

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NA EDUCAÇÃO

POSSIBILIDADES DE UMA PRÁTICA

ORGANIZADORAS

ANA CAROLINA COSTA PEREIRA

CLÁUDIA SALES DE ALCÂNTARA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

REITOR

Hidelbrando dos Santos Soares

VICE-REITOR

Dárcio Ítalo Alves Teixeira

EDITORA DA UECE

Cleudene de Oliveira Aragão

CONSELHO EDITORIAL

Antônio Luciano Pontes	Lucili Grangeiro Cortez
Eduardo Diatahy Bezerra de Menezes	Luiz Cruz Lima
Emanuel Ângelo da Rocha Fragoso	Manfredo Ramos
Francisco Horácio da Silva Frota	Marcelo Gurgel Carlos da Silva
Francisco Josênio Camelo Parente	Marcony Silva Cunha
Gisafran Nazareno Mota Jucá	Maria do Socorro Ferreira Osterne
José Ferreira Nunes	Maria Salete Bessa Jorge
Liduina Farias Almeida da Costa	Silvia Maria Nóbrega-Therrien

CONSELHO CONSULTIVO

Antônio Torres Montenegro UFPE	Maria do Socorro Silva Aragão UFC
Eliane P. Zamith Brito FGV	Maria Lírida Callou de Araújo e Mendonça UNIFOR
Homero Santiago USP	Pierre Salama Universidade de Paris VIII
Ieda Maria Alves USP	Romeu Gomes FIOCRUZ
Manuel Domingos Neto UFF	Túlio Batista Franco UFF

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NA EDUCAÇÃO

POSSIBILIDADES DE UMA PRÁTICA

ORGANIZADORAS

ANA CAROLINA COSTA PEREIRA

CLÁUDIA SALES DE ALCÂNTARA

1ª Edição
Fortaleza - CE
2021



HISTÓRIAS EM QUADRINHO NA EDUCAÇÃO: POSSIBILIDADES DE UMA PRÁTICA

© 2021 *Copyright by* Ana Carolina Costa Pereira e Cláudia Sales de Alcântara

O conteúdo deste livro, bem como os dados usados e sua fidedignidade, são de responsabilidade exclusiva do autor. O download e o compartilhamento da obra são autorizados desde que sejam atribuídos créditos ao autor. Além disso, é vedada a alteração de qualquer forma e/ou utilizá-la para fins comerciais.

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

Editora da Universidade Estadual do Ceará – EdUECE
Av. Dr. Silas Munguba, 1700 – Campus do Itaperi – Reitoria – Fortaleza – Ceará
CEP: 60714-903 – Tel: (085) 3101-9893
www.uece.br/eduece – E-mail: eduece@uece.br

Editora filiada à



Coordenação Editorial

Cleudene de Oliveira Aragão

Capa

Cláudia Sales de Alcântara

Diagramação

Narcelio Lopes

Normalização Bibliográfica

Davi Martins de Oliveira

Revisão de Texto

Bruna Sonir Lóssio Vieira Holanda
Elis Júnior Dourado de Sousa
Maria Polyanne Andrade de Alcantara
Fabiana Rosa Moraes
Girlane Costa de Sousa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Histórias em quadrinhos na educação [livro eletrônico] : possibilidades de uma prática / organizadoras Ana Carolina Costa Pereira, Cláudia Sales de Alcântara. -- 1. ed. -- Fortaleza, CE : Editora da UECE, 2021.
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-86445-72-5

1. Aprendizagem 2. Ensino 3. Histórias em quadrinhos em educação 4. Sala de aula - Direção I. Pereira, Ana Carolina Costa. II. Alcântara, Cláudia Sales de.

21-64940

CDD-371.335

Índices para catálogo sistemático:

1. Histórias em quadrinhos na escola : Educação
371.335

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

INTRODUÇÃO

As histórias em quadrinhos são publicações com objetivos para além do entretenimento. Seu conteúdo também é voltado para a educação, treinamento, publicidade e propaganda, que mostram a popularidade e aceitação desse recurso na sociedade. Os textos aqui reunidos apresentam uma pequena parcela, mas expressiva, de pesquisas desenvolvidas na área de Histórias em Quadrinhos direcionados a educação. A presente obra acolhe textos relacionados à pesquisa desenvolvida no âmbito nacional no campo que estuda a inserção dos quadrinhos no ensino e na educação. Ela é um retrato das concepções e práticas de pesquisadores que anseiam com mudanças na educação brasileira, principalmente voltadas para a sala de aula.

O livro é organizado pelas professoras Cláudia Sales de Alcântara que atua no Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA) e do Centro Universitário Unichritus (UNICHRISTUS), com trabalhos que envolvem a criação de gibitecas em instituições de Ensino Superior e pela professora Ana Carolina Costa Pereira vinculado à Universidade Estadual do Ceará (UECE), que desenvolve trabalhos sobre as relações existentes entre a História da Matemática, a Educação e a Formação de Professores.

Isso posto, o livro foi organizado em cinco capítulos, e cada um se propõe a discorrer sobre assuntos relacionados ao tema central: **Quadrinhos na Educação**. O **capítulo 1**, dos autores Cláudia Sales de Alcântara e José Arimatea Barros Bezerra, aborda o uso das histórias em quadrinhos na educação alimentar; o **capítulo 2**, dos autores Maria Tamires Vasconcelos, Raphael Alves Feitosa e Francisco Robson Carvalho de Oliveira, utiliza a fotonovela como estratégia didática no ensino de Biologia; o **capítulo 3** dos autores Roberto da Rocha Miranda e Ana Carolina Costa Pereira, utiliza as histórias em quadrinhos no ensino de Trigonometria na Educação Básica; o **capítulo 4**, dos autores Maria Marta da Silva e Wellington Lima Cedro, mostra o uso de HQs para a organização do ensino do conceito de números na Educação Básica; e por fim, o **capítulo 5**, dos autores Giselle Costa de Sousa e Pérola Diana Gomes Felipe, aborda o uso das histórias em quadrinhos no ensino da História da Matemática (HM).

Aos leitores, esse livro compõe o empenho de pesquisadores e professores que vislumbram o quadrinho como um meio de adentrar no ensino nas suas várias vertentes. Acreditamos que ele pode contribuir para a formação de pesquisadores que estudam a temática: História em Quadrinhos, como também para discentes que estão começando os estudos no assunto que necessitam transpor as barreiras iniciais da pesquisa acadêmica.

As Organizadoras

SUMÁRIO

Capítulo 1	QUADRINHOS QUE DÃO ÁGUA NA BOCA: UMA ANÁLISE DA OBRA "JULIETA NO MUNDO DA CULINÁRIA" 8
	<i>Cláudia Sales de Alcântara</i>
	<i>José Arimatea Barros Bezerra</i>
Capítulo 2	FOTONOVELA: A ARTE DE UNIR OS QUADRINHOS AO ENSINO 50
	<i>Maria Tamires Vasconcelos</i>
	<i>Raphael Alves Feitosa</i>
	<i>Francisco Robson Carvalho de Oliveira</i>
Capítulo 3	PROPOSTAS PARA O ENSINO DE RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO A PARTIR DE QUADRINHOS 61
	<i>Roberto da Rocha Miranda</i>
	<i>Ana Carolina Costa Pereira</i>
Capítulo 4	APRENDENDO SOBRE OS NÚMEROS COM OS AGNUNS 87
	<i>Maria Marta da Silva</i>
	<i>Wellington Lima Cedro</i>
Capítulo 5	AL-BIRUNI E SUA MATEMÁTICA EM HISTÓRIAS EM QUADRINHOS 117
	<i>Giselle Costa de Sousa</i>
	<i>Pérola Diana Gomes Felipe</i>
	SÍNTESE DA FORMAÇÃO E ATUAÇÃO ACADÊMICA DO(S) AUTOR (ES) 141

QUADRINHOS QUE DÃO ÁGUA NA BOCA: UMA ANÁLISE DA OBRA "JULIETA NO MUNDO DA CULINÁRIA"

Cláudia Sales de Alcântara
José Arimatea Barros Bezerra

O trabalho se propõe a analisar uma das publicações de Ziraldo, voltadas para o campo da alimentação e que se utiliza da linguagem das histórias em quadrinhos: *Julieta no mundo da culinária*. A escolha por esse tipo de literatura está relacionada com o fascínio proporcionado pelas histórias em quadrinhos, o caráter lúdico dessa obra, a qualidade gráfica e principalmente por não ser um livro tido como manual, ou cartilha – nem pelas crianças, nem pelos professores. Para compreendermos a linguagem visual da história em quadrinhos *Julieta no mundo da culinária* realizamos uma apreciação, por meio da análise do discurso, dos elementos que compõem os quadros, a saber: o enquadramento (plano), o formato, a angulação, os balões e o letreiro. Nossa análise nos mostra o modo como o autor trabalha os temas comer e prazer, abordando assuntos importantes, como consumismo e desperdício, além de mostrar que a cozinha pode também ser o espaço da criança.

INTRODUÇÃO

Identificado com a educação brasileira, o personagem Menino Maluquinho está presente centenas de livros didáticos e participa ativamente de inúmeras campanhas. Considerando essa vasta publicação, esse trabalho se propõe a analisar uma de suas publicações voltadas para esse campo da alimentação e que se utiliza da linguagem das histórias em quadrinhos: *Julieta no mundo da culinária*. Ziraldo nos esclarece melhor essa proposta em uma entrevista cedida a esse trabalho, via e-mail:

Depois veio o Almanaque Maluquinho “Julieta no mundo da culinária”. Esse é mais um álbum de quadrinhos do que um livro propriamente dito. Foi feito a pedido da Editora Globo, que edita os quadrinhos da turma do Menino Maluquinho. Fez parte de uma coleção grande, com vários temas, cada um apresentado por um menino ou menina da turma. Com a ajuda de minha equipe de histórias em quadrinhos inventamos várias historinhas em torno do tema alimentação e misturamos com receitas ensinadas na forma de quadrinho, que ficaram muito interessantes. As receitas foram fornecidas pelos editores, são também muito simples e adequadas às crianças. Pode até ser que alguma escola tenha adotado, mas o livro foi feito para o público geral que gosta das histórias em quadrinhos do Menino Maluquinho. Como não são livros autorais, não tenho um preferido. Foram interessantes de fazer na hora em que trabalhamos. Depois, são como filhos crescidos que você solta no mundo e fica curioso para saber aonde vão chegar (Ziraldo).

A escolha por esse tipo de literatura está relacionada com o fascínio proporcionado pelas histórias em quadrinhos, o caráter lúdico dessas obras, a qualidade gráfica e principalmente por não serem livros tidos como manuais, ou cartilhas – nem pelas crianças, nem pelos professores. Ao mesmo tempo, essas publicações convidam as crianças a se tornarem em sujeitos de sua aprendizagem. Como o próprio Ziraldo explica:

(...) tenho aversão a personagem infantil ensinando coisas de propósito para as crianças. É até vergonhoso, porque as crianças são inteligentes e percebem logo que estão sendo levadas no papo. Então não ia concordar em fazer livros que ensinam teorias de nutrição e mandam decorar tabelas de vitaminas. Às vezes, o que falta é lembrar que as crianças sempre aprenderam as coisas mais importantes para seu bem-estar e sua sobrevivência acompanhando os adultos na vida diária, imitando os pais, até brincando de trabalhar. É a educação na prática. (Ziraldo)

Em *Julieta no mundo da culinária* encontramos uma revista em quadrinhos com tudo que se tem direito – balões, quadros, etc. Não existem no seu interior textos explicativos, nem tabelas ou gráficos. Voltada para o público infantil, a publicação encanta pelo colorido, ritmo e textos leves e de fácil compreensão. O próprio autor – que dispensa as parceiras para este trabalho – explica:

Muita gente por aí acha que culinária é assunto para adultos, que só pessoas maduras tem sensibilidade para apreciar um paladar raro e exótico ou a combinação exata de temperos de um prato típico. Mas criança adora culinária! As meninas e meninos é que gostam de botar a mão na massa, de fazer misturas malucas e sujar o avental, de provar gororobas e de ver o fogo transformar os alimentos, tal como numa experiência de mágico ou de feiticeiro. (ZIRALDO, 2008, p. 3).

O livro possui sete histórias curtas onde as crianças podem aprender sobre o consumo, memória gustativa, comida vegetariana, economia e muito mais. Entre as histórias o leitor pode se deliciar com seis receitas, apresentadas por Julieta numa espécie de *talk show*.

Para tentar entender e explicar como se efetiva a articulação entre imagem e texto, e como esses códigos se relacionam com a sociedade em que está inserido, utilizamos a análise do discurso como um instrumento para refletir sobre a estrutura e sentido da revista em quadrinhos em questão, em seu **contexto narrativo** e os **quadrinhos**.

A análise do discurso – AD, é uma ferramenta metodológica que nos conduz na interpretação dos sentidos de um texto/imagem, desvelando sua estrutura e ideologia. É (...) “uma prática e um campo da linguística e da comunicação especializado em analisar construções ideológicas presentes num texto. A AD é um método para analisar, refletir sobre o discurso. Pertencente a semiologia, ela quer chegar à recons-

tituição do sentido produzido para entendê-lo”. (GALVÃO, 2007, p. 3).

Uma história em quadrinhos oferece muitas possibilidades de cores, letras, painéis, ângulos, diagramação, personagens, layouts etc. Todos esses elementos são de alçada importância na elaboração da narrativa e induz o leitor na interpretação da história, alcançando, assim, seus objetivos ideológicos. Por isso é tão importante entender seus elementos visuais.

Para compreender um pouco mais a linguagem visual da história em quadrinhos **Julieta no mundo da culinária** analisaremos, de maneira breve, os elementos que compõem os quadros, a saber: o enquadramento (plano), o formato, a angulação, os balões e o letreiro.

O enquadramento é o artifício usado pelo desenhista para adequar a realidade ao papel. Também chamado de plano, pode ser subdividido em: plano geral (quando conseguimos ver todo o ambiente em que se desenvolve a ação); plano total (quando o enquadramento situa as dimensões do espaço próximas ao personagem); plano americano (que corta as personagens na altura dos joelhos); plano médio (mostra a personagem da cintura para cima); primeiro plano (limita o espaço aos ombros); e plano de detalhe (quando é mostrada apenas parte do corpo da personagem/ objeto).

O formato diz respeito à diagramação desses planos na página. Se, por exemplo, desejo dar maior importância a um

plano, reservo a ele um local de destaque, ou maior espaço na página. Essa diagramação também define o ritmo e o tempo da narrativa. Os planos mais largos pressupõem que possuam maior tempo de narração do que os planos mais finos.

O ângulo de visão é o ponto pelo qual se observa a ação, podendo ser dividido em três tipos: ângulo médio (quando a cena ocorre na altura dos nossos olhos); ângulo superior (quando observamos a ação de cima); e ângulo inferior (quando nos colocamos abaixo do personagem).

Os balões são os espaços onde são inseridas as letras e as onomatopeias. É um elemento exclusivo das histórias em quadrinhos. Dependendo da forma da linha dos balões o personagem grita, sussurra, sonha e expressa seus sentimentos (ira, preguiça, amor, tristeza, decepção). O balão não é, contudo, um recurso apenas para os personagens, os objetos emitem seus sons por intermédio dele, e, dependendo da forma da linha, o leitor pode identificar, por exemplo, se o sino da igreja está badalando longe ou perto, alto ou baixo.

O letreiro informa ao leitor o andamento da história. Pode estar localizado acima ou abaixo dos desenhos e expressar a opinião de alguém de fora da narrativa, como, por exemplo, o autor.

Esses vários elementos que compõem os quadrinhos devem ser entendidos no contexto e ser confrontados com a realidade social, pois a sua narrativa é uma estrutura viva onde

os leitores estão envolvidos. Esse envolvimento se dá pelo convite que os quadrinhos fazem para que seus leitores entrem na sua “realidade”, criando condições para que esses se encaixem na narrativa. Galvão (2007, p. 4) esclarece mais essa questão, quando diz que

[...] para a análise do discurso, não existe um sentido a priori, mas um sentido que é construído, produzido no processo de interlocução, por isso deve ser referido às condições de produção - contexto histórico-social, interlocutores... - do discurso. Então o único modo de fazer o discurso funcionar é pela intervenção do sujeito, que nele investe sua subjetividade (GALVÃO, 2007, p. 4).

Com efeito, a interpretação da história em quadrinhos só é possível se tivermos a sensibilidade de perceber como o leitor é convidado a fazer parte da sua narrativa e que papel lhe é concedido. Devemos lembrar, contudo, que esse convite não é feito de forma passiva, pois o leitor traz consigo as experiências e aprendizados antes do seu encontro com o texto, proporcionando diferentes interpretações.

ANÁLISE DO DISCURSO: CONTEXTO NARRATIVO

Em 1980, Ziraldo criou um personagem que se tornou o mais popular de toda a sua produção: o Menino Maluquinho. Ele não tem um nome, pois pode ser qualquer criança, e nasce caracterizado por seis jargões:

- a. “... tinha o olho maior do que a barriga”;
- b. “... tinha fogo no rabo”;
- c. “... tinha vento nos pés”;
- d. “... tinha pernas que davam para abraçar o mundo”;
- e. “... e macaquinhos no sótão”;
- f. “... era um menino impossível”.

A “maluquice” do menino vem do fato de ele quebrar o estereótipo das crianças das décadas de 1950 e 1960, submissa, obediente e boazinha, que não questionavam os adultos, aceitavam tudo sem questionar “por respeito” aos mais velhos. O Menino Maluquinho contrapõe esse estereótipo. É uma criança deveres questionadora, dando sua opinião de forma crítica (mesmo sem ter sido solicitada), inquieta, insaciável, ativa, veloz e cheia de vontade de viver intensamente a sua infância.

O quadrinho desse personagem e a sua turma surge somente oito anos depois do seu “nascimento”, atendendo as necessidades de um público infantil mais exigente e curioso: as crianças de classe média da década de 1990. A turma do Menino Maluquinho é composta de três meninas – Julieta, Carolina e Shirley Valéria – e cinco meninos – Maluquinho, Bocão, Lúcio, Junim e Hermam. São crianças que frequentam a escola, com acesso à tecnologia, possuem uma família equilibrada, que acompanha os fatos políticos do País. Crianças privilegiadas que têm sua infância respeitada, com direito a fantasia, brincadeiras, carinho e atenção.

Das meninas, o lado feminino do Menino Maluquinho é a Julieta! Uma menina esperta, curiosa, criativa. Adora inventar brincadeira e excluir os meninos só para provocá-los. Ela é a personagem principal da história em quadrinhos que será analisada mais à frente.

Julieta tem uma amiga confidente, que compartilha seus sentimentos, desejos e brincadeiras, uma menina meiga, carinhosa e romântica: a Carolina, ou simplesmente Carol. A grande particularidade dessa personagem é o fato de ela ser vegetariana.

Já a outra menina da turma, conhecida como Shirley Valéria, aparece eventualmente nas histórias. Aparentemente um pouco mais velha do que as demais personagens, o que poderíamos chamar hoje em dia de pré-adolescente, ela se destaca por ser loura, alta e vaidosa; mas é carregada pelo estereótipo da “loura burra”: paquerada pelos meninos, alvo de ciúmes por parte das demais meninas da turma; é superficial e desinformada.

Do lado dos meninos, além do Menino Maluquinho, temos o Junim, o menor da turma, um misto de fragilidade e fortaleza. É muito sagaz e inteligente, mas, por ser o menor e, por isso, alvo das brincadeiras da turma, é inseguro e por demais sensível.

Lúcio é o único negro da turma. É o mais intelectual e adora emprestar livros para Shirley Valéria. É organizado, atencioso, solidário, comportado e adora brincar com seus

amigos. Bocão é o guloso da turma. Possui a boca muito grande e é meio desajeitado.

Para fechar a turma, vem o Herman – o valentão – que adora levar vantagem em tudo e ameaçar os meninos. É implicante, autoritário, egocêntrico com todo mundo, exceto com Carolina.

Além dos personagens infantis, aparecem, principalmente, os pais do Menino Maluquinho. O pai do Maluquinho é um pai de família tradicional, provedor do lar; um arquiteto competente e trabalhador. A mãe, por sua vez, apesar de ser graduada em Psicologia, vive para os afazeres do lar, estando sempre na cozinha e usando avental.

No Almanaque Maluquinho – Julieta no mundo da culinária, todos esses personagens aparecem para mostrar que as crianças podem transformar a cozinha – lugar visto como perigoso – em um local lúdico, onde se divertem enquanto preparam deliciosas receitas. Foram selecionadas as seis receitas do talk show “A cozinha de Julieta” para serem analisadas. Nessa história em quadrinhos, podemos perceber as ideias que os personagens têm em torno do tema da alimentação. É um convite para que o leitor experimente da realidade vivida dos personagens, onde todos fazem parte dessa turma. Todas as histórias são carregadas de humor, mostrando o cotidiano da classe média de forma otimista e esperançosa, em meio de uma sociedade repleta de contradições.

