



Histórias com História da Matemática em sala de aula para o 1.º CEB: o que dizem futuros professores?

Stories with History of Mathematics in the classroom for 1st Cycle of Basic Education: what do future teachers say?

Relatos con Historia de las Matemáticas en el aula para primaria: ¿qué dicen los futuros profesores?

João Eiras de Matos

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
eirasdematos@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4076-8033>

Ana Paula Aires

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e CIDTFF – Centro de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores (Lab-DCT na UTAD)
aires@utad.pt
<https://orcid.org/0000-0001-8138-3776>

Cecília Costa

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e CIDTFF – Centro de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores (Lab-DCT na UTAD)
mcosta@utad.pt
<https://orcid.org/0000-0002-9962-562X>

Resumo

Este estudo foca-se na utilização de pequenas histórias com História da Matemática por futuros professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB) e do modo como estes propõem incluí-las em sala de aula. Trata-se de um estudo exploratório, tendo como participantes 10 alunos do 1.º ano de um curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB. Após a leitura das histórias, implementou-se uma tarefa que foi resolvida a pares. Os participantes consideraram as histórias interessantes, incrementando a leitura, a escrita e a pesquisa pelos factos e matemáticos nelas narrados. Também sugeriram formas de as usar em sala de aula.

Palavras-chave: História da Matemática; histórias; 1.º Ciclo do Ensino Básico; formação de professores.



Abstract

This study uses short stories with mathematics history by future teachers of the 1st cycle of basic education and how they propose to include them in the classroom. This study is exploratory, with ten first-year students of a Master's course in Pre-school Education and 1st cycle of Portuguese basic education. After reading the stories, a task was implemented and solved in pairs. The participants found the stories interesting, which allowed students to increase their reading, writing and research for the facts and mathematicians involved in the stories. They also suggested ways of using them in the classroom.

Keywords: History of Mathematics; stories: 1st Cycle of Basic Education; teacher training.

Resumen

Este estudio se centra en el uso de cuentos con Historia de las matemáticas por los futuros maestros de primaria y en cómo proponen incluirlos en el aula. Se trata de un estudio exploratorio, con 10 estudiantes de primer año que participan en un curso de Máster en Educación Infantil y Enseñanza Primaria. Tras la lectura de los cuentos, se implementó una tarea que se resolvió en parejas. Los participantes encontraron interesantes las historias, que les permiten aumentar la lectura, la escritura y la investigación de los hechos y las matemáticas que se cuentan en ellas. También sugirieron formas de utilizarlos en el aula.

Palabras clave: Historia de las Matemáticas; cuentos; primaria; formación de maestros.

Introdução

Presentemente ensinar matemática acarreta um enorme desafio para o professor, pois incumbe-lhe cativar e motivar o aluno para a descoberta desta ciência e ao mesmo tempo, adequar a sua prática entre o que se aprende na escola e o que a sociedade, sempre em profunda mutação, exige do cidadão (Tan-Şişman & Gençkaya, 2021). Ora, em pleno século XXI, a compreensão da matemática é deveras importante, uma vez que aprender esta ciência propicia aos estudantes aptidão e incremento do pensamento científico, com o objetivo de aplicá-lo em diversas situações e de modo a produzir ideias originais, adquirir habilidades de pesquisa, de autorregulação e desenvolvimento de autoconfiança (Rizki & Priatna, 2019; Tan-Şişman & Gençkaya, 2021).

Neste contexto, a História da Matemática, pode ser uma poderosa ferramenta de que o professor dispõe para ensinar Matemática, com o intuito de obter bons resultados por parte dos alunos (Aires & Costa, 2016; Siu, 1997), pois através da descoberta, motiva e incentiva o ensino (Kjeldsen & Blomhøj, 2011). O uso da História da Matemática também ajuda os alunos a desenvolver o pensamento matemático, melhora a capacidade resolutiva de problemas, a avaliação e comparação entre passado e presente de temas matemáticos, bem como, a construção de relações entre estes e outras disciplinas e, finalmente, a apreciar que a matemática está em constante evolução (Tan-Şişman & Gençkaya, 2021).



