe, 2015. p. 108-131.

PEREIRA, Ana Carolina da Costa; VASCONCELOS, Cleiton Batista. Educação matemática: concepções sobre o Ensino e aprendizagem em Matemática. *Rematec – Revista de Matemática, Ensino e Cultura*. Natal: UFRN, n.1, ano 1, p. 9-16, jul. 2006.

SANTOS NETO, Elydio. dos; SILVA, Marta Regina Paulo da. *Histórias em Quadrinhos & Educação: formação e prática docente*. São Paulo: Universidade Metodista de São Paulo, 2011.

VERGUEIRO, Waldomiro. Uso das HQS no ensino. In: RAMA, Ângela; VERGUEIRO, Waldomiro (Org.). *Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula*. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2009. Cap. 1. p. 07-29.

VERÍSSIMO, Luis Fernando. *As cobras: Antologia Definitiva*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2010, p. 1997.



*Submissão: 11 de março de 2016*  
*Avaliações concluídas: 28 de abril de 2016*  
*Aprovação: 08 de setembro de 2016*

#### COMO CITAR ESTE ARTIGO?

PEREIRA, Ana Carolina Costa. Utilizando Quadrinhos Como Interface entre Matemática e Ensino por Meio de Episódios e Sequências Didáticas na Formação Inicial de Professores (Dossiê História em Quadrinhos: Criação, Estudos da Linguagem e usos na Educação). *Revista Temporis [Ação]* (Periódico acadêmico de História, Letras e Educação da Universidade Estadual de Goiás). Cidade de Goiás; Anápolis. V. 16, n. 02, p. 308-328 de 469, número especial., 2016. Disponível em:

<<http://www.revista.ueg.br/index.php/temporisacao/issue/archive>> Acesso em: < inserir aqui a data em que você acessou o artigo >