ANÁLISE DO DISCURSO: ANÁLISE DOS QUADRI- NHOS

Em todas as receitas, Julieta e a Turma do Menino Maluquinho, se comportam como crianças, tornando o ato de cozinhar uma brincadeira divertida. Enquanto Julieta prepara as receitas (algumas com a ajuda de sua mãe), a turma simula a filmagem de um programa de televisão, o talk-show “A cozinha de Julieta”.

O autor (Ziraldo) utiliza ainda a coloração laranja nas páginas desse talk-show para servir como fundo para os quadros. A escolha desse tom pode estar relacionada ao fato de que laranja é uma cor criativa e está ligado a alimentação (podendo ser visto principalmente nas embalagens de gêneros alimentícios). A tonalidade laranja:

[...] tem como benefícios o entusiasmo, a vivacidade, a alegria de ser expansivo e afirmativo. A comunicação também é beneficiada por esta cor, que também transmite a sensação de movimento e gera iniciativa com criatividade e alegria. É a cor que fortalece laços fraternos, pois transmite sensações de confiança, coragem, animação, espontaneidade e atitude positiva frente à vida. (VALDIR, 2005, p. 37)

Lüscher, um dos maiores pesquisadores sobre cores, diz ainda que o laranja está relacionado com o desejo, a todas as formas de ansia e ao apetite insaciável. Seu conteúdo emocional é o desejo e sua percepção sensorial é o apetite. E

mais, o psicólogo Bamz ao estudar a relação entre a idade de um indivíduo e a sua preferência por uma determinada cor, identificou o fato de que o laranja – cor da aventura, excitação e imaginação – é preferência das pessoas de dez a 20 anos de idade, ou seja, um público infantojuvenil (FREITAS, 2007). Percebemos que o uso das cores não é ingênuo, tampouco tem função meramente decorativa. Elas exercem grande influência física e psicológica nas pessoas.

A primeira história, “Sanduíche rápido”, quase todos os enquadramentos se desenvolvem usando o plano total, que permite uma fluidez na leitura, dentro de uma diagramação que usa o ângulo médio de visão, ou seja, todas as personagens estão na altura dos olhos do leitor, o que transmite a sua equidade (Figura 1).

Figura 1 – Almanaque Maluquinho - Julieta no mundo da culinária



Fonte: Ziraldo (2008).

O quadro único de destaque é o primeiro, com o objetivo de deixar claro que Julieta está em uma cozinha. Podemos perceber a presença da Julieta, de um fogão, uma geladeira (que tem um ímã da letra J, fazendo menção a personagem principal) e uma bancada onde estão colocados os ingredientes da receita.

O segundo quadro é interessante e chama a atenção, porque faz uso do letreiro para descrever os ingredientes da receita que será preparada. Esse letreiro usa um tipo de letra diferente das dos balões dos personagens (outra fonte), e apesar de ter a letra menor do que as demais letras utilizadas na história, o desenhista faz uso de uma cor diferenciada (um azul-escuro), o que chama a atenção do leitor para a receita.

Os três quadros que se seguem mostram alguns cuidados, considerados importantes pelo autor, para a realização do sanduíche. O primeiro é o cuidado com a higiene, explicando ao leitor que se deve lavar a alface e tomate antes de consumi-los; e depois a importância da presença de um adulto na hora de utilizar a faca.

O quinto quadro utiliza-se de um recurso humorístico bem interessante; quando Julieta chama sua mãe de assistente (quarto quadro), ela responde que “assistente é a vovozinha”. À direita do quadro, aparece então a figura de uma senhora de idade (percebido pelo cabelo grisalho e preso na forma de coque e o vestido estereotipado de vovó). Essa figura não representa necessariamente a avó de Julieta, nem um personagem real da narrativa, mas serve de reforço à frase da mãe.

Figura 2 – Almanaque Maluquinho - Julieta no mundo da culinária



Fonte: Ziraldo (2008).

Os quadros seis, sete e oito remetem a duas ações que estão ocorrendo simultaneamente: enquanto Julieta pega os ingredientes para montar a receita, ela vai contando sobre a origem do sanduíche. No quadro oito aparecem ainda dois elementos interessantes: a figura do Menino Maluquinho segurando uma câmera de filmagem, mostrando que a turma está brincando de programa de televisão; e a presença de um balão pontilhado, significando que Maluquinho está falando baixo, ou sussurrando (Figura 2).

O quadro dez é o de maior destaque da história. É diferente dos demais por não exibir linhas que demarcam o quadro, a presença de um letreiro que representa a fala de Julieta, mesmo sem a imagem dela de fazer presente e textos explicativos que reforçam as imagens, deixando clara para os leitores a montagem do sanduíche.

Figura 3 – Almanaque Maluquinho - Julieta no mundo da culinária



Fonte: Ziraldo (2008).

A terceira página da história está dividida em seis quadros, que mostram a finalização e a degustação da receita. Os quadros onze e doze reforçam a manipulação de objetos cortantes por um adulto; e os quadros treze a dezesseis dão o toque humorístico à história, quando Bocão, ao degustar o sanduiche, acaba comendo o roteiro que Julieta usa para apresentar o programa.

Ao final do último quadro, acontece algo que se repetirá em todas as receitas seguintes: Junim, com um megafone gritando CORTA! Uma clara identificação que a filmagem acabou (Figura 3).

Na segunda receita, “Patê de atum com agrião”, mais uma vez, há predominância do plano total, e existe o emprego do ângulo médio de visão, ou seja, todos os personagens estão na altura dos olhos do leitor, o que transmite a equidade deles.

Figura 4 – Almanaque Maluquinho - Julieta no mundo da culinária



Fonte: Ziraldo (2008).

O primeiro quadro mais uma vez, se destaca, mostrando que Julieta está em uma cozinha. Podemos observar uma mesa grande, onde os objetos caracterizam bem o local onde a personagem está. São eles: um prato, um conjunto de talher, um copo de medida, uma jarra, uma fruteira (com banana, maçã, mamão e laranja, frutas bem conhecidas e de fácil acesso) e uma leiteira. Se observarmos bem, podemos ainda identificar a ponta de um fogão na parte inferior esquerda do primeiro quadro (Figura 4).

No segundo quadro, aparece o Menino Maluquinho com uma filmadora, mostrando aos leitores que a turma está brincando de gravar um programa culinário, “A cozinha de Julieta”. Os dois quadros que se seguem mostram Julieta no plano médio e primeiro plano, contando aos “telespectadores” qual será a receita do dia.

Figura 5 – Almanaque Maluquinho - Julieta no mundo da culinária



Fonte: Ziraldo (2008).

O sexto quadro faz uso do letreiro, como na primeira história, para descrever os ingredientes da receita que será preparada. Mais uma vez, esse letreiro usa um tipo de letra diferente das dos balões dos personagens e cor diferenciada (um azul-escuro), o que chama a atenção do leitor para a receita.

Figura 6 – Almanaque Maluquinho - Julieta no mundo da culinária



Fonte: Ziraldo (2008).

Os quadros sete, oito e nove também são bem interessantes, pois usam o recurso do tempo de forma bem criativa. Se prestarmos bem atenção, no quadro sete, Julieta recorre a sua mãe para abrir a lata de atum. O tempo que a mãe leva para abrir a lata é o mesmo que Julieta usa para contar o quanto é difícil se pescar um atum. O quadro oito serve também para mostrar de quanto tempo a mãe de Julieta precisa para abrir uma lata de atum (Figura 6).

Os quadros de dez a quatorze mostram Julieta em primeiro plano, executando a receita. O uso do primeiro plano faz com que o leitor não se distraia com o cenário da cozinha e foque o que realmente interessa nesse momento: a receita.

Os três últimos quadros são a para a finalização da receita e degustação pela turma. Chama a atenção o trocadilho bem-humorado no último quadro “p’a tê patê p’a todos”, onde o autor quis dar na frase “para ter patês para todos”, um toque francês, já que a França é conhecida por sua gastronomia de alto requinte.

A terceira história, “Barquinhos de ricota”, utiliza dos mesmos elementos da segunda: planos totais e primeiro plano, ângulo médio (na altura do olho do leitor) e fluidez na leitura. O primeiro quadro mostra mais uma vez o ambiente onde a história está acontecendo, a cozinha, e por isso tem um destaque maior, ocupando mais espaço do que os demais quadros (figura 7).

Figura 7 – Almanaque Maluquinho - Julieta no mundo da culinária



Fonte: Zivaldo (2008).

Ao contrário, porém, das duas primeiras histórias, não usa do recurso do letreiro para destacar a receita que irá ser realizada. A própria Julieta relata os ingredientes necessários, sem destaque para a cor e o tipo de letra utilizada. O que chama a atenção dos leitores quanto aos ingredientes é que esses estão visualmente dispostos nos quadros dois e três – alguns colocados em cima da mesa, e outros em pratos segurados pela mãe de Julieta, prontos para serem utilizados.

Figura 8 – Almanaque Maluquinho - Julieta no mundo da culinária



Fonte: Ziraldo (2008).

Os próximos três quadros mostram Julieta em primeiro plano, misturando e finalizando o prato que será no quadro seguinte colocado no forno (Figura 8). Aqui, outro diferencial, com relação à segunda história, é que o tempo de espera dos barquinhos de ricota no forno não ocorre por meio de um quadro intermediário, mas pela fala explícita do período de espera: 20 minutos.

Antes que o Junim apareça com o seu famoso COR-TA, temos ainda uma sequência de três quadros que dão o tom de humor à história e que esclarece aos leitores que um lanche “natural” – à base de queijo magro, vegetais e azeite – pode ser gostoso.

Figura 9 – Almanaque Maluquinho - Julieta no mundo da culinária



Fonte: Ziraldo (2008).

A quarta história “Vitamina de frutas” logo de início se diferencia das outras duas, por não ter o primeiro quadro de destaque, mostrando o ambiente da cozinha. No lugar de um quadro longo, o autor preferiu criar dois menores para iniciar a receita. No primeiro, vemos apenas Julieta em primeiro plano; apenas no quadro seguinte é que a personagem aparece em plano médio, ao lado de uma mesa que contém todos os necessários ingredientes para a realização da receita – suco de laranja, mamão em pedacinhos, leite em pó, açúcar e gelo. O tempo de preparo, como na segunda receita, é mencionado pela personagem – três minutos – não fazendo uso de nenhum outro recurso para indicar a passagem do tempo (Figura 9).

No quinto quadro, surge um elemento novo, o uso de onomatopeia para indicar o som feito pelo liquidificador, que pelo tamanho da letra “R” é bem barulhento, fazendo com que não consigamos entender o que Julieta está falando nesse quadro (representado pelos balões com três pontinhos). Essa incompreensão da fala da personagem é percebida no quadro seguinte por Lúcio, que repete o que ela queria dizer aos seus “telespectadores” no oitavo quadro.

Figura 10 – Almanaque Maluquinho - Julieta no mundo da culinária



Fonte: Ziraldo (2008).

O nono quadro é o de maior destaque, pois é nele que encontramos o grande aprendizado da história: a importância de ingerir frutas, ricas em vitaminas, para um crescimento saudável e o combate a doenças. O quadro já chama a atenção pela ausência de linhas e por ocupar o espaço de dois quadros (semelhante ao quadro dez da primeira história). Nele, Lúcio, o mais intelectual da turma do Menino Maluquinho, explica a importância das frutas como fonte de vitaminas para o corpo (Figura 10).

A história termina com um brinde entre Julieta e Lúcio, nos dois últimos quadros, e o “CORTA” do Junim. Resaltamos que, apesar de a história mostrar a importância de consumir frutas, ela o faz sem precisar de imperativos nem de prescrições. Tudo acontece de forma leve e informativa, conduzindo o leitor a refletir sobre a importância das vitaminas para o organismo.

Figura 11 – Almanaque Maluquinho - Julieta no mundo da culinária



Fonte: Ziraldo (2008).

A quinta história “Docinho de coco”, utiliza, praticamente, dos mesmos elementos das primeiras histórias. O primeiro quadro de destaque mostra a cozinha e os ingredientes da receita e o segundo faz uso do letreiro com fonte e cor diferenciadas da fonte presente no restante da história, fazendo com que a receita ganhe destaque (Figura 11). O bom humor da história está na presença de um cachorro na lista de ingredientes, que só no final da história seria esclarecida (manter os meninos afastados do doce até a hora do piquenique).

A história também utiliza quadros de transição para marcar a passagem do tempo. Se prestarmos atenção no quadro quatro, veremos Julieta colocando a mistura para “descansar” por meia hora, tempo correspondente aos dois quadros seguintes, onde a personagem explica a origem e a produção do leite condensado.

Figura 12 – Almanaque Maluquinho - Julieta no mundo da culinária



Fonte: Zivaldo (2008).

Os três quadros que seguem mostram Julieta em primeiro plano, modelando e embalando os docinhos, e os dois últimos quadros – um primeiro plano do Junim, seguido de um plano geral, mostrando o cachorro, Julieta, a mesa com os docinhos e os meninos – finalizam a história com a conclusão da piada (Figura 12).

A sexta história, “Bolo de fubá”, mescla elementos presentes nas narrativas anteriores. Como se trata de uma receita mais elaborada e que requer a utilização de equipamentos eletrodomésticos, como batedeira e fogão, Julieta pede o auxílio da sua mãe no preparo do bolo. Isso resta claro logo no primeiro quadro, o maior da história, ocupando o espaço de dois quadros (Figura 13).

Figura 13 – Almanaque Maluquinho - Julieta no mundo da culinária



Fonte: Ziraldo (2008).

No segundo quadro, Julieta mostra a receita em um letreiro, que usa fonte e cor (vermelho) diferenciada da fonte do restante da história, fazendo com que a receita tenha destaque na página.

O terceiro quadro mostra, mais uma vez (semelhante a primeira história) a utilização de textos explicativos para não deixar dúvidas acerca de como deve ser a separação entre a clara e a gema dos ovos da receita.

O quadro cinco usa do recurso da onomatopeia – como na segunda história – para expressar a batedeira em pleno funcionamento. Podemos ainda perceber nesse quadro a presença de um balão diferenciado, que não expressa a fala do personagem, mas uma ação sua. No caso, para mostrar a mãe de Julieta suspirando, o autor criou um balão somente para essa finalidade.

Figura 14 – Almanaque Maluquinho - Julieta no mundo da culinária



Fonte: Ziraldo (2008).

Na medida em que a personagem vai acrescentando a noz-moscada, a erva-doce e a essência de baunilha (quadro seis), ela vai contando a história das especiarias (quadro sete). Reparemos que, nesse caso, os quadros seis e sete ocorrem simultaneamente – Julieta conta a história enquanto faz a receita (Figura 14).

Os dois quadros que se seguem mostram a finalização da receita, que é colocada no forno, pela mãe da menina, no quadro dez. Julieta fala que o tempo necessário para que o bolo asse é de 30 minutos, tempo esse que aparece pela presença do letreiro, localizado na parte superior esquerda do último quadro – “logo...”. No fim da página, como nas demais histórias, aparece Junim informando que a gravação acaba ali.

É interessante perceber ainda que, em todas as histórias, existe a preocupação do autor com as normas de higiene e segurança. Julieta aparece sempre trajada com luvas e avental, apesar de estar sempre de cabelos soltos (quando a mãe da personagem aparece nas histórias para auxiliá-la, também está portando luvas). E, quando é preciso usar facas, forno, ou aparelhos eletrodomésticos, sempre existe a supervisão de um adulto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que uma educação alimentar pode trazer o equilíbrio necessário entre o que é biológico e o que é cultural, entre a dietética e o prazer de comer e assim ensinar as crianças a se alimentarem com equilíbrio, para que elas adquiram autonomia e liberdade de realizar suas escolhas alimentares, por meio de experiências significativas com o alimento.

O material de apoio, contudo, deve colaborar para que essa autonomia ocorra. Dentre o tipo de literatura utilizar, mostra-se inviável para essa ação a utilização de cartilhas e/ou manuais de alimentação e nutrição infantil. Por vezes, uma literatura descomprometida em relação aos “preceitos do bem viver” e que ao mesmo tempo seja bela, bem escrita e convidava as crianças a participarem da história, como por exemplo o livro *Almanaque Maluquinho: Julieta no Mundo da Culinária*, do quadrinista Ziraldo, pode ser uma poderosa ferramenta educacional.

Esse livro de culinária já chama a atenção pelo fato de ser totalmente no formato de história em quadrinhos, distanciando-se dos modelos de livros culinários e de alimentação. As cores, o primor dos desenhos, a fluidez e simplicidade dos diálogos, sem falar no bom humor das histórias, tornam o livro, mais do que atraente, uma literatura de grande potencialidade pedagógica.

Nossa análise nos mostra o modo como autor trabalha comer e prazer, abordando assuntos importantes, como consumismo e desperdício, além de mostrar que a cozinha pode tam-

bém ser o espaço da criança e que ela pode não apenas ajudar, mas também preparar pratos deliciosos e saudáveis. Não encontramos nos diálogos “não faça isso”, não coma aquilo”. O livro não pretende ser um tutorial, mas uma fonte para divertimento.

REFERÊNCIAS

FREITAS, A. K. M. Psicodinâmica das cores em comunicação. **Núcleo de Comunicação do ISCA Faculdades [online]**, Limeira, v. 1, n. 12, p. 1-18, dez. 2007. Disponível em: www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Cor/psicodinamica_das_cores_em_comunicacao.pdf. Acesso em: 16 jun. 2020.

GALVÃO, G. H. **Análise das histórias em quadrinhos da Mafalda e sua turma**. [S. l.]: Portal Estudo de Mídias, 2007. Disponível em: <https://dooplayer.com.br/20212843-Historias-em-quadrinhos-analise-das-historias-em-quadrinhos-da-mafalda-e-sua-turma-gabriela-hazin-galvao.html>. Acesso em: 20 jun. 2020.

VALDIR, W. L. **A psicodinâmica das cores como ferramenta de marketing**: a percepção, influência e utilização das cores na comunicação mercadológica. 2005. 85 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Departamento de Administração, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005. Disponível em: www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Pesquisa/Psicodinamica.pdf. Acesso em: 16 jun. 2020.

ZIRALDO. **Julieta no mundo da culinária**. São Paulo: Globo, 2008. (Coleção almanaque maluquinho).

FOTONOVELA: A ARTE DE UNIR OS QUADRINHOS AO ENSINO

**Maria Tamires Vasconcelos
Raphael Alves Feitosa
Francisco Robson Carvalho de Oliveira**

A disciplina de Biologia trata de conteúdos de caráter científico e, muitas vezes, abordagens abstratas, requerendo do estudante um aprofundamento teórico. Por isso, é importante que o professor adote estratégias didáticas que estimulem o interesse do aluno, viabilizando a construção do seu próprio conhecimento. Nessa perspectiva, esse estudo tem por objetivo apresentar uma narrativa resultante de uma experiência enquanto professora pesquisadora em uma escola estadual de ensino médio do interior do Ceará, utilizando a fotonovela como estratégia didática no ensino de biologia. O trabalho foi realizado no município de Bela Cruz com uma turma da 1ª série do ensino médio. Na ocasião estava sendo abordado o conteúdo de reprodução humana e foi proposta como atividade na disciplina de Biologia a criação de fotonovelas, uma variante da história em quadrinhos, em equipes. Cada equipe criou e apresentou para a turma uma fotonovela envolvendo um tema específico do conteúdo de reprodução. Durante a produção

das fotonovelas pôde-se constatar que os alunos mostraram-se engajados com o conteúdo que havia sido abordado em sala. Além disso, o momento de apresentação foi considerado pelos alunos como um momento de descontração, tendo em vista que foi abordado de maneira diferente.

A DISCIPLINA DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO E SEU CARÁTER CIENTÍFICO: UMA ABSTRAÇÃO OU UMA APROPRIAÇÃO DIFERENTE?

É evidente que um modelo de ensino baseado apenas na exposição de conteúdos de maneira tradicional está obsoleto, sendo, então, necessário que o professor diversifique suas estratégias a fim de alcançar seus estudantes. Especificamente na disciplina de Biologia, é reconhecido que a forma como o professor ministra suas aulas interfere positiva ou negativamente na atenção dada pelo aluno às informações ministradas pelo docente (KRASILCHIK, 2016). Assim, para que o ensino ocorra de modo significativo, é imprescindível que o professor promova associação dos temas trabalhados ao cotidiano dos estudantes, de forma clara e objetiva (FREIRE, 2001; GADOTTI, 2011). Esta associação pode ter sua importância ainda mais reconhecida no ensino de uma disciplina de caráter científico, uma vez que a abstração dos conteúdos acaba sendo recorrente.

Neste contexto, encontra-se o estudo da vida em sua diversidade de processos e fenômenos, inserido na área de ciências da natureza e suas tecnologias, abrangendo muito mais do que uma série de conceitos abstratos relacionados à Biologia enquanto disciplina. É importante ressaltar que o trabalho do professor neste componente curricular engloba a seleção de conteúdos e sua distribuição nas diferentes séries, obviamente seguindo recomendações e diretrizes específicas. Além disso, a escolha das estratégias a serem empregadas no ensino de cada tema também é de autonomia docente, sendo que o mesmo deve levar em consideração a realidade do seu público, a disponibilidade de recursos e outros fatores que possam interferir direta ou indiretamente no processo de ensino e aprendizagem.