Segundo Souza e Bernardino (2011), a leitura de pequenas histórias pelo docente, incluídas na sua planificação curricular, com linguagem acessível e dotada de imagens, que possibilitem mais tarde a sua exploração de forma lúdica, enriquece e motiva as crianças, contribuindo para o desenvolvimento da linguagem oral e escrita. Além disso, as histórias permitem a ligação destas com a realidade, a descoberta de novas palavras, usar a imaginação, o desenvolvimento da criatividade e do pensamento crítico (Souza & Bernardino, 2011). Consequentemente, o gosto de escutar histórias leva à formação do futuro leitor (Abramovich, 1991).

Importa salientar que a narração de pequenas histórias, com História da Matemática, devidamente acompanhadas de imagens, deve ser incluída nos primeiros anos de escolaridade, pois promove a melhoria da aprendizagem e compreensão histórica ao longo do percurso escolar, uma vez que as crianças têm capacidade de ordenação de imagens de épocas distanciadas no tempo, bem como revelam noção de evolução cronológica (Solé, 2018).

Com efeito, interessa averiguar se os docentes, em especial os do ensino básico, ao recorrerem à História da Matemática ou à leitura de narrativas com História da Matemática, em contexto de sala de aula, estão preparados, qual o tipo de formação que têm ao longo da sua carreira profissional e se as Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (DGE, 2021) contemplam o seu uso. Segundo o estudo levado a cabo por Martins et al. (2021), a formação contínua em História da Matemática para o ensino da Matemática é parca e insuficiente. No entanto, quando os docentes participam em formações onde realizam tarefas com História da Matemática, devidamente inseridas nos conteúdos programáticos a lecionar, não só reconhecem as suas potencialidades, como a introduzem nas suas práticas letivas.

Relativamente às Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (DGE, 2021) estas não só não contemplam a utilização da História da Matemática como a ignoram. No entanto, o docente pode utilizar histórias com História da Matemática como ferramenta de ensino, com a vantagem de estas poderem ser exploradas e desenvolvidas nas áreas disciplinares de Português, Estudo do Meio ou fomentando a pesquisa sobre factos históricos, locais ou personagens neles mencionados, nas Tecnologias de Informação e Comunicação, permitindo a interdisciplinaridade (Aires & Costa, 2016; Bütüner, 2020; Jorge, 2008; Martins et al., 2019; Martins et al., 2021; Tan-Şişman & Gençkaya, 2021; Tzanakis & Arcavi, 2000).

Problema de investigação e revisão de literatura

A importância da História da Matemática em contexto de sala de aula

O uso da História da Matemática no processo de ensino e de aprendizagem, implica enormes contributos, quer para alunos, quer para professores (Jankvist, 2009; Kjeldsen & Blomhøj, 2011; Martins et al., 2021; Tan-Şişman & Gençkaya, 2021). Além disso, a História da Matemática auxilia os docentes a desenvolverem diferentes perspetivas perante factos matemáticos que antes passavam despercebidos e ao integrarem os seus conhecimentos sobre História da Matemática



na sala de aula, não só desenvolvem a sua criatividade como tendem a reconhecer o processo de ensino de cada tópico matemático (Tan-Şişman & Gençkaya, 2021).

Daí que, aprender e ensinar História da Matemática, é benéfico para ambos, professor e aluno (Panasuk & Horton, 2013), desenvolvendo no docente uma consciência mais profunda de si mesmo e da Matemática, motivando-o para a descoberta de uma metodologia com potencial para motivar o aluno, na construção de uma ponte entre a Matemática e outras disciplinas e as múltiplas abordagens desta ciência noutras culturas (Tzanakis & Arcavi, 2000). Ou seja, a História da Matemática, pode ser uma ferramenta à disposição do professor ao usar a história de forma ao aluno aprender Matemática (Aires & Costa, 2016; Jankvist, 2009).

A inclusão da História da Matemática na formação de professores

Estudar História da Matemática não só fomenta a visão da Matemática como um produto da atividade humana, como também a sua inclusão no ensino desta disciplina, recorrendo a tarefas, favorece o desenvolvimento de capacidades transversais como a comunicação e o raciocínio matemático e contribui para a renovação e inovação no ensino da Matemática (Martins et al., 2019). Infelizmente, no nosso país, os recursos didáticos que favoreçam o uso da História da Matemática, são escassos, em especial na formação de professores para os primeiros anos de escolaridade (Martins et al., 2019).