Como forma de ilustrar a complexidade que envolve a experiência docente no ensino de biologia, vale voltar a atenção ao que ocorre, por exemplo, na abordagem do conteúdo de reprodução humana. Primeiramente é necessário esclarecer que tal conteúdo abrange aspectos relacionados aos métodos contraceptivos e Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), sendo necessário ir além da exposição de conteúdo, para propiciar um momento de aprofundamento por parte dos alunos, de modo a fazê-los refletir sobre a importância do tema e como ele se relaciona com a vida cotidiana (SILVA; LIMA, 2020). É importante que ao final do estudo sobre tal temática, o jovem seja capaz não somente de compreender processos

biológicos que ocorrem em sequência após um evento específico, mas tenham desenvolvido habilidades que sejam úteis na tomada de decisões que impactarão sua própria vida.

Para isso, é relevante pensar, estudar e aplicar estratégias que permitam o alcance dos objetivos pré-estabelecidos, caracterizando a intencionalidade dos processos educativos. Dentre as estratégias didáticas que podem auxiliar a abordagem do conteúdo de reprodução humana, destaca-se a fotonovela. Esta estratégia possui aplicação similar a História em Quadrinhos (HQ) por associar fotos a textos com uma linguagem acessível e pela exploração do humor (FRASCOLLA, 2016) através do diálogo entre personagens da história dentro de balões (CANIZARES; MAZONI, 2017).

A boa aplicação da fotonovela enquanto estratégia didática de ensino permite que os alunos sejam protagonistas no processo de ensino e aprendizagem. Os alunos são instigados a elaborar um produto por meio de processos ativos, tendo em vista que essa estratégia requer pesquisa sobre o tema, elaboração de um roteiro para o diálogo entre os personagens, criação de cenas e, acima de tudo, procurar uma forma de apresentar o conteúdo de forma lúdica e memorável para a turma em questão (IWATA; LUPETTI, 2017). Além dos aspectos mencionados, vale ainda lembrar que tal estratégia pode contribuir com o desenvolvimento de colaboração entre os estudantes que integrem o mesmo grupo de trabalho.

Considerando o caráter da disciplina de Biologia no ensino médio e o papel do professor enquanto mediador de conhecimento, o presente estudo tem por objetivo narrar uma experiência de professora pesquisadora na abordagem do tema reprodução humana com o uso da fotonovela como uma das estratégias didáticas possíveis para o ensino de biologia.

A FOTONOVELA COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

A abordagem do conteúdo de reprodução humana, no que diz respeito aos métodos contraceptivos e às consequências da não utilização dos mesmos já tem sua importância reconhecida na literatura. Para Garbin *et al.* (2010) e Costa *et al.* (2016) cabe às instituições de ensino disporem de práticas educativas em saúde que reforcem a importância dos métodos contraceptivos para a prevenção da gravidez indesejada, Infecções e Doenças Sexualmente Transmissíveis (ISTs e DSTs).

Entretanto, por representar um conteúdo tratado como tabu algumas vezes, graças ao receio que alguns jovens têm em falar sobre o assunto, ou até mesmo por não receberem orientação dos pais, este demanda práticas pedagógicas que permitam que o aluno fique à vontade para se expressar e participar do processo de construção do conhecimento (GOMES; OLIVERA; REZENDE, 2019). Caso contrário, a

abordagem deste tema está fadada ao não envolvimento dos estudantes com as explicações propostas pelo professor e, conseqüentemente, resultará em perdas significativas à formação cidadã dos estudantes.

Nesse sentido, a fim de complementar o conteúdo de reprodução humana e de verificar as contribuições do uso de quadrinhos em uma estratégia didática para o ensino de biologia foi proposta a elaboração de fotonovelas a uma turma de 1ª série do ensino médio composta por 45 alunos, de uma escola estadual de educação profissional situada no município interiorano de Bela Cruz, Ceará, envolvendo o conteúdo de Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) e métodos contraceptivos.

À medida que os alunos são instigados a produzir um material sobre determinado conteúdo, os mesmos compreendem melhor a temática, tendo em vista que há a necessidade de pesquisar sobre o assunto (MOTA; GONTIJO; OLIVEIRA, 2017). Além disso, por se tratar de uma narrativa mista, em que há a incorporação de texto com fotografias dos próprios discentes, esta estratégia didática apresenta forte potencial em atrair a atenção do aluno (SILVA; COSTA, 2015).

Inicialmente a turma foi dividida em 5 grupos de nove alunos e, em seguida, sorteados os seguintes temas: i) DIU e espermicida; ii) HIV e AIDS; iii) Pílula do dia seguinte; iv) Tricomoníase e v) Camisinha, sendo um tema para cada equipe. Neste primeiro momento também foi apresentado um modelo de fotonovela em que era explicado passo a passo para

elaboração do produto solicitado, assim como as principais fontes de pesquisa para o conteúdo a ser abordado e *softwares* em que as equipes pudessem construir uma fotonovela. O *software* utilizado pelos alunos foi o *Impress*, que compõe o pacote escritório de acesso livre *LibreOffice*, disponível nos computadores da escola.

Dentre as orientações prestadas aos estudantes foi ressaltado que a construção da fotonovela envolve momento de pesquisa sobre o assunto e seleção de pontos mais relevantes para posterior idealização da história. O processo precisava passar pela criação dos personagens e, por fim, pela promoção de diálogo entre eles utilizando balões combinados às fotografias (CANIZARES; MAZONI, 2017).

Após as orientações, cada equipe deveria produzir em até duas semanas, uma fotonovela sobre o tema determinado mediante sorteio, com uma linguagem acessível e de maneira lúdica e apresentá-la para a turma como forma de complementar o conteúdo anteriormente estudado em sala. Vale ressaltar que os alunos poderiam fazer as cenas para compor a fotonovela utilizando telefones celulares durante os intervalos de almoço na escola e até mesmo em casa.

Posterior à explanação do conteúdo de reprodução humana, o qual envolve além de aspectos reprodutivos, métodos contraceptivos e ISTs, cada equipe apresentou, então, a fotonovela produzida. A primeira fotonovela tratava sobre os métodos contraceptivos DIU e espermicida, nesta fotonovela,

a equipe abordou de maneira bem criativa a ação do DIU, alguns integrantes da equipe atuaram como personagens da história, fazendo um diálogo entre espermatozoide, óvulo, DIU e espermicida. A segunda fotonovela relatou a situação de uma adolescente que havia contraído HIV e não tinha coragem de contar para os pais. A terceira equipe também abordou o tema através de um relato de uma jovem a eficiência da pílula do dia seguinte. Já a quarta equipe abordou os cuidados que os jovens devem ter antes de se relacionar com alguém, reportando-se a prevenção contra a Tricomoníase. E a quinta e última equipe diferenciou camisinha feminina de masculina e sua eficiência na prevenção de ISTs e DSTs.

As fotonovelas produzidas apresentaram os temas propostos através de uma história que remetia ao contexto dos jovens protagonistas dessa ação. Durante a apresentação das fotonovelas em sala foi vivenciado um momento de descontração, e ao mesmo tempo seriedade, promovido pelos próprios alunos. A exposição do material, bem como a explicação de conteúdo eram sempre seguidas de um momento de discussão entre todos da turma, fato este que contribuiu para a riqueza experimentada neste momento. Os alunos demonstram apropriação do tema ao reportarem-se constantemente ao conteúdo anteriormente estudado em sala. Resultados semelhantes já foram encontrados por Iwata e Lupeti (2017), em que os participantes da pesquisa alegaram que o humor da história em quadrinhos contribuiu para a fixação do conteúdo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A disciplina de Biologia, repleta de conhecimentos científicos, muitas vezes complexos à compreensão dos estudantes, precisa ser conduzida com cuidado para que os conteúdos ministrados adquiram aplicação significativa na vida dos aprendizes. A busca por estratégias didáticas adequadas a cada temática, ou mesmo a adequação de tais estratégias aos diferentes temas, pode contribuir para uma aprendizagem significativa. Nesse sentido, é possível constatar que a estratégia didática fotonovela deve ser considerada como uma excelente alternativa ao ensino de biologia, tendo em vista que sua aplicação requer dos alunos um posicionamento protagonista diante da construção de determinado conhecimento. Ademais, são diversos os aspectos positivos identificados na sala de aula no momento da apresentação dos trabalhos produzidos, ressaltando-se a utilização de uma linguagem acessível aos seus semelhantes na abordagem dos temas estudados.

Ao passo que a arte que envolve os quadrinhos é implementada na abordagem de conteúdos, os alunos sentem-se atraídos a participar da aula e podem coproduzirem um material que inevitavelmente lhes renderá maior afeição com o tema e pode, ainda, auxiliar outras turmas futuramente. Assim, a fotonovela configura-se como uma estratégia capaz de unir a arte dos quadrinhos a um ensino de qualidade ao representar um momento de produção ativa do conhecimento por parte do estudante.

REFERÊNCIAS

CANIZARES, Kathia Alexandra Lara; MANZONI, Rosa Maria. Modelização do gênero fotonovela para aulas de línguas na perspectiva sociointeracionista. **Revista CBTeCLE**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 132-150, fev. 2017. Disponível em: <https://revista.cbtecle.com.br/index.php/CBTeCLE/article/view/53/60>. Acesso em: 7 jun. 2020.

COSTA, Thais dos Santos *et al.* Escola, sexualidade, práticas sexuais e vulnerabilidades para as infecções sexualmente transmissíveis (IST). **Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão- RevInt**, Cruz Alta, v. 4, n. 1, p. 75-84, jan. 2016. Disponível em: <http://www.revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/eletronica/article/view/4387>. Acesso em: 6 jun. 2020.

FRASCOLLA, Anna. **Fotonovela digital**: um projeto de letramento. 2016. 111 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Letras) – Mestrado Profissional em Letras, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2UTAWxj>. Acesso em: 3 jun. 2020.

FREIRE, Paulo. **Política e educação**: ensaios. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho**: ensinar-e-aprender com sentido. 2. ed. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2011.

GARBIN, C. A. S. *et al.* Percepção de adolescentes em relação a doenças sexualmente transmissíveis e métodos contraceptivos. **DST - Jornal Brasileiro de Doenças Sexualmente Transmissíveis**, São Paulo, v. 22, n.2, p. 60-63, fev. 2010. Disponível em: <http://www.dst.uff.br//revista22-2-2010/2%20%20Percepcao%20de%20Adolescentes.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2020.

GOMES, Sabrina Stefani Soares; OLIVEIRA, Mariana Gontijo; REZENDE, Juliana de Lima Passos. Educação sexual no ensino médio: aula sobre métodos contraceptivos e ists. **Pedagogia em Foco**, Iturama, v. 14, n. 12, p. 152-167, dez. 2019. Disponível em: <http://revista.facfama.edu.br/index.php/PedF/article/view/480/393>. Acesso em: 6 jun. 2020.

IWATA, Adriana Yumi; LUPETTI, Karina Omuro. Histórias de vidro em quadrinhos: o ensino e a divulgação científica de conceitos sobre o vidro. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 1, n. 1, p. 75-92, jan. 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3dOeXAz>. Acesso em: 03 jun. 2020.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2016.

MOTA, Geovânia Pereira dos Reis; GONTIJO, Gabriela Belini; OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de. A revista “Pesquisa FAPESP” como recurso para abordagem da sociologia da ciência. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.17, n. 3, p. 953-983, mar. 2017. Disponível em: <https://bit.ly/2UOURNH>. Acesso em: 7 jun. 2020.

SILVA, Edson Pereira da; COSTA, Alan Bonner da Silva. Histórias em quadrinhos e o ensino de biologia: o caso Níquel Náusea no ensino da teoria evolutiva. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 163-182, fev. 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3bIoWWb>. Acesso em: 7 jun. 2020.

SILVA, Kelly Cristina de Oliveira; LIMA, Karina Aparecida da Silva. Abordagem investigativa sobre métodos contraceptivos e IST promovendo saúde pública através do ensino de Biologia. *In*: MACHADO, Eleuza Rodrigues (Org.). **As ciências biológicas nas dimensões humanista, crítica e reflexiva**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2020. cap. 5, p. 42-48. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/32232>. Acesso em: 3 jun. 2020.

PROPOSTAS PARA O ENSINO DE RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO A PARTIR DE QUADRINHOS

Roberto da Rocha Miranda
Ana Carolina Costa Pereira

Este **capítulo** tem o intuito de apresentar três propostas de atividades, envolvendo quadrinhos, para o ensino de Trigonometria na Educação Básica, em particular, englobando os conceitos de razões trigonométricas. Os quadrinhos, confeccionados para as atividades, seguem uma linha de tiras, que fazem parte do produto educacional elaborado durante o mestrado, tiras educativas que visam promover, por meio de sequências didáticas, a utilização de quadrinhos para o ensino de Trigonometria. Dessa forma, a primeira proposta de atividade compreende conhecimentos trigonométricos básicos de razões trigonométricas no triângulo retângulo e ângulos notáveis. A segunda apresenta uma estratégia para a memorização das razões trigonométricas do seno e cosseno. E, por fim, é apresentada uma proposta interdisciplinar utilizando quadrinhos com a temática “rampa de acessibilidade” para estudar alguns conceitos trigonométricos.

INTRODUÇÃO

Ao longo da história, o ensino da matemática tem sido um grande desafio para a educação no país. Crianças e jovens não gostam ou não entendem os conteúdos matemáticos ensinados. Isso tem feito com que professores busquem novas metodologias, para, assim, superar os obstáculos que impedem os alunos de adquirirem habilidades matemáticas. Entre as técnicas aplicadas, tem-se utilizado jogos, mídias, aplicação de conteúdos no cotidiano dos alunos, resolução de problemas que incentivem o raciocínio lógico e até o uso de quadrinhos para estimular o interesse pelo conhecimento matemático.

Nessa perspectiva, alguns professores de matemática vêm explorando a utilização de quadrinhos como recurso metodológico para o ensino de diferentes conteúdos matemáticos. Vale destacar que os quadrinhos são um veículo de comunicação de massa de grande potencial didático-pedagógico, dotados de “um currículo cultural que permite a reflexão sobre valores, atitudes e riqueza histórico-cultural, promovendo a valorização da cultura nacional e local”. (ALCÂNTARA, 2008, p. 23).

Diferentes avaliações externas, como Prova Brasil, Sistema de Avaliação Permanente da Educação Básica do Ceará (SPAECE), Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), dentre outros vestibulares, empregam quadrinhos em suas questões. O que ressalta, assim, a importância de trabalhar

com esse material no dia a dia da sala de aula, ou seja, ao se discutir o uso desse recurso para a aplicação de diferentes conteúdos, abrem-se portas para a inserção de novos métodos de ensino, que tornem os alunos mais participativos na construção de sua aprendizagem.

Adentrando no conteúdo específico de matemática, percebe-se que, nas experiências em salas de aula do Ensino Médio, estudantes possuem dificuldades em compreender conceitos relacionados à Trigonometria. Ribeiro (2011) enfatiza que o ensino de Trigonometria deve ser bem apresentado, com clareza, objetividade e planejamento, tornando-a acessível para o desenvolvimento e a construção dos saberes trigonométricos.

Nesse sentido, Vazquez (2010) ressalta que o processo de aprendizagem, em Trigonometria, constitui-se um desafio pedagógico, pois os alunos possuem resultados insatisfatórios e tendem a ter aversão pelo conteúdo, o que configura a origem do bloqueio desses alunos, tornando-se um obstáculo para assimilar novos saberes por meio do trabalho desenvolvido pelo docente. Frota (2010) complementa que, para o aluno ter êxito no aprendizado de saberes trigonométricos, é necessário que ele consiga correlacionar os seus conhecimentos prévios e os novos conhecimentos de forma gradual e sistêmica.

Para isso, é necessário que os professores de matemática saibam articular o conhecimento trigonométrico com as vivências dos alunos, ou seja, o seu contexto pessoal e social

(DANTE, 2013). Diante disso, é importante que o ensino da Trigonometria seja baseado em contextos históricos, associados à realidade social e cultural dos alunos, introduzido de forma que estimule o interesse para a aquisição dessa aprendizagem e respeitando as dificuldades dos alunos. À vista disso, alguns recursos didáticos diferenciados podem contribuir para a constituição de conceitos trigonométricos no aluno, em particular, o uso de quadrinhos.

O quadrinho é um meio alternativo para ensinar Trigonometria, principalmente, por ser um material de fácil acesso e de baixo custo, que, se utilizado de forma bem planejada, pode ser uma excelente alternativa que promove a aprendizagem de forma contextualizada e atrativa aos alunos.

Dessa maneira, este capítulo visa apresentar algumas propostas de atividades, envolvendo quadrinhos, para o ensino de Trigonometria na Educação Básica, em particular, para o estudo dos conceitos envolvendo razões trigonométricas. Para isso, dividiu-se em duas partes este estudo. Na primeira, é apresentada uma discussão sobre a incorporação dos quadrinhos no meio educacional, a partir dos estudos de Vergueiro (2009), Silva (2010), Vazquez (2010), Carvalho (2017) e Ramos (2009). Em seguida, são apresentadas algumas propostas de atividades envolvendo quadrinhos, em particular, utilizando tiras, para o ensino de Trigonometria.

A INCORPORAÇÃO DE QUADRINHOS NO MEIO EDUCACIONAL

Conforme Ramos (2009), quadrinhos são um grande rótulo, um hipergênero, que agrega diferentes gêneros, cada um com suas peculiaridades. O termo “história em quadrinhos” (HQs) abriga gêneros como charges, cartuns, tiras, *graphic novels* e outros modos de produção. Se empregadas de maneira bem planejada, as HQs podem democratizar o acesso a qualquer conteúdo que, por meios comuns, não seriam atraentes nem conquistariam outros públicos com menos fluência leitora. Além de estimular o raciocínio crítico, a criatividade e a imaginação.

Estudando elementos que corroboram para a utilização das histórias em quadrinhos em meio educacional, Marcelly (2010, p. 38) argumenta que:

A facilidade de acesso, aliada ao fato de tratar-se de uma leitura interessante, envolvente, questionadora, instigante, justifica o emprego de quadrinhos para mediar o ensino escolar, permitindo empreender discussões com certo rigor científico, a partir de elementos da vida diária (MARCELLY, 2010, p. 38).

A tira é uma linguagem gráfica bastante expressiva compactada em poucos quadros, porém possui um teor humorístico e sempre leva a temas importantes que devem ser discutidos em sala de aula. Esse tipo de quadrinho tem ca-

racterísticas diferenciadas por possuir uma estrutura concisa, coerente e curta (pelo fato de ter poucos quadros), além de conter sempre uma história cômica de final inesperado. Carvalho (2006, p. 19) complementa que:

As tirinhas são a origem das histórias em quadrinhos (HQs), pois estas, afinal, são uma evolução das tiras. No começo, as HQs eram publicadas dessa forma nos jornais, depois foram ganhando mais espaço e puderam ser produzidas em sequências (e histórias) mais longas (CARVALHO, 2006, p. 19).

Portanto, a tirinha pode ser um recurso didático eficaz na educação. Isso é percebido quando elencamos vários motivos para que o professor possa utilizá-la em sala de aula. Vergueiro (2009) destaca o interesse dos estudantes em ler tirinhas; a relação entre imagens e palavras, que ensinam com maior eficiência; a riqueza de informações que existe no quadrinho; o incentivo à leitura; o enriquecimento do vocabulário dos estudantes; o despertar do pensamento e a criatividade pelo seu caráter elíptico, caráter globalizador e podem ser utilizadas em qualquer nível escolar sobre qualquer temática ou conteúdo.

Outro fator importante a considerar é a capacidade do professor de planejar uma aula eficiente, de escolher e de desenvolver tirinhas que chamem a atenção dos alunos e de criar questões que estimulem a pesquisa, o raciocínio lógico

e promovam a aprendizagem de forma eficaz, isso é o que irá garantir o sucesso do uso de HQs no processo de ensino e de aprendizagem.

Para Vergueiro (2009), compreender bem e utilizar o recurso, como apoio ao seu fazer pedagógico, pode contornar os obstáculos e as dificuldades de aprendizagem dos alunos. Para isso, o professor deve ter um comprometimento criativo com o uso de HQs, ajudando os alunos a interpretar as ideias presentes nas imagens e textos, que podem ampliar o horizonte educativo desse recurso, além de consolidar novos saberes.

O dever do professor é selecionar o material de HQs de forma adequada e que se torne viável para atingir o objetivo proposto pela aula. Outro ponto importante é que, no processo de construção de histórias em quadrinhos para o ensino, faz-se necessário o trabalho de um bom roteiro, a criação de personagens e a definição de um contexto trigonométrico.

A melhor maneira de promover consonância entre os quadrinhos e a educação é intensificar a prática docente, conhecer e compreender a sua linguagem e suas particularidades e, assim, buscar capacitação para aplicações mais eficientes. Portanto, a inserção da tirinha, em sala de aula, pode ser efetivada de várias maneiras. Dentre elas, podemos citar: iniciar um conceito, ilustrar entes matemáticos complexos, desenvolver discussões, concluir um assunto, relacionar assuntos de diferentes disciplinas, contextualizar exercícios e questões avaliativas.

Ressalte-se que os quadrinhos publicados pela mídia nem sempre contemplam todas as áreas de ensino, especificamente, da Matemática. Em algumas situações, os professores deverão buscar novas fontes, pesquisas e até criar suas próprias tirinhas. E podem estimular os alunos a criarem também. O processo de criação dessas tirinhas pode tornar o momento da aula mais dinâmico e construtivo. Entretanto, deve-se ter atenção para que os estudantes compreendam o que leem e, assim, possam construir o conhecimento matemático. É importante que o professor possa sempre frisar a necessidade da articulação que os seus estudantes devem fazer entre a leitura e a compreensão de uma tira, o que reforça a criticidade e a reflexão por parte dos alunos.

De acordo com Vergueiro (2009), o limite de uso das histórias em quadrinhos, como se vê, está na criatividade do professor. O material é riquíssimo de possibilidades didáticas a serem levadas aos alunos. E o humor de uma tira cômica ajuda a tornar menos árido o assunto trabalhado em sala de aula.

O uso de novas metodologias mais interativas e dialogadas tem como resultado a aproximação do professor/aluno, aluno/aluno e aluno/conteúdo. Isso interfere na forma como o aluno aprende e aplica esses conhecimentos no seu dia a dia, pois, quando este se apropria de forma eficaz do conhecimento, passa a usá-lo de forma mais prática nas suas relações com a sociedade. Além disso, quando essas interações se tornam mais presentes na sala de aula, é possível diagnosticar melhor as dificuldades dos alunos e buscar soluções para saná-las.

PROPOSTAS DE QUADRINHOS PARA O ENSINO DE TRIGONOMETRIA

As propostas didáticas apresentadas, nesta seção, visam iniciar ou concluir uma aula sobre os conteúdos de Trigonometria. A primeira trabalha com os conhecimentos trigonométricos básicos: conceito de razão, razões possíveis no triângulo retângulo, conceito de seno, cosseno, tangente, assim como suas inversas, cossecante, secante e cotangente. Também, expõe o estudo de ângulos notáveis. A segunda proposta mostra uma estratégia para a memorização das razões trigonométricas do seno e cosseno. E, por fim, é apresentada uma proposta interdisciplinar utilizando quadrinhos com a temática “rampa de acessibilidade” para estudar alguns conceitos trigonométricos.

PROPOSTA 1: ESTUDANDO AS RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

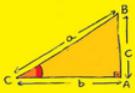
A primeira proposta tem como tópico *relações trigonométricas no triângulo retângulo*, voltadas para as turmas de 2º ano do Ensino Médio, cuja duração será distribuída em 4 horas/aulas (podendo ser divididas). Para sua execução, serão necessários: *datashow*, computador e cópia das tiras, assim como o roteiro de atividades que serão trabalhadas com os alunos.

O professor iniciará a aula distribuindo as tiras e realizando uma breve apresentação do material no *datashow*. O

objetivo dessa atividade é definir as principais razões trigonométricas, compreender como se monta a tabela de ângulos notáveis e racionalizar. Após a realização da leitura, os alunos deverão responder alguns questionamentos, individualmente, acerca das tirinhas seriadas.

Na figura 1, tem-se o personagem central da tirinha, o *Dreammer* (sonhador, em inglês), fazendo referência a uma música da banda Legião Urbana, Eduardo e Mônica, em que demonstra seu amor por meio da razão (raciocínio lógico), ou seja, a tirinha envolve as razões possíveis do triângulo retângulo, as quais chamamos de razões trigonométricas.

Figura 1 – Razões possíveis no triângulo retângulo

RAZÕES POSSÍVEIS			Quem um dia irá dizer Que existe razão Nas coisas feitas pelo coração? E quem irá dizer Que não existe razão?
	1) c/a 2) b/a 3) c/b		

Fonte: Miranda (2019, p. 81).

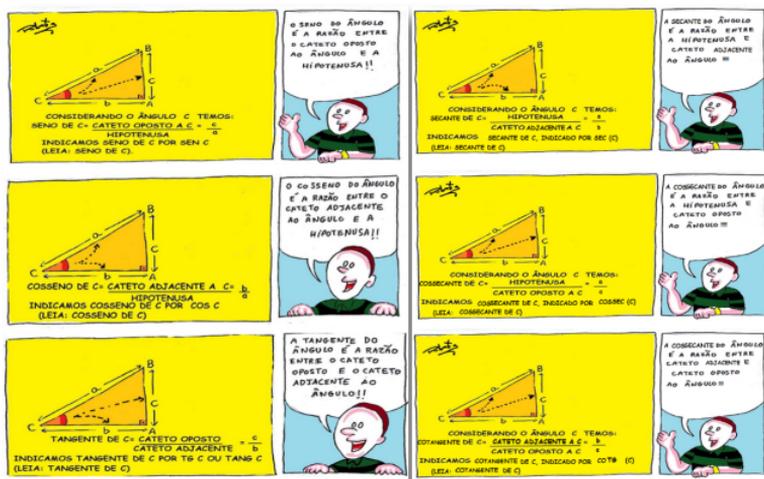
Esses questionamentos têm o propósito de fazer os alunos assimilarem os conceitos matemáticos, a fim de compreendê-los. São sugeridos, ao professor, alguns questionamentos, tais como:

- a) Quais conceitos matemáticos vocês percebem na tirinha 1?
- b) Vocês se lembram do conceito de razão?
- c) *Dreammer*, ao ver as razões do triângulo retângulo, fica emocionado e canta um trecho da música Eduardo e Mônica, como um trocadilho, ao atribuir outro sentido à palavra razão da música, relacionando com as razões do triângulo retângulo no quadro. Qual a diferença do sentido da palavra razão nos dois contextos, tanto na música como no triângulo?

Como uma sugestão de possíveis respostas dos alunos, no questionamento 1, o aluno pode lembrar do conteúdo de razões matemáticas e razões trigonométricas no triângulo retângulo. Já no questionamento 2, a razão é uma divisão, no caso da tira, é explicitada a razão entre as medidas do triângulo retângulo. Uma possibilidade é pedir para os alunos pesquisarem em seus livros didáticos de matemática. No questionamento 3, a palavra razão do trecho da música indica que o homem usa o princípio lógico para tomar decisões de forma responsável; já a razão, no triângulo, quer dizer uma divisão, que, no caso, está se referindo à divisão das medidas do triângulo retângulo.

Depois da compreensão do conceito de razão, pede-se para formalizar que razões são essas e como são chamadas pelos matemáticos. Por isso, um novo personagem surge para dar apoio ao *Dreammer*, o seu aprendiz Alfredo. Este personagem vem definindo, de forma bem simples, os conceitos importantes das principais razões trigonométricas no triângulo retângulo. O professor deve distribuir novas tiras aos estudantes (Figura 2), para que eles possam interpretá-las e resolver o novo questionamento: Qual o conceito de seno, cosseno, tangente, secante, cossecante e cotangente do ângulo C, explicadas pelo personagem Alfredo? Descreva-as.

Figura 2 – Razões trigonométricas no triângulo retângulo



Fonte: Miranda (2019, p. 82).

Como uma sugestão de possíveis respostas, as tiras mostram todas as razões trigonométricas possíveis no triângulo retângulo. O seno, em relação ao ângulo C, é a razão entre o cateto oposto e a hipotenusa. O cosseno é a razão entre o cateto adjacente ao ângulo C e a hipotenusa. A tangente, em relação ao ângulo C, é a razão entre o cateto oposto e o cateto adjacente. A secante, em relação ao ângulo C, é a razão entre a hipotenusa e o cateto adjacente. A cossecante, em relação ao ângulo C, é a razão entre a hipotenusa e o cateto oposto. E a cotangente, em relação ao ângulo C, é a razão entre o cateto adjacente e o cateto oposto. Esse registro deve ser feito no caderno e socializado com todos em sala de aula.

Conhecendo o conceito das principais razões trigonométricas, sugere-se que os alunos estudem os ângulos notáveis de 30°, 45° e 60° (Figura 3), pois, além de visualizarem os conceitos, irão compreender o porquê de sua nomenclatura.

Figura 3 – Ângulos notáveis 30°, 45° e 60°

sen $30^\circ = \frac{a}{2} = \frac{1}{2}$
 cos $30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 tg $30^\circ = \frac{a}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Como 60° é complemento de 30° . Logo
 sen $60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 cos $60^\circ = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$
 tg $60^\circ = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$

Fonte: Miranda (2018, p. 85 e 86).

O professor deve distribuir essas novas tiras para que os alunos possam interpretá-las e resolver os novos questionamentos:

- a) A partir das tirinhas apresentadas, qual o conceito de ângulos notáveis? Tente defini-los e discuta com seus colegas de sala.
- b) Você consegue deduzir o motivo desses ângulos notáveis serem 30° , 45° e 60° ? Qual?
- c) Você consegue calcular a secante, cossecante e cotangente desses ângulos notáveis? Apresente a solução para a turma.

Como uma sugestão de possíveis respostas, no primeiro questionamento, é pedido o conceito de ângulos notáveis; ângulos notáveis são ângulos especiais por estarem presentes em muitos problemas de trigonometria, além de observarmos, na tira, a sua presença em figuras comuns e importantes como o quadrado e o triângulo equilátero.

Os ângulos notáveis são: 30° , 45° e 60° e, por essa razão, é essencial que as razões trigonométricas desses ângulos sejam memorizadas. No questionamento 2, pode-se justificar esses ângulos notáveis de 30° , 45° e 60° por eles serem, respectivamente, um terço, a metade e dois terços do ângulo de 90° , ou seja, $30^\circ = 1/3 (90^\circ)$; $45^\circ = 1/2 (90^\circ)$ e $2/3 (90^\circ)$.

Por fim, no que se refere ao terceiro questionamento, seguem os cálculos da secante, da cossecante e da cotangente desses ângulos notáveis:

- $\sec 30^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{3}$, $\operatorname{cosec} 30^\circ = 2$, $\operatorname{cotg} 30^\circ = \sqrt{3}$
- $\sec 45^\circ = \sqrt{2}$, $\operatorname{cosec} 45^\circ = \sqrt{2}$, $\operatorname{cotg} 45^\circ = 1$
- $\sec 60^\circ = 2$, $\operatorname{cosec} 60^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{3}$, $\operatorname{cotg} 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$

É importante ressaltar que esses questionamentos direcionados, nos quadrinhos, são apenas sugestões. O professor tem autonomia de realizar outras indagações que considerar pertinentes ao conteúdo estudado.

PROPOSTA 2: ESTRATÉGIAS PARA APRENDER AS RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS

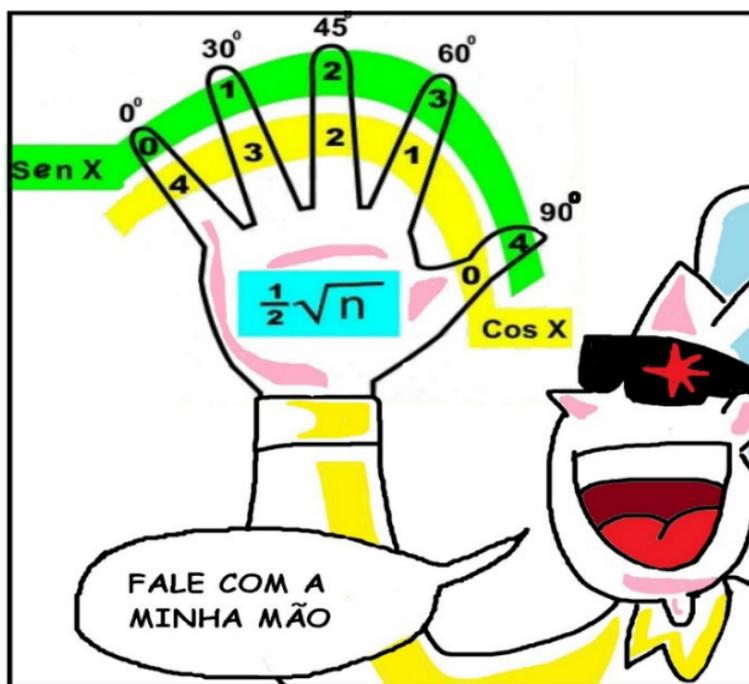
A segunda proposta tem como tópico *estratégia para aprender as razões trigonométricas dos ângulos: 0°, 30°, 45°, 60° e 90°*, voltadas para as turmas de 1º ano do Ensino Médio, cuja duração será distribuída em 2 horas/aulas (podendo ser divididas). Para sua execução, serão necessários: *datashow*, computador e cópia das tiras, assim como o roteiro de atividades que serão trabalhadas com os alunos.

O professor iniciará a aula distribuindo as tiras e realizando uma breve apresentação do material no *datashow*. O objetivo dessa atividade é apresentar uma estratégia utilizando

as mãos para lembrar das principais razões trigonométricas. Após a realização da leitura, os alunos deverão responder alguns questionamentos, individualmente, acerca das tirinhas seriadas.

Na figura 4, tem-se o personagem central da tirinha, o *Dreammer*, fazendo referência ao filme *Exterminador do Futuro*, utilizando uma brincadeira com uma das falas do ator (fale com a minha mão) para mostrar uma estratégia de memorização.

Figura 4 – Exterminador da ignorância trigonométrica



Fonte: Miranda (2019, p. 88).

Uma ideia é que o professor possa levantar problematizações sobre a tira com seus alunos, para que eles possam assimilar os conceitos matemáticos no intuito de compreendê-los e assimilar a estratégia proposta para utilizar na resolução dos mais variados problemas. São sugeridos, ao professor, alguns questionamentos, tais como:

- Quais razões trigonométricas vocês percebem na tirinha 4?
- A partir da visualização da tira, você consegue entender como funciona a estratégia para achar o seno e cosseno dos ângulos 0° , 30° , 45° , 60° e 90° ?
- *Dreammer*, fazendo referência ao filme Exterminador do Futuro, utiliza uma brincadeira com uma das falas do ator (fale com a minha mão) para mostrar uma estratégia de memorização. Com essa estratégia, é possível encontrar outras razões trigonométricas como: tangente, cotangente, secante e cossecante dos ângulos explicitados na tira?

Como uma sugestão de possíveis respostas dos alunos, no questionamento 1, o aluno pode lembrar do conteúdo de razões trigonométricas no triângulo retângulo: seno e cosseno de um ângulo. Já no questionamento 2, na tira, *Dreammer*

mostra a palma da mão, na qual está indicada uma fórmula $\frac{\sqrt{n}}{2}$, que está no retângulo azul claro; os valores de n serão substituídos pelos valores numéricos representados nos dedos, seja ele para calcular o seno (faixa amarela) ou cosseno (faixa verde) dos respectivos ângulos que estão indicados nas pontas dos seus dedos, que são os ângulos de 0° , 30° , 45° , 60° e 90° . No questionamento 3, a estratégia, também, possibilita que o estudante possa calcular outras razões trigonométricas como: tangente, cotangente, secante e cossecante, mas, para isso, o professor deve estimular que os estudantes lembrem das principais fórmulas para que a solução dessa tarefa seja possível. As fórmulas são essas: $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\operatorname{sen}\alpha}{\operatorname{cos}\alpha}$, $\operatorname{cotg}\alpha = \frac{\operatorname{cos}\alpha}{\operatorname{sen}\alpha}$, $\operatorname{sec}\alpha = \frac{1}{\operatorname{cos}\alpha}$, $\operatorname{cossec}\alpha = \frac{1}{\operatorname{sen}\alpha}$, é importante que o aluno perceba que, a partir do seno e do cosseno de um ângulo, todas as demais razões, de pelo menos um deles, podem ser encontradas.

Após os questionamentos serem amplamente discutidos e as suas respectivas respostas anotadas no caderno pelos alunos e sabendo que é possível calcular todas as razões trigonométricas dos ângulos 0° , 30° , 45° , 60° e 90° , o professor pode propor uma atividade, na qual o aluno preencherá a tabela seguinte. É importante que os alunos percebam que uma divisão por zero não existe, para que, no final, sejam socializadas as dificuldades e as contribuições que essa atividade proporcionou para o aprendizado dos valores numéricos dessas razões.

Ângulo	Sen α	Cos α	Sec α	Cossec α	Tg α	Cotg α
0°	0	1	1	Não Existe	0	Não Existe
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	2	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	1	1
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
90°	1	0	Não Existe	1	Não Existe	0

Ressaltando, novamente, que o professor tem autonomia de realizar outras indagações que considerar pertinentes ao conteúdo estudado.

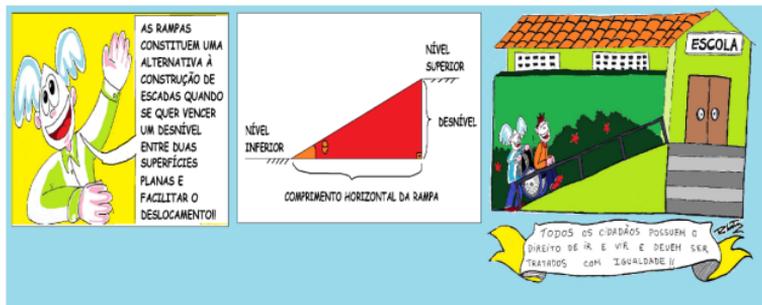
PROPOSTA 3: CONCEITOS TRIGONÔMÉTRICOS NA RAMPA DE ACESSIBILIDADE

A terceira proposta tem como tópico uma situação prática envolvendo razões trigonométricas, utilizando o contexto de construção e uma construção de rampas de acessibilidade, voltadas para as turmas de 1º ano do Ensino Médio, cuja duração será distribuída em 4 horas/aulas (podendo ser divididas). Para sua execução, serão necessários: *datashow*, computador e cópia das tiras, assim como o roteiro de atividades que serão trabalhadas com os alunos.

O professor iniciará a aula distribuindo as tiras e realizando uma breve apresentação do material no *datashow*. Os objetivos da atividade são: apresentar a aplicação das razões trigonométricas no cotidiano e resolver alguns problemas a partir da situação prática. Após a realização da leitura, os alunos deverão responder alguns questionamentos, individualmente, acerca das tirinhas seriadas.

Na figura 5, tem-se o personagem central da tirinha, o *Dreammer*, que mostra a importância da construção de rampas, como facilitadoras para vencer desníveis e promover a acessibilidade de todos, legitimando o poder de ir e vir a estabelecimentos públicos, no caso explicitado na tira, temos a escola.

Figura 5 – A Trigonometria por trás das rampas de acessibilidade



Fonte: Miranda (2019, p. 96).

Uma ideia é que o professor possa levantar problematizações sobre a tira com seus alunos para que eles possam estimular seus saberes trigonométricos em situações rotineiras, como foi explicitada, na tira, a construção de rampas para acessibilidade. São sugeridos, ao professor, alguns questionamentos, tais como:

- a) Qual a ideia principal da tira?
- b) Na escola, existem rampas para facilitar a acessibilidade?
- c) As escolas públicas estão construindo rampas para livre acesso, de forma adequada às normas estabelecidas pela engenharia?

Como uma sugestão de possíveis respostas dos alunos, no questionamento 1, o aluno pode lembrar do conteúdo razões trigonométricas no triângulo retângulo, assim como também da importância de tornar os demais lugares públicos acessíveis para ir e vir, através da construção de rampas de acessibilidade. Já no questionamento 2, torna-se pessoal, pois, em cada escola, existe uma situação peculiar, embora seja lei que locais públicos devem estar preparados, estruturalmente, para que todos possam ter sua livre circulação pelo ambiente. No questionamento 3, o aluno deve fazer uma breve pesquisa, nem todas as escolas que possuem rampas de acessibilidade,

possuem rampas com declividade (razão entre o desnível a ser vencido e o comprimento horizontal da rampa) apropriada, assim, alguns cadeirantes possuem dificuldades tanto no ir e vir, precisando de acompanhantes o tempo todo.

Disponha de um tempo para que os alunos pensem e discutam entre si, pedindo para que eles anotem suas observações sobre a tirinha estudada. Após esse tempo, inicie as discussões a partir desses questionamentos. É importante, nesse momento, que os alunos compreendam por que é necessária a criação de rampas para pessoas com mobilidade reduzida (pessoa com deficiência, idosa, obesa, gestante, entre outras). O professor deve enfatizar que a substituição de degraus por rampas de baixa inclinação, a implantação de sinalização horizontal (piso tátil), vertical (sinalização em braille) e sonorizada, além da remoção de barreiras em geral são intervenções que contribuem para o acesso de pessoas com mobilidade reduzida.

Após esse momento, o docente entregará algumas questões para fixar o conhecimento e mobilizar os saberes trigonométricos. Sugere-se que o professor, também, introduza o conceito de declividade de uma rampa, sendo a razão entre o desnível a ser vencido e o comprimento horizontal da rampa.