Segundo Martins et al. (2021), a formação em História da Matemática estimula a ligação entre a Matemática e outras ciências/áreas do conhecimento, predispondo e motivando os formandos à exploração de modos diferentes de abordar conteúdos programáticos desta disciplina, bem como uma maior produção de materiais didáticos, a libertação em relação ao manual escolar, de modo a melhorar a aprendizagem dos alunos, em especial dando primordial importância à resolução de tarefas matemáticas.

No estudo levado a cabo por Bütüner (2020) os participantes, futuros professores de Matemática, referiram que a História da Matemática assumia um papel preponderante no ensino da Matemática e que devia estar inserida e relacionada com os conteúdos matemáticos a lecionar. Analogamente, no estudo de Jorge (2008), também com futuros professores, estes consideraram que no seu percurso escolar e formativo, a História da Matemática é importante para construírem estratégias e métodos de ensino e aprendizagem, direcionados para a resolução de problemas relativos aos conteúdos matemáticos a lecionar. Quanto ao processo de integração da História da Matemática na sala de aula, estes futuros professores deram grande atenção às estratégias de forma a tornar a Matemática motivadora para os alunos, fomentando o seu interesse na resolução dos problemas ou temas a lecionar (Jorge, 2008).

Pequenas histórias com História da Matemática, uma ferramenta à disposição do professor

Envolver o docente em atividades que mostrem métodos e processos matemáticos do passado, devidamente focadas na história e desenvolver tarefas matemáticas na sala de aula,



promove a problematização da Matemática e a sua pedagogia (Corrêa et al., 2021). Daí que, a leitura de pequenas histórias com História da Matemática, pode ser uma atividade interessante, desde que seja bem elaborada. Contribui para uma aprendizagem permanente e significativa da Matemática, ajuda os alunos a compreender qual o papel desta no quotidiano e as suas relações com outras disciplinas (Bütüner, 2020).

Problema de investigação e objetivos do estudo

Este estudo foca-se na utilização de pequenas histórias com História da Matemática por parte do docente e do modo como este pode planear a sua aula de forma a incluí-las, desejavelmente, tornando-a mais interessante e fomentando a descoberta e novos saberes sobre os temas matemáticos a lecionar.

Num estudo exploratório, experimentámos ler duas histórias com História da Matemática a alunos do 1.º ano de um mestrado em formação de educadores e professores do 1.º CEB de uma universidade portuguesa (a quem nos referiremos como futuros professores) e averiguar da sua recetividade às mesmas. Por conseguinte, este estudo tem os seguintes objetivos:

- avaliar a leitura de duas histórias e respetiva linguagem utilizada a futuros professores;
- inquirir se estes futuros professores as utilizariam nas suas futuras aulas de Matemática do 1º CEB, em que ano de escolaridade e em que tópicos matemáticos;
- averiguar como planeariam a sua aula de Matemática de forma a incluírem as duas histórias;
- identificar quais os conhecimentos, capacidades e atitudes que as duas histórias podiam desenvolver nos alunos.

Metodologia

No sentido de atingir os objetivos propostos, desenvolvemos um estudo de natureza exploratória, inserido num mais alargado, realizado numa universidade portuguesa, numa turma de 10 alunos do 1.º ano de um curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (6 - 10 anos), numa unidade curricular de Didática da Matemática, lecionada no 2.º semestre. Foi usada esta turma por razões de conveniência (é a única deste curso e é lecionada por um dos autores). O estudo é exploratório, pois pretende-se explorar, elucidar e descrever ideias com o objetivo de percebermos melhor o fenómeno em estudo (Amado, 2017). Neste caso a opção por esta metodologia tem a ver com o facto de neste estudo pretendermos explorar, analisar, avaliar e compreender a opinião de futuros professores do 1.º CEB sobre a utilização de pequenas histórias com História da Matemática (de autoria do primeiro autor) e o modo como estes se apropriam delas, com o objetivo de as incluir na sua futura prática letiva.