Informação importante para solução das questões: as normas de acessibilidade de determinada cidade estabelecem que a declividade (razão entre o deslocamento vertical e o deslocamento horizontal) máxima aceitável para uma rampa é de 0,0833 ou 8,33%.

1-Em uma escola pública, deverá ser construída uma rampa que deve vencer 0,90m entre dois pisos. Qual deverá ser o comprimento mínimo dessa rampa de acordo com as normas acima? Observação: para facilitar os cálculos, use a aproximação de $1/12=0,0833$.

2-De acordo com o esboço da rampa desenhada da tira, determine:

- a) o valor aproximado do desnível entre os dois pisos;
- b) o valor da $\text{tg } \theta$: indique se a rampa é ou não acessível de acordo com as normas (essa questão pode ser adaptada para analisar se as rampas da sua escola, querido professor, está de acordo com as normas, assim, o estudante pode fazer os devidos cálculos, analisando cada uma e traçar um plano de ação para que o problema de acessibilidade possa ser corrigido).

Como uma sugestão de possíveis respostas dos alunos, no questionamento 1, o aluno pode lembrar da razão trigonométrica: tangente e como $\frac{0,9}{x} = \frac{1}{12}$, assim fazendo meio pelos extremos, temos: $x=12 \cdot 0,90=10,8$ metros. Já no questionamento 2, temos dois itens, no item a, utilizando uma régua, o aluno medirá o desnível do desenho, podem aparecer valores diferentes, dependendo da escala de ampliação da figura; no item b, temos $\frac{\text{valor da medição encontrada}}{x} = \frac{1}{12}$, então $x=$

12. Com o valor da medição encontrada, é importante que o aluno perceba que essa razão nada mais é que a tangente do ângulo de inclinação da rampa e que, independente da escala da figura da tira (o tamanho do triângulo), o importante é que o ângulo não muda, a menos que haja uma deformação da figura, portanto, a tangente se mantém constante, que, no caso exposto, é de 0,0833.

Essa proposta vai de encontro ao atual cenário da educação matemática brasileira, uma situação prática que envolve o cotidiano do aluno e que causa discussões éticas, econômicas e sociais. Mais uma vez, sugere-se que o professor faça uma complementação nos questionamentos propostos, ou seja, algo que faltou ser discutido pode ser acrescentado ao propor a atividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao estudar as possibilidades da inserção dos quadri-nhos no ensino da Trigonometria, considera-se que eles são um recurso didático-pedagógico de inúmeras potencialidades, que contribuem para que a aula possa ser dinâmica e motivadora, além de fomentar a leitura, empreendendo discussões a partir de situações que envolvem elementos da vida cotidiana.

Neste capítulo, são apresentadas propostas de atividades que envolvem um conteúdo específico da Trigonometria: o

estudo das razões trigonométricas no triângulo retângulo e os ângulos notáveis, por meio de quadrinhos, em particular, as tirinhas. Com o propósito de fomentar discussões em torno dos conceitos matemáticos, as tirinhas foram produzidas e direcionadas ao público, tendo o objetivo educacional bem definido, elemento importante na construção de roteiros de quadrinhos.

Entretanto, é necessário aplicar essas propostas para validar as atividades junto a alunos da Educação Básica ou mesmo como forma de melhorá-las, tanto no que se refere aos questionamentos, como para produzir tiras complementares, que possam ajudar na compreensão do conteúdo estudado.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Cláudia Sales. **Coleção quadrinhos em sala de aula:** estratégias, instrumentos e aplicações, caderno 2. Fortaleza: Fundação Demócrito Rocha, 2018.

BRANDÃO, Daniel. **Coleção quadrinhos em sala de aula:** estratégias, instrumentos e aplicações, caderno 3. Fortaleza: Fundação Demócrito Rocha, 2018.

CARVALHO, DJota. **A educação está no gibi.** Campinas: Papyrus, 2006.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática:** contexto e aplicações. 2. ed. São Paulo: Ática, 2013.

FROTA, M. C. R. Perfis de Estilos de Aprendizagem Matemática de Estudantes Universitários. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 89-110, jan. 2010.

MARCELLY, Lessandra. **As histórias em quadrinhos adaptadas como recurso para ensinar matemática para alunos cegos e videntes**. 2010. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

MIRANDA, R. R. **Uma proposta para o ensino de trigonometria a partir do uso de quadrinhos como recurso didático**. 2019. 132 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

RAMOS, Paulo. **A leitura dos quadrinhos**. São Paulo: Contexto, 2009.

RIBEIRO, E. C. **Material concreto para o ensino da trigonometria**. 2011. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Matemática para Professores do Ensino Básico) – Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Matemática, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS94QP5J/1/material_concreto_para_o_ensino_de_trigonometria.pdf. Acesso em: 10 jun. 2020.

SILVA, M. F.; FROTA, M. C. R. Uma experiência com modelos da trigonometria associados a situações práticas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador. **Anais** [...] Salvador: ENEM, 2010. p. 1-10. Disponível em: <https://docplayer.com.br/112949411-X-encontro-nacional-de-educacao-matematica-uma-experiencia-com-modelos-da-trigonometria-associados-a-situacoes-praticas.html>. Acesso em: 10 jun. 2020.

VAZQUEZ, C. M. R. Trigonometria no ensino médio: a construção de alguns conceitos. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador. **Anais** [...] Salvador: ENEM, 2010. p. 1-10.

VERGUEIRO, Waldomiro. **Coleção quadrinhos em sala de aula: estratégias, instrumentos e aplicações**, caderno 1. Fortaleza: Fundação Demócrito Rocha, 2018.

VERGUEIRO, Waldomiro; RAMOS, Paulo (Orgs.). **Quadrinhos na educação: da rejeição à prática**. São Paulo: Contexto, 2009.

APRENDENDO SOBRE OS NÚMEROS COM OS AGNUNS

**Maria Marta da Silva
Wellington Lima Cedro**

Este texto apresenta as reflexões e análise de uma experiência de ensino de números realizada por meio do uso de uma história em quadrinhos em um projeto para estudantes da educação básica. O objetivo neste capítulo é compreender a relevância do uso de HQs para a organização do ensino do conceito de números. A experiência de ensino aqui analisada foi desenvolvida no projeto Clube de Matemática da Universidade Estadual de Goiás. Utilizando-se de autores que defendem explicitamente o uso dos quadrinhos na educação escolar, como Vergueiro (2010), Vergueiro e Ramos (2009) e Meireles (1984), dentre outros, apresentamos nesse texto uma análise que destaca como as Histórias em quadrinhos podem ser um elemento importante no processo de aprendizagem dos conhecimentos matemáticos, em especial do conceito de número.

INTRODUÇÃO

É inegável que as Histórias em Quadrinhos (HQs) sejam “[...] obras ricas em simbologia e, podem ser vistas como objeto de lazer, estudo e investigação” (REZENDE, 2009, p. 126). Desta forma, a maneira como o texto é apresentado em completa inter-relação com as imagens, se configura em convite à interação do leitor ao conteúdo que a mesma oferta a ele.

Diante de tal consideração de Rezende (2009) pretendemos nesse capítulo destacar o valor pedagógico das HQs em sua contínua inserção no contexto escolar, para a aprendizagem do conceito de número. Portanto, o objetivo neste capítulo é compreender a relevância do uso de HQs para a aprendizagem do conceito de números por alunos do ensino fundamental.

Acreditamos que as HQs podem sim ser uma possibilidade de incremento da aprendizagem escolar, em especial aqui, ao ensino da Matemática escolar (TOH *et al.*, 2017; TOH *et al.*, 2019; BRADENBURG; GERVASONI; SEXTON, 2009; TONON, 2009; PEREIRA, 2014; PEREIRA; SANTIAGO; MORAIS, 2015).

A HQ, intitulada “Os Agnuns”, aqui apresentada surge no âmbito das ações desenvolvidas no Clube de Matemática (CluMat) da Universidade Estadual de Goiás, Campus Suldoeste, Unidade de Quirinópolis. Este é um projeto voltado a formação de professores de Matemática e ao ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos por alunos da educação bási-

ca. Em nossos estudos, temos compreendido que a sociedade perpassa por mudanças em todos os seus segmentos, sendo que tais mudanças refletem diretamente na vida do ser humano e em como ele pensa e materializa isso no contexto escolar. Atualmente, o momento tem desencadeado necessidades de se repensar a aprendizagem de conceitos matemáticos na escola. Segundo Vergueiro (2009), um dos maiores desafios para os professores é fazer com que os conteúdos apresentados na forma de textos, fórmulas e aulas expositivas despertem o desejo de aprendizagem dos alunos.

Nesse viés, esse capítulo trás a baila a ideia de que as HQs possam promover uma interdependência entre os conteúdos matemáticos ensinados na educação básica e a aprendizagem dos alunos. Tais argumentos são sustentados na análise dos dados de parte da experiência vivenciada por alunos do ensino fundamental de uma das escolas parceiras do CluMat ao trabalharem com uma HQ.

Para que o leitor tenha condições objetivas de apreender nossa trajetória optamos pela seguinte estrutura textual: primeiramente abordamos sobre a relação das HQs e o cenário escolar, atentando para as possibilidades das mesmas no que se refere à aprendizagem de conteúdos matemáticos. Em seguida, discutimos a forma como esse conceito foi entendido e abordado na HQ intitulada “Os Agnuns”. Posteriormente, fazemos a análise dos dados. Por último, tecemos nossas considerações finais.

HQS E CENÁRIO ESCOLAR: POSSIBILIDADES PARA A APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

Durante o processo de concordância do uso das HQs perante a sociedade e no âmbito educacional, vários foram os problemas encontrados (VERGUEIRO, 2010). Contudo, o processo de aceitação das mesmas no ambiente educacional ocorre de forma paulatina. Atualmente, temos visto o rompimento do preconceito dos educadores sobre o uso das HQs no âmbito educacional, mas ainda tem-se um longo caminho.

Com relação às personagens, cada autor de HQs produz as que atendem aos seus gostos ou opções teórica-metodológicas, obviamente em consonância com o objetivo da HQ e perfil dos leitores. Em nosso caso construímos uma HQ ambientada na pré-história do homem e tendo como personagens principais uma família caracterizada com qualidades concernentes a esse período histórico (Figura 1).

Figura 1 – Capa da HQ¹



Fonte: elaborado pelos autores.

Vergueiro (2010) também destaca a importância estética na criação de HQs que, além de proporcionarem beleza, muitas vezes com páginas coloridas (como optamos em nossa HQ, ver Figura 1) e, com personagens exprimindo ações, gestos e emoções, signos variados, dentre outros, também proporcionam vivacidade à leitura. Sendo assim, a linguagem verbal juntamente com a não-verbal, completam-se no intuito de trazer significado ao sujeito-leitor. “O valor estético vem acrescentar-se como acessório ao primeiro valor, de interesse imediato” (MEIRELES, 1984, p. 47)

¹ Silva (2021).

Em consonância com os autores já aqui citados, destacamos que as HQs têm sido apreciadas pela sociedade no que tange ao seu uso no contexto escolar, há aproximadamente duas décadas. Deste modo, assim como o homem e os elementos materiais de sua realidade objetiva estão em contínua transformação para atender às necessidades que surgem no dinamismo sócio-histórico-cultural que o cerceia, as HQs também vão se demudando conforme as peculiaridades espaço-temporais, bem como os objetivos e intenções dos autores que as produzem.

Sabemos que o valor do enredo e dos desenhos necessários para dar vida e corpo às HQs não é novidade do mundo contemporâneo. Afinal, desde a pré-história do homem ele se comunica por meio de mensagens, como por exemplo para marcação de territórios, alimentação, representação da natureza e demais modos de vida. Tais fatos ocasionaram com que determinadas sociedades recorressem a estilos de contarem suas histórias em um formato que se assemelha às HQs que temos hoje. Higuchi (2000) exemplifica esta questão fazendo referência às figuras dos povos egípcios, os murais dos fenícios, as pinturas renascentistas, dentre outras.

O mesmo autor destaca que nas HQs, assim como nos desenhos que resistiram ao tempo e estão nas cavernas, as imagens não são ocasionais, nem tampouco com finalidade exclusiva de entretenimento. Elas noticiavam mensagens de grande relevância, possibilitando leituras repletas de informa-

ções, juntamente com narrativas de diversos assuntos, acompanhando a evolução histórica que acontecia na esteira da historicidade humana (Figura 2, mostrado a coleta de alimentos na natureza, ação comum para o período retratado). Deste modo, as HQs têm condições objetivas de além de ser um dos primeiros veículos a caminhar para a padronização de conteúdos, também incorporaram as transformações societárias pelas quais o homem perpassa em seu movimento histórico conexo aos seus processos de produção (VERGUEIRO, 2010).

Figura 2 – Quadrinhos pertencentes a HQ demonstrando características do momento histórico que foi retratado



Fonte: elaborado pelos autores.

Como já destacamos, aos poucos as HQs foram conquistando a aceitação do espaço escolar e o preconceito foi dando espaço à tomada de consciência da importância dessas obras para o ensino de conteúdos escolares, entre eles os de Matemática, fazendo com que

“[...] muitas das barreiras ou acusações contra elas fossem derrubadas. De certa maneira, entendeu-se que grande parte da resistência que existia em relação a elas, principalmente por parte de pais e educadores, era desprovida de fundamento, sendo sustentada muito mais em afirmações preconceituosas que na realidade” (VERGUEIRO, 2010, p. 17).

Nas últimas décadas, as HQs passaram a ser vistas sob outra perspectiva, sendo implantadas nos livros didáticos de várias disciplinas, entre estes no de Matemática, nem que sejam apenas partes das mesmas, na forma de tirinhas. O destacado autor enfatiza que não se pode negar que alunos gostem de HQs por vários motivos, entre esses devido ao fato de termos palavras e imagens, juntas, mostrando os conteúdos de forma diferenciada com que comumente estes são apresentados em sala de aula. Além do mais as possibilidades de comunicação são enriquecidas quando apresentadas no formato de uma HQ, pois, o caráter elíptico da linguagem em quadrinhos obriga o leitor a pensar, imaginar e encadear fatos e ações propostos para as personagens. Desta forma as HQs podem ser utilizadas em qualquer nível escolar e abordar distintos conteúdos (VERGUEIRO, 2010).

Assim sendo, Vergueiro e Ramos (2009) afirmam que contemporaneamente temos notado a inserção das HQs no âmbito educacional possibilitando a aprendizagem de conteúdos da Matemática escolar. Tal processo tem desencadeado a busca de conhecimento mais sistemático acerca de tal fenômeno por educadores e pesquisadores quanto às características e o processo de evolução do uso das HQs para o ensino de Matemática na sala de aula. Ainda na esteira desse debate, os mesmos autores ressaltam que as HQs deixaram de ser entendidas como uma leitura limitada ao público infantil, para serem compreendidas como possíveis de abranger alunos das mais diferentes faixas etárias e níveis de ensino e, além do entretenimento encontrado no decorrer da leitura em si, há, dentre outras possibilidades, a apropriação do conhecimento humano.

Alicerçados nessa possibilidade, no contexto das ações do CluMat², criamos e desenvolvemos uma HQ para ensinarmos o conceito matemático de números com alunos de 3^a a 6^a série do Ensino Fundamental. A mesma possui como enredo as dificuldades do dia a dia de uma numerosa família da era pré-histórica que se viu diante da problemática de controlar seu rebanho inicial de animais. Desprovido de objeto conceitual para realizar tal façanha e diante da necessidade de realizar esse controle, acabou por criar a ideia de número.

2 Projeto desenvolvido na Universidade Estadual de Goiás, Campus Sudoeste, Unidade de Quirinópolis. O projeto possui ações conexas aos Estágios Supervisionados da licenciatura em Matemática desse Campus. Os Clubistas são os licenciandos, não sendo obrigatório que sejam estagiários. O projeto é voltado para a formação de professores de Matemática e para a aprendizagem de conteúdos da Matemática escolar por alunos da educação básica. O CluMat possui atualmente 8 escolas parceiras, sendo todas públicas: 2 municipais e 6 estaduais. Atende aos Municípios de Quirinópolis, Itarumã e Inaciolândia. As atividades planejadas são voltadas para a aprendizagem de conteúdos de Matemática ensinados da 3^a série à 9^a do EF.

A FORMA COMO O CONCEITO MATEMÁTICO DE NÚMEROS É ABORDADO NA HQ

A HQ desenvolvida estava alicerçada na perspectiva das Atividades Orientadoras de Ensino (MOURA *et al.*, 2010). Devido a esta sustentação teórico-metodológica nossa HQ privilegiou os elementos históricos que sustentam as necessidades de surgimento e desenvolvimento do conceito de número. Dessa forma, amparamos o ensino de tal conceito na premissa teórica de que os conceitos matemáticos são dotados de caráter genérico.

Sendo assim, o desenvolvimento das atividades de ensino do Clube de Matemática tem como objetivo criar condições que permitam aos sujeitos entender as relações concretas que sustentam o conceito matemático que se pretende ensinar. As condições para a formação destas relações surgem a partir do momento em que o sujeito real considera o conhecimento como uma parte da sua vida real, e não uma condição externa a essa realidade. Assim, “para aprender um material, de forma que supere o aspecto formal, não basta somente passar pelo ensino, vez que este deve ser vivido, deve tornar-se parte da vida real do educando, deve ter para ele, um sentido vital” (LEONTIEV, 1983, p. 247).

De acordo com esses pressupostos teóricos planejamos e, posteriormente, desenvolvemos uma HQ que valoriza a síntese histórica do conceito como premissa para a criação

de uma situação desencadeadora de aprendizagem (SDA) que aqui ganhou vida como uma história virtual no formato de uma HQ - ver figura 3).

Figura 3 – Quadrinhos pertencentes à HQ

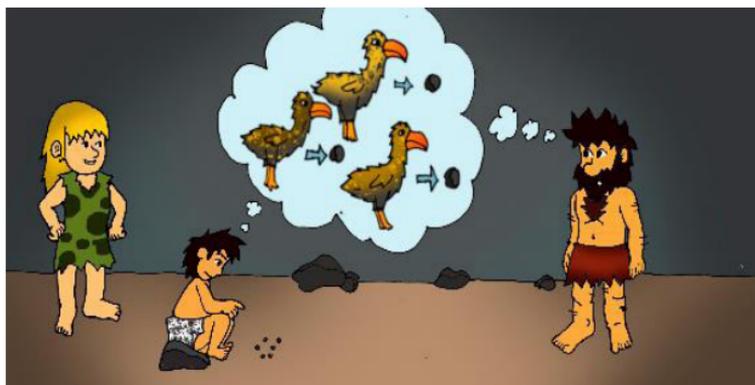


Fonte: elaborado pelos autores.

Tal forma de permitir a aprendizagem por alunos da educação básica visualiza os conhecimentos matemáticos como produtos socioculturais cujo desenvolvimento contribui para a sua aquisição pelo sujeito, tendo entre os objetivos a atividade coletiva, o compartilhamento das ações concebido dentro de um esquema teórico sociocognitivo, no qual o aluno como sujeito partícipe seja parte integrante da elaboração do conhecimento.

Deste modo, a forma como abordamos o conceito de números na HQ vem do entendimento de que o mesmo é uma produção humana constituída historicamente a partir de necessidades sociais (Figura 4). Assim, tal conceito embora tenha sua presença no cotidiano “teve seu início na pré-história, [quando] o ser humano utilizou diferentes estratégias para controlar, registrar e comunicar as quantidades, bem como para realizar cálculos e operações” (MOURA, 1996, p. 1). Pensar o conceito de número com base nesse entendimento se diferencia totalmente da apropriação do número de forma mecânica, por meio de memorização como comumente é ofertado a alunos da educação básica.

Figura 4 – A ideia de relação biunívoca é destacada na HQ



Fonte: elaborado pelos autores.

O uso da HQ permitiu que o ensino desse conceito matemático pressupusesse a participação do aluno como ativo em sua complexidade, tanto no aspecto cognitivo quanto corporal e, portanto transcendesse sua função motora exercida simplesmente por tarefas que exigem a grafia de numerais resultantes da contagem de conjuntos de objetos. Afinal, a ideia do conceito de número que defendemos na HQ é constituída de elementos que superam a mera escrita numérica, como “a correspondência um a um, a cardinalidade, ordinalidade, contagem por agrupamento, composição e decomposição de quantidade, reconhecimento de símbolos [...]” (LORENZATO, 2008, p. 31-2).

Defendermos que, embora a ideia do que seja número – sua função social e utilidade - é abundante para os alunos em seu cotidiano, é papel da escola ampliar essa experiência cotidiana e lhe dar condições objetivas de apropriação de tal conceito como objetivação do acesso a bens culturais constituídos historicamente. A implicação dessa postura teórico-metodológica para a aprendizagem do conceito de números pelos alunos que fizeram uso da HQ foi feita por compreendermos que, embora eles estando no 6º ano e já terem um certo conhecimento sobre números, isso não significa a apropriação deste complexo conceito, decorrendo daí o cuidado que tivemos que ter ao escolher o enredo e selecionar os quadros que comporiam a HQ. Para tanto, alicerçamo-nos na Atividade Orientadora de Ensino (AOE) (MOURA, 1996),

um conceito orientador da organização do ensino e da aprendizagem de conceitos matemáticos. Embasados na AOE, a HQ se tornou a própria SDA (situação desencadeadora de aprendizagem) ao conter os principais fatos da síntese histórica do conceito e permitir que, coletivamente, conduzíssemos o processo de apropriação do conceito e, a análise e a síntese da solução compartilhada mediada pelo professor.

Vejamos a seguir como foi a trajetória de aprendizagem dos alunos tomando por base a análise de parte dessa experiência.

APROPRIANDO-SE DO CONCEITO DE NÚMERO

Com o propósito de realizar a análise definiu-se a partir dos dados coletados com os alunos participantes de uma das escolas-parceiras do CluMat³ uma cena intitulada “Indícios de aprendizagem do conceito de números a partir do desenvolvimento de uma HQ”. Uma cena, consoante Moura (2004, p. 267), pode ser entendida “como ações reveladoras do processo de formação. [...] são momentos que podem revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora. Ou seja, na visão de Cedro (2008) uma cena é o momento no qual os sujeitos confirmam indicativos de apropriação do movimento instituído. Dessas cenas destaca-

³ Todas as ações do CluMat demonstradas foram registradas por meio de gravações audiovisuais e transcritas na íntegra para compor o universo de dados para posterior análise.

mos os flashes, que seriam “os instantes mais significativos, os indícios da transformação do pensamento do sujeito acerca de uma realidade que se converte em outra” (SILVA, 2014, p. 127). Em outras palavras, equivaleriam os flashes, nessa concepção, “aos sinais de como o sujeito percebe e pensa sua realidade concreta-circundante, consistindo na forma como ele, pela palavra, objetiva sua apropriação generalizada” (SILVA, 2018, p. 152). O Quadro 1, a seguir, especifica o desenrolar da cena que comporá nossa análise, como também situa sua localização e cenário.

Quadro 1 – Localização, cenário e desenvolvimento da Cena

CENA: Indícios de aprendizagem do conceito de números a partir do desenvolvimento de uma HQ

Localização e cenário da Cena: Essa cena se localiza como parte de uma das ações do CluMat, quando os alunos foram até a Universidade para participarem do Clube. Possui como cenário as discussões dos alunos de 6º ano do EF durante o desenvolvimento da HQ.

L1⁴ – CRISTINA⁵ – Eu gosto muito de vir aqui no clube tia, porque as tarefas que a gente faz é de um jeito diferente, divertido, a gente nem vê o tempo passar.

L2 – JOAO – Nas aulas de Matemática normal a gente custa aguentar uma aula de Matemática e aqui a gente faz um monte de uma vez e ainda acha bom.

L3 – PEDRO (F1)⁶ – Mas é porque aqui é diferente Joao, lá é só copia do quadro e faz no caderno, nunca na vida que íamos ter um gibi para a gente fazer e aprender coisa de Matemática. Eu gosto muito de gibi, é divertido as histórias, a gente aprende sem vê.

L4 – MARIA (F2) – Quero ver quem não gosta de histórias em quadrinhos, até meu pai gosta, é bacana aprender assim, vocês foram espertos em fazer uma historinha assim pra ensinar a gente viu.

L5 – LUCIA – Ei a gente podia pedir pra tia pra gente vir aqui toda semana né.

L6 – LUIS – Vocês também vão na escola da gente, eu já vi vocês lá na sala da minha prima do 3º ano. Ela disse que foi bom até também.

L7 – ROBERTO – Tenho um amigo que estuda de tarde e ele também já me falou que já foi no clube de matemática e que usou um monte de jogos legal. A gente podia usar também ne.

4 Código para identificação do turno no discurso.

5 Os nomes dos estudantes são fictícios.

6 Identificação dos flashes dentro da cena.

L8 – LUIZA – Nossa gente faz silêncio, vocês conversam demais, estou concentrando aqui para entender direitinho.

L9 – AMANDA – Deixa a gente Luiza a maioria das aulas de Matemática são a maior chatice aí essa que a gente está gostando a gente quer falar. Tia vem aqui por favor, você não, a outra lá oh.

L10 – FELIPE (F3) – Achei que a gente ia usar uma história em quadrinhos daquelas lá velhas que tem na biblioteca da escola, mas não, vocês fizeram uma novinha, só pra ensinar Matemática, muito legal mesmo, e ainda tem toda uma paisagem da época que a história tá se passando. Isso é importante, eu acho viu.

L11 – LUCIA (F4) – Lógico que é importante, porque aí a gente vai entendendo para que inventaram as coisas da Matemática naquela época e para que serve, nós usamos até hoje.

L12 – HENRIQUE – Tia, tia a gente vai poder ficar com os gibis pra gente?

L13 – YANN – Tia, vem aqui, quero perguntar uma coisa pra você? Posso escrever aqui nessas paginas em branco do gibi? Pra ajudar a pensar tia.

L14 – MARCELA – Tia eu pareço essa menina aqui da história, eu sou esperta igual ela, eu também ia desconfiar que as sementes nascem.

L15 – JOAO – Ai ai ai, a Marcela se acha nas aulas de Matemática.

L16 – LUCIA – Mais ela é boa mesmo, é a primeira que termina as continhas que a tia da sala passa.

L17 – LUIS (F8) – É mais aqui hoje não é continha, a gente tem de pensar para ajudar o povo da história, não é sobe um desce dois, tem que pensar direitinho, a história é legal mais tem que pensar e ir fazendo as coisas de acordo com a história e a Matemática está aí no meio da história com o povo da história, e vamos ajudando eles resolverem os problemas deles usando a Matemática.

L18 – MARIA (F9) – Tá tudo misturado, a história com as coisas da Matemática, os problemas da vida deles misturado com a Matemática, do mesmo jeito que as coisas, os problemas da vida da gente

também tem a ver com a Matemática. Para resolver problemas da vida bem antigamente, igual na história em quadrinhos precisou de Matemática e na vida da gente também precisa ainda.

L19 – JOAO (F5) - Sabe tia, eu achava que ler histórias em quadrinhos era coisa só para os meninos de tarde, lá do primário ainda

L20 – YANN (F6) - Na verdade mesmo eu achava que gibi era coisa só de criança pequena, que não usava gibis em séries de maiores como a nossa e muito menos para ensinar coisa séria como Matemática.

L21 – AMANDA (F7) - Eu gosto de gibis, sempre gostei, a maioria de nós gosta, mas as tias sempre levavam a gente para ler lá na biblioteca, mas era só para ler mesmo, para passar o tempo, não usava para ensinar nada não, mas agora vocês vieram com gibis para ensinar e ainda por cima ensinar Matemática, eu pensava que nem tinha como.

L22 – MARCELA – Tia eu já terminei essa parte, já encontramos a solução, a gente é fera né pessoal, então Tia a gente já pode ver o que tem depois da folha branca?

L23 – HENRIQUE – Tia vocês vão dar um Dodô pra gente levar pra casa, ahh tia dá um pra cada vai.

L24 – RICARDO – Ei eu gostei desses nomes que vocês deram para os bichos de Dodôs, também gostei dos nomes do povo da história.

L25 – BRUNO – Ei deixa perguntar uma coisa.

L26 – JOAO - Pergunta logo Bruno, que eu também quero perguntar.

L27 – BRUNO – Oxe! falei quase nada e quando vou fala vocês ainda reclamam, todo mundo tem direito de perguntar uai.

L28 – MARCELA – Então pergunta logo Bruno ai ai ai que enrotação.

L29 – BRUNO (F10) - Tia não era mais fácil se o Barú só contasse os Dodôs quando iam e quando vinham da água, aí já sabia quantos estava faltando?

L30 – CRISTINA (F11) - Ou então era só contar as pedrinhas,

porque o filho dele já tinha desconfiado que podia fazer assim: cada pedrinha valia um Dodô

L31- MARIA (F12) - Era mais fácil ir anotando, um, dois, três com um pedaço de carvão em algum lugar, porque eles tinham carvão porque tinha um quadrinho que eles comem carne perto da fogueira.

L32 – ROBERTO (F13) - O problema é que a gente passou a vida toda achando que número era o desenho dele, o nome dele, que o importante era saber escrever certo os nomes e escrever eles mesmos usando os símbolos deles, mas número é muito mais que só isso, só que nunca ensinaram assim para a gente, mas agora com essa história em quadrinhos estamos aprendendo de um jeito diferente, mais do jeito certo eu acho, do jeito que devia ter aprendido desde pequeno.

L33 – MARCELA (F14) - Eu até hoje escrevo números errado e falo também, agora estou achando que é porque nem tinha entendido o que eles são de verdade.

L34 – LUCIA – E já devíamos saber o que é número há muito tempo né porque já estamos no colégio e ainda estamos fazendo confusão com isso, achando que número é só contar.

L35 – AMANDA – Número é contar Lúcia, só não é só isso, tem muita coisa junto, tem muita história.

L36 – LUIZA (F15) – Tem mesmo, porque quando a Maria falou que era só então eles irem indo escrever 1, 2, três com carvão, uai, mais eles ainda não conheciam os números assim escritos como nós, é isso que a HQ está mostrando e que nós não sabíamos também, os números não são isso que escrevemos, tipo cinco, dez, vinte, isso é o desenho deles, o que eles são mesmo é o que eles representam. Na verdade os números nem existiam, eles criaram para ajudar eles a controlarem os dodôs e outras coisas que precisassem.

L37 – LAURA – Tomara que tenha história em quadrinhos para outras coisas de Matemática, outras coisas tipo fração, que eu tenho muita dificuldade também, aí quem sabe eu aprendia né.

Fonte: elaborado pelos autores.

É um desafio perceber e apreender as HQs como um recurso didático-metodológico para o ensino de conteúdos escolares, entre eles os de Matemática. Temos vivenciado nas últimas décadas o uso cada vez maior de tirinhas de diferentes HQs nas aulas e avaliações de disciplinas como Língua Portuguesa, Biologia, Geografia, História, dentre outras, todavia este recurso ainda é minimamente explorado no ensino de Matemática. Entretanto, não queríamos usar tirinhas de HQs já existentes para contextualizar situações-problema. Queríamos usar a própria HQ como situação desencadeadora de aprendizagem do conceito matemático de números, ou seja, o desafio era ainda maior.

Acreditávamos que a HQ desenvolvida no CluMat poderia ir além de ser um facilitador que gerasse contribuições ao professor de Matemática e aos seus alunos por ser uma leitura prazerosa. Afinal, é difícil conhecer alguém que nunca gostou de algum quadrinho, seja na infância, na adolescência ou mesmo na fase adulta, como um hábito de leitura, ou como um *hobby*. Vejamos dois flashes que corroboram tal discussão: **PEDRO (L3-F1)** e **MARIA (L4-F2)**.

Na continuidade da cena temos os flashes de **FELIPE (L10-F3)** e **LÚCIA (L11-F4)**. Os flashes nos dão sinais de que ao desenvolver uma HQ podemos expressar diferentes modos de viver da espécie humana em consonância com os períodos sócio-históricos em que eles possam ser representados, oferecendo ao leitor leituras repletas de significados com o uso de signos variados que vão ao encontro das necessidades

humanas em cada período histórico-cultural que pretendamos destacar na HQ, assim teremos como “[...] aguçar a curiosidade do aluno ao desafiar seu senso crítico” (VERGUEIRO, 2010, p. 21). Nesse viés, por meio das HQs “[...] pode-se tratar de qualquer assunto, em qualquer disciplina ou grau de ensino” (CUSTÓDIO, 2007, 65). Nesse sentido vejamos os flashes que vão ao encontro da discussão trazida aqui: **JOÃO (L19-F5)**; **YANN (L20-F6)** e **AMANDA (L21-F7)**.

Percebemos pelos flashes que as HQs atraem o público infanto-juvenil. Por outro lado, no que concerne ao ensino da Matemática, cabe destacar que a mesma tem sido pouco explorada. Dessa forma, um contexto que tem condições objetivas de ser explorado nas HQs é a resolução de problemas; no flash de **LUIS (L17-F8)** temos sinais desse entendimento. Resolver problemas é atividade fundamental para a construção do conhecimento matemático. Ao fazermos uso da resolução de problemas desencadeadores da aprendizagem para ensinar um conteúdo matemático estamos criando condições de organização do ensino que possibilite ao aluno compreender os conteúdos matemáticos como objetos matemáticos, portanto não devem ter “seu reconhecimento apenas como entidades existentes, mas como objetos conceituais gerados no decurso da atividade humana” (RADFORD, 2011, p. 13). Por isso, é necessário permitir que os alunos estudem esses conteúdos como conhecimentos historicamente produzidos e sistematizados, assim como compreendam a prática social do conteúdo escolar a ser usada na transformação da realidade (SILVA, 2018).

Segundo Gaertner e Poffo (2010) o aluno tanto aprende Matemática resolvendo situações-problema como também aprende Matemática para resolvê-los. O flash de **MARIA (L18-F9)** nos mostra que os alunos davam sinais de compreenderem tal relação. Deste modo, quando o professor opta por fazer uso de situações-problema como desencadeadoras da aprendizagem “os alunos podem aprender tanto sobre como resolver problemas, quanto aprenderem conteúdos de Matemática para resolver novas situações” (GAERTNER; POFFO, 2010, p.5). Assim sendo, ao colocarmos problemas desencadeadores da aprendizagem ao longo do desenvolvimento da HQ tínhamos entre nossos objetivos que os alunos fossem capazes de criar um modo geral de organização do pensamento deles acerca do conceito matemático de números, criando uma forma geral organizativa para esse conceito, ou seja, dando condições objetivas para que eles pudessem pensar matematicamente, levantar ideais matemáticas, estabelecer relações entre elas, desenvolver outra forma de pensamento que não seja apenas o empírico, mas que também surgisse o pensamento teórico, estabelecendo conexões que permitam resolver problemas que envolvam a Matemática, explorando essas situações a ponto de generalizá-las (SILVA 2018).

Ao colocarmos situações-problema convencionais para alunos do Ensino Fundamental resolverem é comum a reclamação deles de que não conseguem porque têm dificuldades de interpretação do enunciado das questões propostas, ou seja,

não compreendem o que realmente é para ser feito. Nesse contexto misturam-se as dificuldades com a língua materna com as da própria linguagem matemática. Pensando acerca dessa problemática acreditamos que a linguagem das HQs pode possibilitar essa compreensão de uma forma mais eficaz. Além disso, diante da experiência de desenvolver essa HQ com os alunos da educação básica percebemos que há mais interesse por encontrar solução aos problemas desencadeadores postos na HQ que se os mesmos estivessem despidos do contexto da mesma. Isso se dá por vários motivos já elencados nesse capítulo, entre estes por ser uma linguagem mais atrativa, um estilo mais próximo ao seu universo de leitura, apesar de ainda se depararem pouco com quadrinhos em suas aulas de Matemática, muito menos uma HQ completa desenvolvida exclusivamente para o ensino de um conceito matemático; tais entendimentos se encontram no flash de **FELIPE (L10-F3)**.

Mas, não queríamos apenas entretê-los. Desejávamos que aprendessem o conceito de número e fizessem isso a partir da sua síntese histórica - motivo pelo qual a realizamos muito antes de fazer o enredo e escolher as personagens da HQ -. Segundo Moura (2012, p. 188) um elemento preponderante para a aprendizagem de conteúdos de Matemática é “o conhecimento da história dos conceitos, pois essa história é a história do desenvolvimento dos problemas e das soluções criadas nas relações humanas”. **MARIA (L18-F9)** nos dá sinais de compreender tal discussão.

Para tal processo de apropriação se realizar fizemos da HQ o meio da apropriação do conceito de número. Afinal, a partir da necessidade docente de depositar no conhecimento a ser apreendido pelo sujeito como uma necessidade para ele e fundamentado na premissa da necessidade do conhecimento da história do conceito, o professor deve lançar “mão de instrumentos e de estratégias que lhe permitirão uma maior aproximação entre sujeitos e objeto de conhecimento” (MOURA, 1996, p. 4), criando situações desencadeadoras de aprendizagem. A HQ representou aqui esse instrumento estratégico do qual lançamos mão, ao materializá-la como a própria SDA construída a partir da síntese histórica do conceito de números.

Inicialmente, as primeiras ações dos alunos, voltadas para a aprendizagem de noções do conceito de números, podem ser entendidas como comportamentos fossilizados que “dadas as suas origens remotas, estão agora sendo repetidos pela enésima vez e tornaram-se mecanizados [...]” (VIGOTSKI, 2007, p. 68). Vemos isso nos flashes de **BRUNO (L29-F10)**; **CRISTINA (L20-F11)** e **MARIA (L31-F12)**.

No entanto, em **LUIZA (L36-F15)** esse comportamento fossilizado dá sinais de mudança conforme a HQ vai sendo desenvolvida e o conceito de número passa a ser compreendido a partir da problematização dos próprios alunos. O comportamento fossilizado pode ser superado por meio da tomada de consciência sobre essa conduta. Isso foi possível

porque os alunos tiveram acesso a ações práticas alicerçadas em posturas teóricas que permitiram tal movimento. Tal movimento processual foi possível quando “mediado por fundamentos ou referenciais que possibilitaram a compreensão do objeto no caminho da solução de problemas da prática” (RIBEIRO, 2011, p. 74). No caso aqui analisado de desenvolvimento de uma HQ que tinha como objetivo a aprendizagem do conceito de número tal movimento de ressignificação conceitual impulsionou a mudança acerca do que esses alunos entendiam por números, em decorrência da mudança do sentido atribuído inicialmente a esse conceito de número e aos meios pelos quais eles eram ensinados. Se inicialmente havia entre os alunos o entendimento de que o conceito de número poderia ser apresentado de forma direta por meio de situações cotidianas e exercícios de repetição, a apropriação de elementos do conceito da AOE lhes possibilitou outro entendimento, revertendo um comportamento que se apresentava fossilizado como demonstrado em **ROBERTO (L32-F13)**.

No flash de **MARCELA (L33-F14)** a apreensão de que além da ressignificação conceitual, trazida pelo contato dos alunos com a HQ que desenvolvemos com eles, a qual convergiu para a necessidade de entendimento do conceito de número desvelando-o em sua gênese, o mesmo foi repensado à medida que os alunos perceberam que a simples escrita ou fala repetida dos numerais, por meio da contagem rotineira, não lhes propiciou sequer a apropriação da sequência numéri-

ca, uma vez que compreendê-la passa pela apropriação da noção de sucessão numérica, a qual somente pode ser alcançada se o conceito em si estiver apropriado pelo sujeito.

Diante de tudo isso defendemos que as HQs podem e devem ser vistas sob outras perspectivas dentro da realidade atual para o ensino da Matemática escolar, para que o professor não as utilize tão somente como ferramenta de narração, mas também, construção do saber no devir histórico acerca dos conceitos matemáticos, permitindo assim a formação social do indivíduo-aluno, tendo entre seus objetivos o estabelecimento de um intercâmbio entre os eventos históricos da espécie humana que foram cruciais para o surgimento de determinados conhecimentos matemáticos materializados no formato de conceitos, entre estes o de números apresentado nesse capítulo.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O processo de apropriação dos alunos a respeito dos conteúdos matemáticos historicamente construídos pela humanidade depende da organização da aprendizagem pelo professor. Diante dessa perspectiva, concordamos com Vergueiro (2012) ao propor que os professores utilizem as HQs como possibilidades para auxiliar neste processo de organização intencional do ensino de Matemática que ocorre em sala de aula.

A escolha pelo uso das HQs como forma de materializarmos nossa situação desencadeadora para o ensino do conceito matemático de números pelo CluMat se fez entre tantos motivos aqui defendidos por nós, também por termos encontrado nelas elementos capazes de permitir que os alunos se apropriassem desse conceito de forma a gerar a aprendizagem que, segundo Vigotski (2004), consiste na apropriação de conteúdos que existem no meio sociocultural escolar. Desta maneira, as HQs “apresentam potencial para mediar o ensino à aprendizagem escolar” (SILVA, 2010, p. 38).

Junto a nossa defesa temos Cavalcante (2014) quando faz uma análise lógico-histórica das contribuições das HQs na aprendizagem de Matemática destacando que as mesmas podem tratar qualquer tipo de conhecimento escolar, entre estes, o matemático. Conexos à defesa do autor concluímos que as HQs, assim como fizemos na que deu origem a este trabalho, podem fazer o tratamento histórico da informação e abordar temas diversos, mostrando-se valiosas para a aprendizagem dos alunos como demonstrado em nossa análise.

REFERÊNCIAS

BRANDENBURG, R.; GERVASONI, A.; SEXTON, M. Using a concept cartoon to gain insight into children's calculation strategies. **Australian Primary Mathematics Classroom**, [s. l.], v. 14, n. 4, p. 24-33, abr. 2009.