As duas histórias com História da Matemática

O BISCOITINHO

Olá! Eu sou o Biscoitinho!

Tenho muitas curvinhas e sou um docinho!

Queres ganhar uma prendinha, se descobrires quem sou? Queres?

Então escuta com muita atenção!

Há muitos anos atrás, muitos mesmo, os hebreus, um povo que andava de terra em terra e que gostava muito de escrever, já me representavam pela letra *het* do seu alfabeto.

E sabes o qual era o meu significado?

Eu simbolizava a superioridade, ou seja, eu estava acima das leis da natureza. Para eles, eu signifiquei uma vida extraordinária! Divino!

Junto ao rio Nilo, há mais de 5.000 anos, os egípcios também me usaram nos seus cálculos. Como a escrita com hieróglifos, era muito complicada, pois usava muitos desenhos, os escribas passaram a usar uma escrita mais fácil e rápida, chamada hierática.

Até que estou muito simplesinho, só dois tracinhos... 

Ainda bem que não havia espelhos, pois não gosto muito de me ver!

Não achas que tenho razão?

Há uns 4.000 anos, os babilónios, um povo que gostava muito de matemática e que viveu na Mesopotâmia, já me conheciam. Eu apareço em pequenas placas de barro cozidas, chamadas tábuas, ainda muito magrinho e com vários tracinhos 

Também os gregos, entre 800 e 30 a.C., recorreram a uma letra do seu alfabeto para me representar! Era a letra *eta*, η , e não é que já estou a ficar um bocadinho redondinho?

Olha, todos os meses, no meu dia, em Atenas, a capital da Grécia, adorava-se Poseidon, o Deus do Mar e como tal, eu representava a natureza firme e constante deste deus!

E era muito importante para eles, pois significava riqueza e prosperidade!

No grande império chinês, há mais de 2.000 anos, chamaram-me *bā* e para eles sou mágico, pois trago prosperidade, fortuna e riqueza! Só é pena eu não ser redondinho... 

Há cerca de 2.000 anos os romanos, também me representaram na escrita, nos cálculos ou nos seus grandiosos monumentos e para tal, recorreram a duas letras, do seu alfabeto, o I e o V, que significavam respetivamente *unus*, um e *quinque*, cinco!

Lá voltei outra vez aos tracinhos... VIII.

Na Península do Iucatão, na América Central, há cerca de 1.700 anos, os maias recorreram a três bolinhas e a um tracinho 

Já estou outra vez redondinho e ainda por cima, tenho uma caminha para descansar!

Na Índia, cerca de 300 a. C., os matemáticos hindus também me representaram em numeral *Brahmi*, um tipo de escrita que recorria a tracinhos e curvinhas. Mas não tenho uma grande forma! Pareço um rabisco em ziguezague! 

Sabes, para os hindus eu tinha aura, era famoso!

Ufa! Já me sinto um bocadinho melhor!



Também os grandes matemáticos árabes me utilizaram nos seus cálculos!

Mas eu fui evoluindo devagarinho na minha forma!

No século X d. C., cerca de 969, apareço num texto do matemático al-Sijzi, (951-1020), que também era astrónomo, mas sou muito parecido com o que os chineses usavam! E vê lá se não tenho razão? E ainda por cima pareço duas pernitas... Λ

Por volta de 1300, século XIV, também estou num texto do matemático e astrónomo al-Mar-rakushi (1256-1321), já bem redondinho e muito jeitosinho! δ

Já percorri alguns continentes, mas ainda não te contei como surgi na Europa!

Pois, a forma como agora me conheces devo-a ao grande matemático Leonardo de Pisa, ou Fibonacci, que no século XII me deu a conhecer e que a aprendeu quando estudou com matemáticos hindus e árabes, pois o pai era mercador e percorria muitos países!

E vê, como me fui aperfeiçoando até ficar com estas lindas curvinhas, tal como um biscoitinho! Estou lindo, não estou?

$\delta, \delta, \delta, \delta, \delta$

Agora já sabes quem sou?

Pois, sou o número oito!

Redondinho e bem gostosinho, porque significo coisas boas!

Só mais uma coisa, no Japão sou um número sagrado e nas crenças africanas, sou o símbolo de união!

Sabes, sinto-me muito feliz por saber o quanto gostam tanto de mim.

Será por ser tão docinho?

Deve ser...

GIGI, A GEÓMETRA

Sou a Gigi, especialista em medições, cálculo de áreas e volumes, avaliação e registo de terras, bem como, em projetar e orientar construções. Por isso é que sou geómetra.

Vou-te levar numa viagem através dos tempos para conheceres a minha arte. Ouve com atenção...

No tempo dos egípcios, há mais de 5.000, anos tive muito serviço. Enriqueci!

Como o rio Nilo inundava os campos, o faraó chamava-me para os delimitar, pois os marcos desapareciam. Também trabalhei para ele na cobrança de impostos sobre as terras e colheitas, a determinar a capacidade dos armazéns de cereais, na construção de barcos, no planeamento de obras e fiquei muito famosa na construção de pirâmides!

Fiz tão bem os cálculos, que há cerca de 1.600 a. C., sou referida no Papiro de Rhind.

Como fiquei muito rica viajei para a Babilónia, onde desenvolvi regras para determinar áreas, com a finalidade de se cobrar impostos e no cálculo de volumes, de modo a se avaliar a quantidade de cereal existente nos celeiros cilíndricos ou piramidais.

Graças aos meus cálculos foram construídos diques, canais de irrigação, poços, alicerces de templos e aplicados na astronomia. Eles adoravam observar o planeta Júpiter!



Ainda hoje, parte do meu trabalho, pode ser visto e estudado na Tábua de Plimpton 322, cerca de 1800 a. C., pertencente à Universidade Columbia em Nova Iorque.

Voltei a viajar, desta vez até à Índia. Pudera, dinheiro e tempo não me faltavam!

Os meus conhecimentos e saber eram necessários nas regras de construção de altares, pois os antigos indianos associavam os deuses a quadrados e por isso sou referida nos Sulbasutras, no Satapatha Brahmana (há 2000 anos) e nos manuscritos de Bhakshali.

Aproveitei e melhorei as minhas capacidades no cálculo de áreas e volumes com dois proeminentes matemáticos indianos, Aryabhata (séc. IV d.C.) e Brahamagupta (séc. VII d. C.).

Enriqueci muito e como não precisava de trabalhar, resolvi alargar os meus conhecimentos e voltei para Grécia, que era muito procurada pelas suas escolas e academias.

Estudei com Pitágoras de Samos (571-497 a. C.), famoso pela sua afirmação sobre o triângulo; Thales de Mileto (c. 624-346 a. C.) e as semelhanças de triângulos observadas no Egípto; Platão (427-347 a. C.), sempre acompanhado da régua e compasso, na sua Academia de Atenas e Euclides de Alexandria (século III a. C.), escritor da obra Os Elementos.

Quando o rio Amarelo inundou os campos agrícolas e desapareceram os marcos, o imperador chinês mandou-me chamar, para o ajudar. Como pagava muito bem, aceitei!

Trabalhei imenso na medição de terrenos, na construção de diques e canais e aprendi muito sobre regras com o grande sábio, Zang Heng (78-139 d. C.), que inventou uma máquina para detetar terremotos e sobre o cálculo de áreas e volumes, com Liu Hui (séc. II d. C.).

No tempo dos romanos, não tive trabalho e para pagar a comida e a renda da casa, tive que vender bilhetes, comida e bebidas no Coliseu. Ao que cheguei!

Como a vida em Roma era muito cara, aceitei um convite e viajei até à Arábia, pois precisavam do meu saber para aplicarem na astronomia, medição do tempo e na construção de edifícios, que adoravam decorar com azulejos. Pena, pagarem malzito!

Trabalhei com três grandes matemáticos e astrónomos, Al-Mahani (século IX d.C.), Al-Karagi (c. 953-c. 1029) e Thabit ibn Qurra (826-961 d. C.).

Como tinha muitas saudades da Europa, voltei no século XIV para ajudar os sábios na tradução dos textos árabes e gregos para latim, na descoberta de uma nova regra de pintar e no desenvolvimento de novos métodos para a construção de catedrais, igrejas e palácios.

No século XVII, sou influenciada por três grandes matemáticos franceses, Girard Desargues (1591-1661), René Descartes (1596-1650) e Pierre Fermat (1591-1661).