CAVALCANTE, L. A. O. **No dia mais claro**: um estudo sobre o sentido atribuído às histórias em quadrinhos por professores que ensinam Matemática em formação. 2014. 212 f. Dissertação (Mestrado em Educação Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

CEDRO, W. L. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática**: uma perspectiva histórico-cultural. 2008. 242 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

CUSTÓDIO, J. A. C. O superpoder da leitura. *In*: REZENDE, L. A. **Leitura e visão de mundo**: peças de um quebra-cabeça. Londrina: Edel, 2007. cap. 1, p. 10-24.

GAERTNER, R.; POFFO, E. A resolução de problemas como orientação para o ensino da matemática. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2010, Salvador. **Anais** [...] Salvador: ENEM, 2010. p. 1-10.

HIGUCHI, K. K. Super-homem, Mônica & Cia. *In*: CHIAPPINI, L.; CITELLI, A. (Coords.). **Aprender e ensinar com textos não escolares**. São Paulo: Cortez, 2000. cap. 1, p. 9-19.

LEONTIEV, A. **Actividad, conciencia, personalidad**. Havana: Pueblo y Educación, 1983.

LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática**. Campinas: Autores Associados, 2008.

MEIRELES, C. **Problemas da literatura infantil**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984.

MOURA, M. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. *In*: BARBOSA, R. (Org.). **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2004. cap. 1, p. 12-23.

MOURA, M. (Coord.). **Controle da variação de quantidades**: atividades de ensino. São Paulo: FEUSP, 1996.

MOURA, M. *et al.* A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e Aprendizagem. *In*: MOURA, M. (Org.) **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber Livro, 2010. cap. 1, p. 8-17.

PEREIRA, A. C. C. A utilização de quadrinhos no ensino da matemática. *In*: PEREIRA, A. C. C. (Org.) **Educação matemática no Ceará**: os caminhos trilhados e as perspectivas. Fortaleza: Premius, 2004. cap. 2, p. 25-33.

PEREIRA, A.; SANTIAGO, L.; MORAIS, W. O uso de episódios históricos no ensino de matemática: uma sequência didática utilizando quadrinhos. *In*: PEREIRA, A. C. C.; CEDRO, W. L. (Orgs.) **Educação matemática**: diferentes contextos, diferentes abordagens. Fortaleza: EdUECE, 2015. cap. 4, p. 108-131.

RADFORD, L. **Cognição matemática**: história, antropologia e epistemologia. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

REZENDE, L. A. **Leitura e formação de leitores**: vivências teórico-práticas. Londrina: Eduel, 2009.

RIBEIRO, F. D. **A aprendizagem da docência na prática de ensino e no estágio**: contribuições da teoria da atividade. 2011. 196 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2011.

SILVA, C. E. G. Histórias em quadrinhos desfiguram os clássicos? **Mundo jovem: um jornal de ideias**, Porto Alegre, v. 48, n. 409, p. 21, ago. 2010.

SILVA, M. M. **A apropriação dos aspectos constituintes da atividade pedagógica por professores de matemática em formação inicial**. 2018. 307 f. Tese (Doutorado em Educação, em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação, em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

SILVA, M. M. **Estágio Supervisionado**: o planejamento compartilhado como organizador da atividade docente. 2014. 245 f. Dissertação (Mestrado

em Educação, em Ciências e Matemática) – Programa de Pós Graduação em Educação, em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

SILVA, M. M. OS AGNUNS. **História em Quadrinhos**. Clube de Matemática. Universidade Estadual de Goiás, Quirinópolis, GO: Campus Sudoeste. ISBN: 978-65-00-2-312-7. 1 ed. 2021.

TOH, Tin Lam *et al.* Shopaholics need mathematics too! teacher and student perceptions of the use of comics to teach percentage. **Australian Mathematics Education Journal**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 17-23, jan. 2019.

TOH, Tin Lam *et al.* Use of comics to enhance students' learning for the development of the twenty-first century competencies in the mathematics classroom. **Asia Pacific Journal of Education**, [s. l.], v. 37, n. 4, p. 437-452, abr. 2017.

TONON, S. As histórias em quadrinhos como recurso didáticos nas aulas de matemática. **Em extensão**, Uberlândia, v. 8, n. 1, p. 72-81, jan. 2009.

VERGUEIRO, W. A linguagem dos quadrinhos: uma “alfabetização” necessária. In: RAMA, A. *et al.* **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2010. cap. 3, p. 31-64.

VERGUEIRO, W.; RAMOS, P. Os quadrinhos (oficialmente) na escola: dos PCN ao PNBE. In: VERGUEIRO, W.; RAMOS, P. **Quadrinhos na educação**. São Paulo: Contexto, 2009. cap. 1, p. 10-21.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

AL-BIRUNI E SUA MATEMÁTICA EM HISTÓRIAS EM QUADRINHOS

Giselle Costa de Sousa
Pérola Diana Gomes Felipe

Como proposta para o tema quadrinhos na educação o presente capítulo apresenta um pouco da história da matemática islâmica medieval a partir do personagem al-Biruni (973-1048), seu contexto e produção matemática. Nesta ótica, se fundamenta no uso da História da Matemática (HM) no ensino, como proposto por Miguel e Miorim (2017), em conjunto com os respaldos das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) colocados por Borba e Penteadó (2007) a partir do recurso da plataforma *Pixton*. Para tanto, adota abordagem metodológica qualitativa com objetivo exploratório de cunho bibliográfico (PEREIRA, 2018) realizando levantamento sistemático ou revisão da literatura acerca das histórias em quadrinhos (HQ) na educação, bem como dos dados biográficos de al-Biruni e sua produção. Deste procedimento exhibe como resultado uma proposta de abordagem da história de al-Biruni e sua matemática em quadrinhos.

INTRODUÇÃO

Durante o período medieval, muitos estudiosos islâmicos contribuíram com abordagens em diversas áreas do conhecimento, foi um período muito rico, cheio de incentivos de trabalhos relacionados às ciências impulsionados por questões ligadas ao contexto da época. Um desses representantes da contribuição islâmica medieval para produção de conhecimento, particularmente, da matemática, é al-Biruni, que propomos apresentar via história em quadrinhos (HQ) numa vinculação com o uso da história da matemática (HM). Para tanto, nos valem nesse trabalho de pesquisa qualitativa, dos referenciais ligados à HM e à HQ.

Segundo Borba (2004), uma pesquisa qualitativa prioriza procedimentos descritivos à medida em que sua visão de conhecimento explicitamente admite a interferência subjetiva, o conhecimento como compreensão que é sempre contingente, negociada e não é verdade rígida.

Com o intuito de possibilitar uma maior interação do aluno com a história da matemática islâmica, sobretudo, medieval, acontecimentos ligados à al-Biruni e sua produção foram colhidos para que fossem apresentados via HQ. Logo, após pesquisas realizadas a fim de descobrir de que forma isso seria realizado, a produção de uma história em quadrinhos (HQ) foi iniciada em virtude das características adequadas que esse gênero textual passou a possuir quando atrelado ao contexto educacional.

O USO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO E AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS

De acordo com D'Ambrósio (2013), há dois aspectos importantes apontados como objetivos da educação matemática: ser parte da educação geral, preparando o indivíduo para a cidadania, e servir de base para uma carreira em ciência e tecnologia.

A história da matemática (HM) é um recurso capaz de ajudar o educador matemático a desenvolver ações de maneira mais crítica e criativa em relação à matemática e à produção do conhecimento matemático por parte dos alunos.

Além disso, a HM possibilita ao aluno mais uma forma de ver e entender a matemática integrando-a com outras disciplinas de modo contextualizado, sendo fonte geradora dos problemas interessantes, método de soluções de problemas, aplicações, respostas a porquês, entre outros fatores de diversas naturezas como a ética e a epistemológica, postos por Miguel e Miorim (2017) que aludem ao uso pedagogicamente vetorizado dessa tendência em educação matemática.

Uma forma de tratar esses aspectos consiste no estudo textual dos acontecimentos inerentes a produção de conhecimento. Com o intuito de levar aos alunos uma leitura textual atrelada a imagens, bem como de encontrar uma escrita mais usual e acessível a todos, optamos, na apresentação de al-Biruni e sua matemática, por utilizar um gênero textual específico.

Primeiramente, é importante destacar que Bazerman (2011, p. 28) *apud* Okaeda (2017) afirma que “os gêneros, da forma como são percebidos e usados pelos indivíduos, tornam-se parte de suas relações sociais padronizadas, de uma paisagem comunicativa e de sua organização cognitiva”. Como exemplos de gêneros textuais, temos: conto de fadas, fábula, telefonema, poema, e-mail, diário, editorial, romance, bilhete, história em quadrinhos, reportagem, resenha, encarte, entre outros. Cada um deles contém sua peculiaridade, marca, especificidades e caracterização própria. Levando em consideração esses pontos, escolhemos como gênero textual adequado para a nossa pesquisa a história em quadrinhos (HQ).

Define-se histórias em quadrinhos como a narração de uma história, ou de aventuras ou mesmo de um romance, feita por meio de desenhos e legendas, dispostos em uma série de quadros (FERREIRA, 2004, p. 1050). De acordo com Eguti (2001), as histórias em quadrinhos reproduzem uma conversação natural, na qual os personagens interagem face a face, comunicando-se por palavras e expressões faciais e corporais. Portanto, a presença de elementos como expressões faciais, por exemplo, ajudará o leitor a se envolver mais com o enredo da história em quadrinhos.

Ramos (2009, p. 14) afirma que ler quadrinhos é ler sua linguagem, tanto em seu aspecto verbal quanto visual (ou não verbal); assim como, dominar essa linguagem, em seus conceitos mais básicos, é condição para a plena compreensão

da história e para a utilização dos quadrinhos em sala de aula. Logo, à medida que a linguagem das HQ aproxima o leitor da linguagem materna, a compreensão fica mais clara.

Esclarecendo, Santos e Vergueiro (2012, p. 85) explicam que:

As tiras de quadrinhos, normalmente humorísticas, desenvolvem uma história curta apresentada em uma ou, no máximo, seis vinhetas. Há uma situação inicial e uma reversão das expectativas do leitor (presente no texto ou na imagem), gerando o efeito cômico. Já os quadrinhos publicados em revistas, álbuns ou livros ocupam um espaço maior (de uma a centenas de páginas) e apresentam uma narrativa mais complexa. A leitura de uma página de quadrinhos também é um exercício de percepção mais apurada – embora boa parte das histórias apresente uma estrutura mais tradicional, em que um quadrinho segue o outro horizontalmente e de cima para baixo – há história em quadrinhos: [...] que são diagramadas de maneira diferente, forçando o leitor a descobrir a sequência certa de imagens e textos. (SANTOS; VERGUEIRO, 2012, p. 85).

Assim, é importante destacar que as HQ ajudam o leitor a entrar no enredo, visto que além das percepções faciais dos personagens também é capaz de conhecer os cenários em cada quadro, mesmo com a diversidade de suas composições.

Tomando como referência o provérbio chinês: “se ouço, esqueço; se vejo, lembro; se faço, compreendo” podemos perceber o quanto faz sentido atrelar uma maior captação do conhecimento a partir de imagens. (LORENZATO, 2006, p. 5).

Conforme afirmam Cereja e Magalhães (2007) *apud* Okaeda (2017), as HQ possuem determinadas características que nos fizeram ter mais certeza de que, de fato, esse era o gênero textual que precisaríamos para harmonizar com nossa proposta cujo intuito foi mencionado antes. Essas características são:

1. Contam uma história;
2. Possuem uma narrativa que envolve fatos, personagens, tempo e espaço;
3. Organizam os fatos em sequência, numa relação de causa e efeito;
4. Possuem linguagens verbal e visual, e estão associadas;
5. Aparecem nos balões, nas legendas (ou letreiros), nas onomatopeias e nas interjeições a linguagem verbal;
6. Apresentam nos balões, textos ou imagens, sinais de pontuação ou símbolos e mudam de formato dependendo do que se deseja expressar: o balão-fala apresenta todo o contorno em linha contínua; o balão-pensamento apresenta o rabicho em forma de pequenas bolhas; o balão-grito tem formato tremido; o balão-imagem é quando há imagem que indica pensamento;
7. Apresentam, nos balões, normalmente, letra de forma, maiúscula, desenhada a mão. O tamanho ou cor varia de acordo com a impressão que se deseja passar ao leitor, podendo indicar tom de voz, surpresa, irritação etc;
8. Indicam o tempo e o lugar pela própria imagem;
9. Podem ser criadas com legendas, ou seja, um pequeno texto que descreve um fato, caracteriza um personagem, indicar tempo, lugar, modo, etc;
10. Indicam sonoridade às imagens, através das onomatopeias;
11. Expressam emoções através das interjeições;

12. Usam as onomatopeias e as interjeições, normalmente, com ponto de exclamação;
13. Costumam usar uma linguagem informal, parecida com a que empregamos no dia a dia;
14. Apresentam o título, geralmente, antes do primeiro quadrinho ou inserido no primeiro quadrinho. (OKAEDA, 2017, p. 1).

Além disso, as HQ permitem que o leitor desenvolva a capacidade de análise, interpretação e reflexão do tema abordado, tendo algumas categorias quando ligadas ao âmbito educacional. De fato, segundo Guimarães (2001):

As publicações em que as histórias em quadrinhos têm sido usadas como instrumento educacional podem ser classificadas em quatro categorias: a edição voltada exclusivamente para o mercado de livro didático; a edição com objetivo de ensino, mas voltada ao público em geral; a edição com objetivo de entretenimento, mas com forte conteúdo educacional; e as edições com objetivo unicamente de entretenimento. (GUIMARÃES, 2001, p. 1).

A partir do século XIX, as HQ ganharam destaque no cenário mundial nos Estados Unidos e em seguida na Europa. O norte americano Will Eisner (1917-2005) foi um dos pioneiros das HQ criando clássicos como: *The Spirit* e *Donny Colt*. No Brasil, as histórias em quadrinhos ficaram conhecidas mundialmente por intermédio do italiano naturalizado brasileiro, Ângelo Agostini. Em 1951, na cidade de São Paulo, realizou-se a Primeira Exposição Internacional de Histórias

em Quadrinhos, para divulgar os trabalhos e entusiasmar o público. Alcântara (2009) cita algumas obras que tinham como objetivo utilizar a linguagem em quadrinhos, a saber: a guerra holandesa em 1942 pela EBAL; clássicos da literatura como *O guarani* e *Casa grande e senzala*, também pela EBAL; em 1980, a coleção Cadernos do CET; em 1985, o clássico Guerra dos Farrapos pela L&P; em 1990, Ziraldo publica *Chega de enchentes*; em 1999, o gibi com *As aventuras de Caetaninho*, em que ensinava como combater as pichações.

Frizzo e Bernardi (2001) *apud* Miskulin, Amorim e Silva (2006) afirmam que a utilização de histórias em quadrinhos em sala de aula pode proporcionar, além de facilidades de compreensão de conteúdos, o desenvolvimento da criatividade por parte dos alunos, pois as apresentações em figuras são mais interativas, levando a um melhor desempenho da memória.

As histórias em quadrinhos têm sido utilizadas para propagar conhecimentos científicos que oscilam entre os ambientes escolar e o social, tratando assim de uma educação formal e informal, respectivamente.

É importante reforçarmos que a utilização das histórias em quadrinhos em sala de aula como possível recurso didático-pedagógico e, até mesmo, como metodologia de ensino, pode ser um instrumento viável e prático no sentido de poder levar o aluno a uma melhor compreensão do conteúdo da disciplina apresentado durante as aulas, sem falar que os quadrinhos podem ser um *estimulante* para sensibilizar o alu-

no quanto a questões ou problemas referentes ao seu meio social, como por exemplo, a inclusão social por meio da arte. Isso se justifica pelo fato de esta forma de literatura ser bastante acessível ao público (ARAÚJO; COSTA; COSTA, 2008 *apud* PARMEGIANI, 2012).

Nesse sentido, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB e os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN sugerem a utilização das histórias em quadrinhos como recurso didático-pedagógico, pois possuem caráter bibliográfico que vai além do conteúdo e que podem respaldar o fazer pedagógico do professor inclusive acionando habilidades matemáticas a serem desenvolvidas com recurso à história da matemática. Por exemplo:

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, 1998 p. 42).

De fato, tais aspectos podem ser explorados a partir da história da matemática por diferentes vias historiográficas que concebem a escrita e exploração dessa história em recursos literários que incluem diferentes gêneros textuais, um deles e que aqui propomos é a HQ. Assim, ao utilizar a HQ como recurso metodológico via HM é sugerido que os professores se permitam à criatividade para indicar e elaborar tarefas mais

interessantes e atrativas, inclusive, a partir da apreciação de textos criativos de apelo visual em conjunto com atividades exploratórias. Nesse sentido, para apresentação de aspectos da matemática islâmica medieval exibimos o estudo a seguir, a partir da figura de al-Biruni e sua produção imersa em seu contexto via quadrinhos, conforme segue.

A HISTÓRIA DE AL-BIRUNI E SUA PRODUÇÃO CONTADA EM UMA HISTÓRIA EM QUADRINHOS

Gafurov (1974, tradução nossa) disserta em sua publicação no periódico *The Courier Unesco* que al-Biruni foi uma:

Figura entre os maiores estudiosos do mundo islâmico: astrônomo, matemático, físico, geógrafo, historiador, linguista, etnólogo, farmacologista, como também contribuiu como poeta, romancista e filósofo. A contribuição de al-Biruni para a aprendizagem humana era única (GAFUROV, 1974, p. 1, tradução nossa).

Diante da apreciação pela matemática islâmica medieval, bem como pelo legado de contribuições deixado por al-Biruni e por considerarmos na importância da inserção da história da matemática dentro da sala de aula optamos por desenvolver uma história em quadrinhos que trate dessas questões. Para tanto, preliminarmente, foi realizada uma pesquisa histórica bibliográfica sobre o referido personagem, sua produção e contexto.

Para Martins e Theóphilo (2016, p. 52) *apud* Soares, Picolli e Casagrande (2018), a pesquisa bibliográfica:

Trata-se de estratégia de pesquisa necessária para a condução de qualquer pesquisa científica. Uma pesquisa bibliográfica procura explicar e discutir um assunto, tema ou problema com base em referências publicadas em livros, periódicos, revistas, enciclopédias, dicionários, jornais, sites, CDs, anais de congressos etc. Busca conhecer, analisar e explicar contribuições sobre determinado assunto, tema ou problema. A pesquisa bibliográfica é um excelente meio de formação científica quando realizada independentemente – análise teórica – ou como parte indispensável de qualquer trabalho científico, visando à construção da plataforma teórica do estudo (SOARES; PICOLLI; CASAGRANDE, 2018, p. 52).

Ainda sobre pesquisa bibliográfica, Gil (2017) *apud* Soares, Picolli e Casagrande (2018) argumenta que ela constitui uma etapa preliminar de praticamente toda a pesquisa acadêmica, e acrescenta que quase toda tese ou dissertação desenvolvidas, atualmente, contêm um capítulo ou seção dedicado à revisão bibliográfica, com o duplo propósito de fornecer fundamentação teórica ao trabalho, bem como identificar o estágio atual do conhecimento de determinado tema.

Portanto, considerando a abordagem metodológica qualitativa, primeiramente, foi feita a pesquisa bibliográfica e esta, por sua vez, foi seguida do percurso que envolve a produção do quadrinho com base no estudo histórico. Para tanto, inicialmente passamos pela escolha de um software adequado para a referida produção. Esclarecendo, a ideia era produzir a

HQ com a ajuda do Software Educativo Hagáquê⁷, editor de histórias em quadrinhos que conta com um banco de imagens, cenários, balões de conversas, como outros recursos. Porém, diante das buscas realizadas no que diz respeito a criação da HQ encontramos uma plataforma chamada *Pixton*, um serviço *online* que permite a criação e edição da HQ e se mostrou para nós mais viável em função da maior versatilidade de recursos. O *Pixton* foi criado pelo casal canadense Clive e Daiana Goodinson e é um software capaz de criar diferentes ambientes, vestimentas, expressões faciais, entre tantos outros serviços. Tendo feita a escolha do recurso, partimos para produção da HQ considerando o estudo histórico bibliográfico sobre al-Biruni, seu contexto e produção. Tal procedimento foi realizado extraindo da pesquisa bibliográfica os elementos que consideramos mais relevantes sobre o referido personagem e sua produção no contexto islâmico medieval. Segue-se a essa etapa a elaboração de um roteiro, criação de falas, personagens e cenários de modo a compor a HQ.

Esclarecendo, para que o leitor tenha acesso às informações que julgamos importantes, criamos um enredo fictício para inserir o leitor no espaço e tempo em que a HQ é contada, para isso, indicamos um personagem fictício, que é filho de matemáticos e recebeu o nome de al-Biruni como homenagem ao matemático islâmico. De maneira a obter mais informações sobre quem foi al-Burini, o jovem se dirige a biblioteca de sua escola.

⁷ O Hagáquê é um software gratuito que pode ser instalado nas plataformas Windows e Linux e está disponível para download a partir do endereço: <http://nied.unicamp.br/?q=content/hagáquê>.