Nos séculos XVIII e XIX, o matemático francês Gaspard Monge (1756-181), dedica a mim duas novas áreas de saber e em Portugal, José Anastácio da Cunha (1756-181), no seu livro, Principios mathematicos, renova e melhora o estudo que Euclides me dedicou.

Por fim, no século XX, as minhas áreas de saber alargam com os matemáticos franceses, Jean Pierre Serre (1926) e Alexander Grothendieck (1928-2014) e o inglês, Andrew Willes (1953).

Sabes quem sou?

Sou a formosa Geometria,
e adoro contar uma boa história.

Tal como uma bela cantoria,
que nos fica para sempre na memória!

Descrição da intervenção

A intervenção teve duas etapas:

Na 1.^a etapa, procedeu-se à leitura das duas histórias, escritas pelo primeiro autor deste estudo, onde imperou o cuidado com as fontes históricas, de modo a serem rigorosas, relativamente à cronologia e aos factos históricos narrados, bem como, à sua adequação em termos didáticos. A leitura foi efetuada pelo autor da história, acompanhada pela projeção de imagens alusivas à mesma, na sala de aula, e com a presença da professora da turma.

A primeira história a ser lida foi “O Biscoitinho”, curta e simples, em que a personagem principal, o Biscoitinho, vai descrevendo a sua evolução gráfica ao longo das várias civilizações e povos. Inicia com os hebreus, há muitos anos e vai percorrendo os egípcios, babilónios, gregos, chineses, romanos, maias, indianos e termina no século XII, com Fibonacci. No término, o “Biscoitinho” apresenta-se e dá-se a conhecer como sendo o número oito. A grafia deste número, ao longo do tempo, foi acompanhada de um *PowerPoint* (Figura 1), tal como referido.



Figura 1. Evolução gráfica do número oito, desde os hebreus até ao século XII.

Seguidamente, leu-se a história da “Gigi, a Geómetra”, mais extensa e mais complexa e que descreve processos da aplicação da geometria em várias civilizações, desde o cálculo de áreas e volumes, bem como, os matemáticos que dedicaram o seu estudo, no sentido de melhorarem e aperfeiçoarem os vários processos de cálculo. Inicia com a civilização egípcia, há mais de 5.000 anos e termina no século XX. No final, através de um pequeno poema a geometria apresenta-se. Tal como a anterior, esta história foi acompanhada por um *PowerPoint*, com o intuito de dar a conhecer as civilizações e os matemáticos que contribuíram para o desenvolvimento deste ramo da Matemática (Figura 2).



Figura 2. Civilizações e matemáticos, desde os egípcios até ao século XVI.

Na 2.^a etapa, após a leitura, os futuros professores efetuaram uma tarefa a pares. A primeira parte da tarefa era constituída por questões de resposta fechada e com três possibilidades de resposta, a saber:



- que classificação atribuíam a estas duas histórias para alunos do 1.º CEB (muito interessante, interessante, sem interesse);
- se a linguagem nelas utilizada é adequada e acessível para este ciclo de ensino (sim, não).
- A segunda parte da tarefa era constituída por questões abertas, relativas a:
- como futuros professores, se utilizariam as histórias nas suas aulas de Matemática e de acordo com as Aprendizagens Essenciais de Matemática para o 1.º CEB (DGE, 2021), qual o ano letivo, o tema ou temas e em que tópicos matemáticos as inseriam;
- de que forma planeariam a aula de Matemática de modo a integrar cada história;
- que conhecimentos, capacidades e atitudes estas histórias poderiam desenvolver nos alunos.

Das várias histórias com História da Matemática, escritas pelo primeiro autor deste estudo, foram escolhidas estas duas por terem um nível de complexidade muito diferente e dizerem respeito a áreas diferentes da matemática.

Resultados

A análise das respostas à tarefa permitiu tirar conclusões relativamente às questões colocadas. A maioria dos participantes (80%), respondeu que as duas histórias eram muito interessantes para alunos do 1.º CEB (Tabela 1), o que pode ser um incentivo para a utilização pelos professores deste tipo de história na sala de aula. Nenhum participante respondeu que eram sem interesse.