Figura 1 – Página inicial da HQ

A História de al-biruni

por prroferla



Fonte: elaborado pelos autores.

Em seguida, criamos uma viagem no tempo para a época em que al-Biruni viveu. A época e a cidade sugerida, foram 10 anos antes do falecimento de al-Biruni e a última cidade em que ele morou, Ghaznah.

Figura 2 – Visita à biblioteca



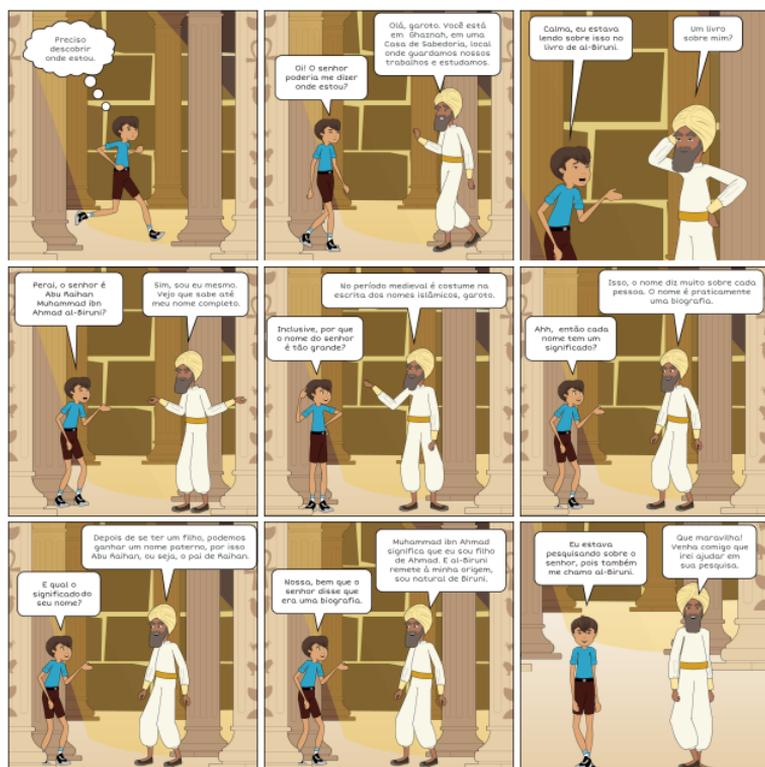
Fonte: elaborado pelos autores.

Nos próximos quadrinhos foi feita a apresentação entre os personagens e uma explicação sucinta do significado do nome de al-Biruni. É importante lembrar que no período medieval, a pessoa trazia em seu nome praticamente sua biografia, isto é, cada termo do nome tem um significado seguindo as estruturas e costumes islâmicos.

Além disso, de acordo com Araújo (2019) *apud* Parmegiani (2012) a Casa de Sabedoria era um local de grande importância para o desenvolvimento científico, um espaço destinado ao estudo. Por isso, para que o leitor já tivesse contato com a existência da casa de sabedoria e sua influência, a chegada dos personagens a cidade se deu diretamente para esse ambiente.

Na perspectiva de que o personagem e o leitor tivessem contato com os trabalhos e estudos realizados por al-Biruni, a partir dos próximos quadrinhos, al-Biruni (menino) é chamado para um passeio de maneira que o enredo se desenvolve para ele se deparar com os diversos cenários remetendo aos estudos realizados.

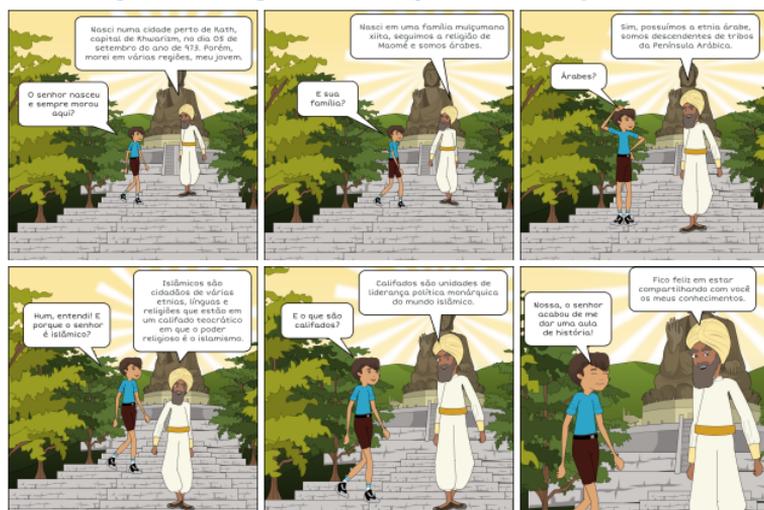
Figura 3 – Encontro com al-Biruni



Fonte: elaborado pelos autores.

A seguir o leitor se depara com informações sobre o local e data de nascimento de al-Biruni e com termos bem importantes para o momento em questão como, mulçumano, árabe, islâmico e califado.

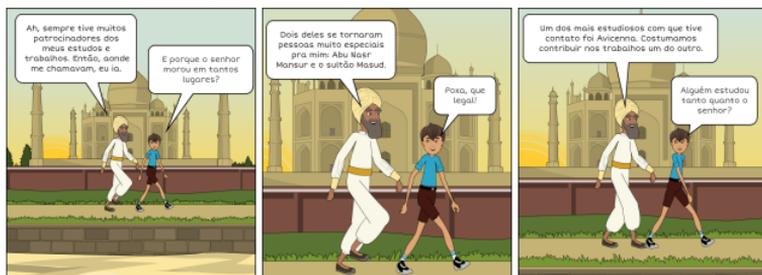
Figura 4 – Diálogo com informações e termos importantes



Fonte: elaborado pelos autores.

A seguir, os quadrinhos tratam sobre a existência de diversos incentivadores do trabalho não só de al-Biruni, mas de outros estudiosos. Em virtude, não só desse incentivo, como também das guerras que existiam, al-Biruni morou em várias regiões. Dentre os patrocinadores de seus estudos e os vários estudiosos da época, alguns se destacaram e foram especiais para al-Biruni. A estes, por sua vez, também se faz menção na HQ.

Figura 5 – Diálogo sobre incentivadores



Fonte: elaborado pelos autores.

Outro ponto importante abordado foi a influência dos aspectos religiosos na vida de al-Biruni e sua produção dentro de seu contexto.

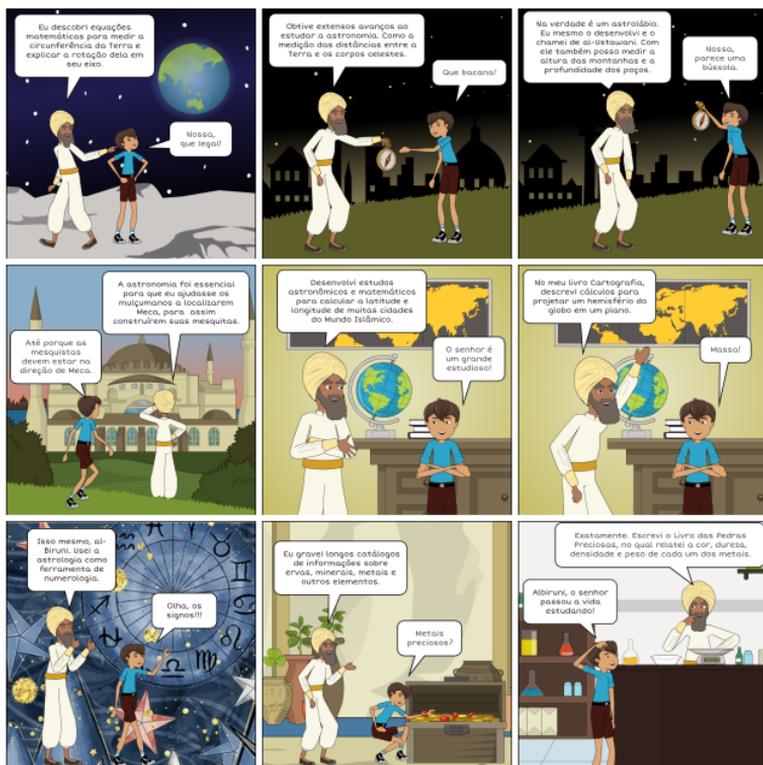
Figura 6 – Diálogo sobre aspectos religiosos



Fonte: elaborado pelos autores.

Na sequência de quadrinhos o personagem se depara com alguns dos trabalhos, estudos e livros mais significativos e que elencamos nessa HQ.

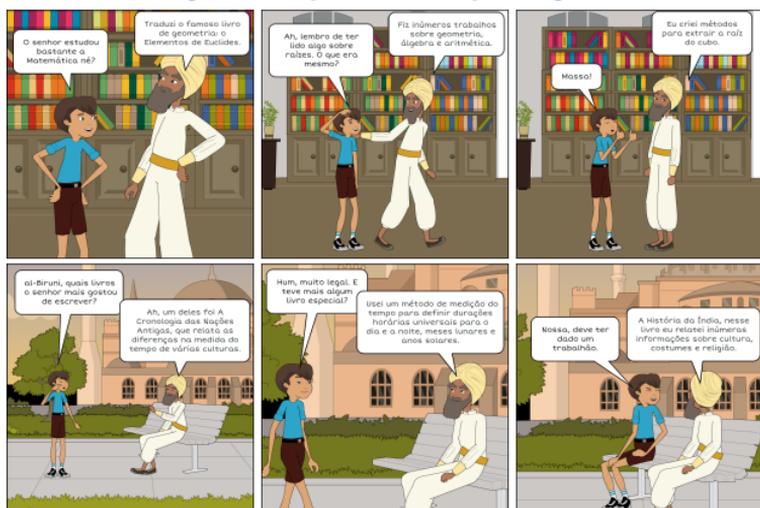
Figura 7 – Diálogo sobre trabalhos, estudos e livros elencados



Fonte: elaborado pelos autores.

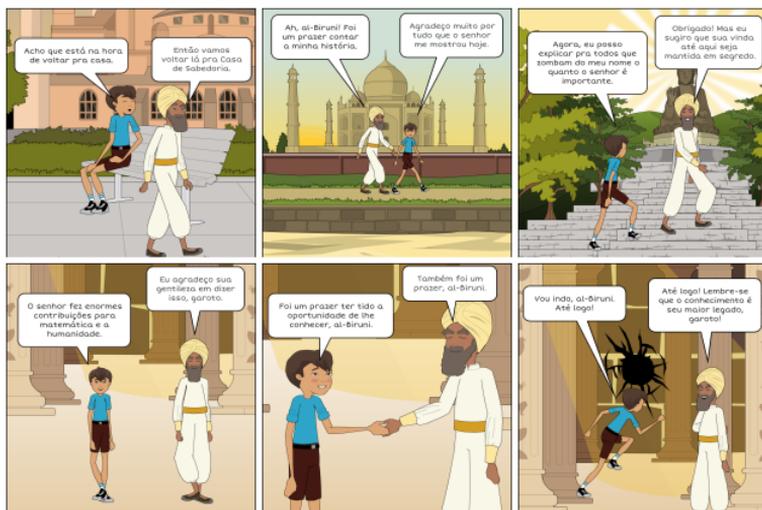
Posteriormente, os personagens se despedem para que al-Biruni (personagem fictício, o menino) retorne à biblioteca de sua escola. Continuando a leitura do livro, o menino se encontra com a informação das homenagens feitas após a morte de al-Biruni. Essas homenagens foram feitas por meio de selos comemorativos do milênio de seu aniversário de nascimento e também são destacadas no enredo.

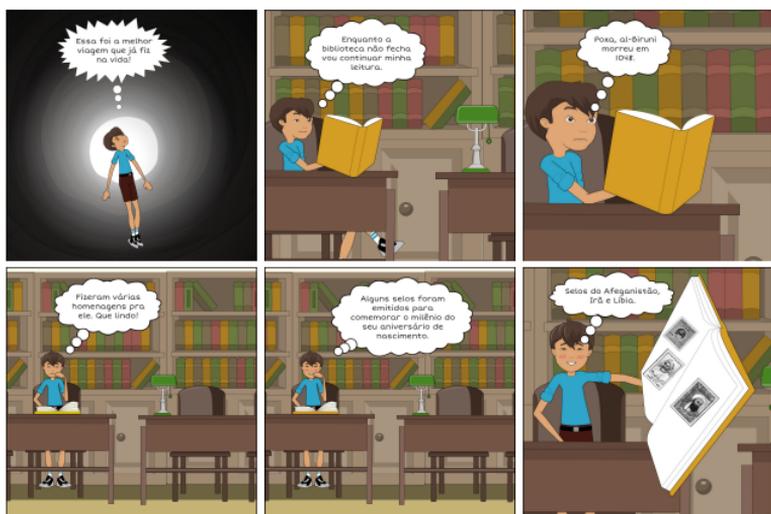
Figura 8 – Despedida entre os personagens



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 9 – al-Biruni continua a leitura





Fonte: elaborado pelos autores.

Encerrando a HQ, al-Biruni (o menino, personagem fictício) volta para casa e relata o quanto está feliz em saber da origem do seu nome, de ter descoberto o quanto al-Biruni realizou estudos em diversas áreas do conhecimento, em especial a matemática e do quanto ele foi importante para a humanidade, tendo contribuição de outros e influência de seu contexto para produção de conhecimento que vai além do que enxergamos hoje como sendo matemática.

Figura 10 – Página final da HQ



Fonte: elaborado pelos autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência de quadrinhos exposta anteriormente é uma proposta com o intuito de trazer a história da matemática para sala de aula. Além da leitura em si da HQ, a atividade, que pode ser desenvolvida nos anos finais do ensino fundamental, dá ao professor a possibilidade de abordar vertentes ligadas ao contexto histórico, político e social da época medieval em que viveu al-Biruni, fazendo com que os alunos tenham informações além da contribuição dele para a matemática.

De maneira geral, a exploração, bem como produção da HQ, é uma ferramenta com potencial didático em cursos de formação de professores, tendo em vista o apelo visual ligado a exploração das características desse gênero textual inclusive ligadas aos argumentos de uso da HM tendo em vista, entre outros fatores, os vários temas que podem ser inseridos

em seu enredo. Assim, no âmbito universitário, em especial em cursos de licenciatura em matemática, a HQ produzida pode ser apresentada, por exemplo, na disciplina de história da matemática, fazendo com que os alunos entendam mais sobre a história da matemática islâmica.

Por fim, a HQ aqui oferecida também dá possibilidade para que outra vertente seja abordada: a produção de uma HQ, por parte dos alunos, depois deles terem sido apresentados a determinado tema ou ainda após estudo histórico bibliográfico sobre o assunto. Além disso, um veículo de exploração dessa HQ consiste em roteiro de atividades exploratórias e investigativas que contemple pontos a serem aprofundados, incluindo aspectos matemáticos.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, C. S. “Ler ou não ler, eis a questão”: o uso das histórias em quadrinhos na Educação Brasileira. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 25., 2009, Fortaleza. **Anais** [...] Fortaleza: ANPUH, 2009. p. 1-10. Disponível em: <http://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/anpuh-nacional/S.25/ANPUH.S25.0749.pdf>. Acesso em 07 jun. 2020.

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

BORBA, M. C. A pesquisa qualitativa em educação matemática. *In*: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 27., 2004, Caxambu. **Anais** [...] Caxambu: ANPED, 2004. p. 1-18. Disponível em: http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf. Acesso em: 05 jun. 2020.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Por que se ensina Matemática?** São Paulo: USP, 2013. Disponível em: <https://tinyurl.com/yysk99xy>. Acesso em: 10 jun. 2020.

EGUTI, C. A. **A representatividade da oralidade nas histórias em quadrinhos**. 2001. 160 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 3. ed. Curitiba: Positivo, 2004.

GAFUROV, B. **Al-Biruni, a universal genius who lived in the Central Asia a thousand of years ago**. Paris: UNESCO, 1974.

GUIMARÃES, E. História em quadrinhos como instrumento educacional. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DA COMUNICAÇÃO, 24., 2001, Campo Grande. **Anais** [...] Campo Grande: Intercom, 2001. p. 1-17. Disponível em: <http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/129151137437781999590570952241469951126.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2020.

LORENZATO, S. (Org). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MIGUEL, A., MIORIM, M. A. **História na educação matemática: proposta e desafios**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

MISKULIN, R. G. S.; AMORIM, J. A.; SILVA, M. R. C. Histórias em quadrinhos na aprendizagem de matemática. *In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 9., 2006, Caxias do Sul. **Anais [...]** Caxias do Sul: EGEM, 2006. p. 1-9. Disponível em: https://miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Encontro_Gaucha_Ed_Matem/cientificos/CC45.pdf. Acesso em: 10 jun. 2020.

OKAEDA, M. P. F. S. **Histórias em quadrinhos em contexto matemático**: uma proposta para o ensino de triângulos à luz da teoria dos registros de representação semiótica. 2017. 223 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/24023>. Acesso em: 10 jun. 2020.

PARMEGIANI, R. A história da matemática em quadrinhos. *In: JORNADA NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 4., 2012, Passo Fundo. **Anais [...]** Passo Fundo: UPF, 2012. P. IV Jornada Nacional de Educação Matemática, 2012. p. 1-6. Disponível em: <http://anaisjem.upf.br/download/de-23-parmegiane.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

PEREIRA, A. C. C. O uso de quadrinhos no ensino da matemática: um ensaio com alunos de licenciatura em matemática da UECE. *In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 10., 2010, Salvador. **Anais [...]** Salvador: SBEM, 2010. Disponível em: <https://docplayer.com.br/1513911-O-uso-de-quadrinhos-no-ensino-da-matematica-um-ensaio-com-alunos-de-licenciatura-em-matematica-da-uece.html>. Acesso em: 15 jul. 2020.

RAMOS, P. **A leitura dos quadrinhos**. São Paulo: Contexto, 2009. Disponível em: https://www.dropbox.com/s/mnf5rfznhm6j9ju/leitura_dos_quadrinhos_a_leia_um_trecho.pdf?dl=0. Acesso em: 05 jun. 2020.

SANTOS, R. E.; VERGUEIRO, W. Histórias em quadrinhos no processo de aprendizado: da teoria à prática. **EccoS**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 81-95, jan. 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/715/71523347006.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2020.

SOARES, S. V.; PICOLLI, I. R. A.; CASAGRANDE, J. L. **Pesquisa bibliográfica, pesquisa bibliométrica, artigo de revisão e ensaio teórico em administração e contabilidade**. [S. l.]: ProQuest, 2018. Disponível em: <https://search.proquest.com/openview/6b6cbd095c3ad1a7254c666f1eeb8060/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2034243>. Acesso em: 15 jun. 2020.

SÍNTESE DA FORMAÇÃO E ATUAÇÃO ACADÊMICA DO(S) AUTOR (ES).

Ana Carolina Costa Pereira é docente do curso de licenciatura em matemática da Universidade Estadual do Ceará (UECE), do Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) e do Programa de Pós-Graduação em Educação da UECE.

Cláudia Sales de Alcântara é mestra e doutora em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará (UFC), pós-doutora em Educação pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), desenvolve e orienta trabalhos que utilizam as histórias em quadrinhos na educação Patrimonial e no ensino de Arquitetura e Urbanismo.

Francisco Robson Carvalho de Oliveira é professor de Biologia na Educação Básica em modalidade Profissionalizante. Possui Licenciatura em Ciências Biológicas pelo IFCE e mestrado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal do Ceará (PPGERN-UFC).

Giselle Costa de Sousa é bacharel e licenciada em matemática, mestre e doutora em Educação. Foi professora da rede básica de ensino e é professor associada do departamento de matemática e do PPGECNM da UFRN tendo sido orientadora do PIBID e Residência Pedagógica.

José Arimatea Barros Bezerra é doutor em Educação Brasileira, pós-doutor em História e atua como docente da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará. Também é coordenador de Gestão do Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar (CECANE) UFC / Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

Maria Marta da Silva é doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Goiás e professora Da Universidade Estadual De Goiás.

Maria Tamires Vasconcelos é professora de Biologia na Educação Básica em modalidade Profissionalizante. Possui Licenciatura em Ciências Biológicas pelo IFCE e mestranda em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Ceará (ENCIMA-UFC).

Pérola Diana Gomes Felipe é bacharel em ciências contábeis pela UFRN e licencianda em matemática pela mesma instituição. Foi bolsista do PIBID e do Programa Residência Pedagógica de matemática. É bolsista de iniciação científica na UFRN.

Raphael Alves Feitosa é professor do Departamento de Biologia da UFC, docente dos programas de Mestrado PGECM-IFCE e ENCIMA-UFC. Possui graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura), Mestrado e Doutorado em Educação pela UFC.

Roberto da Rocha Miranda é licenciado em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará. Mestre em Ensino de Matemática e Ciências (Encima) pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente, trabalha como professor efetivo de matemática no estado do Ceará.

Wellington Lima Cedro é doutor em Educação pela Universidade de São Paulo e professor da Universidade Federal De Goiás.