Tabela 1. Classificação das histórias “O Biscoitinho” e “Gigi, a Geómetra”, para alunos do 1.º CEB.

	Frequência	Percentagem
Muito interessante	8	80
Interessante	2	20
Total	10	100

Fonte: elaborada pelos autores.

No que diz respeito ao tipo de linguagem ser acessível e adequada aos alunos do 1.º CEB, todos os inquiridos responderam unanimemente sim (100 %). Sendo esta simples, não só torna as histórias mais facilmente compreendidas pelos alunos, como permite a leitura por todo o tipo de leitores, mesmo leigos em Matemática.

Relativamente ao uso por parte do professor destas duas histórias na sua aula, a resposta foi unânime (100%), o que sugere que histórias com História da Matemática podem ser uma ferramenta útil para motivar e cativar o aluno no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática.

No que diz respeito às Aprendizagens Essenciais de Matemática para o 1.º CEB (DGE, 2021), seis inquiridos responderam que utilizariam a história do “Biscoitinho” no 4.º ano, dois no



2.º ano e dois no 1.º ano. Já a “Gigi, a Geómetra”, seis responderam que a usavam no 4.º ano, dois no 3.º ano e dois responderam no 2.º ou 3.º ano (Tabela 2).

Tabela 2. Escolha do ano do 1.º CEB.

História	“O Biscoitinho” Frequência	“Gigi, a Geómetra” Frequência
1.º ano	2	0
2.º ano	2	0
2.º ou 3.º anos	0	2
3.º ano	0	2
4.º ano	6	6
Total	10	10

Fonte: elaborada pelos autores.

Na planificação da aula de Matemática de forma a integrar cada uma das histórias, as respostas revelaram imaginação e engenho na manipulação do tema que ambas focavam e no geral, incidiram sobre a leitura e dramatização destas no início da aula, com o objetivo de introduzir o tema a ser lecionado e envolvendo os alunos no desempenho das personagens mencionados nas diferentes civilizações. Após a leitura, a maioria dos participantes (60%), mencionou a pesquisa dos povos e matemáticos referidos em ambas as histórias e 20% referiram a identificação num mapa dos lugares, regiões ou países citados. Também 40% dos futuros professores, indicaram a construção de um friso cronológico com as várias datações indicadas em ambas as histórias. Foi ainda referido pelos futuros professores que estas atividades contribuem para desenvolver o raciocínio crítico e criativo dos alunos.

Após a leitura da 1.ª história, referiu-se a representação do número oito, com diversos materiais, correspondente a cada povo mencionado. Os futuros professores também mencionaram a identificação dos números naturais e sua ordenação por ordem crescente.

Para os participantes, a 2.ª história seria mais indicada para trabalhar perímetros, áreas, volumes, com diversos materiais e após a leitura desta, 20% dos futuros professores sugeriram a distribuição de uma ficha com perguntas de resposta múltipla relacionadas com esta história, bem como, os alunos tentarem imaginar a “Gigi” e construí-la com diferentes materiais.

Quanto aos temas, todos foram unânimes em indicar que a 1.ª história, se inseria nos “Números” e para os tópicos, indicaram, “Números Naturais” e “Comunicação Criativa”. Na 2.ª, o tema indicado por todos, foi “Geometria e Medida” e para os tópicos, referiram “Área”, “Volume”, “Figuras Geométricas”, “Medida”, “Sólidos”, “Dinheiro” e “Tempo”.

Finalmente, sobre que conhecimentos, capacidades e atitudes que estas histórias poderiam desenvolver nos alunos, as respostas variaram, mas incidiram, principalmente no desenvolvimento do raciocínio; do pensamento crítico e criativo; no despertar da curiosidade; na melhoria dos conhecimentos matemáticos, de História da Matemática, História e Geografia. Segundo os participantes, a 2.ª história desenvolve, ainda, a sensibilidade estética e artística. Importa salientar que dois inquiridos responderam que as duas histórias incrementam a leitura e escrita.



Discussão

As histórias com História da Matemática podem ser um recurso que o professor dispõe, de forma a incentivar e a melhorar no aluno o gosto pela Matemática (Aires & Costa, 2016; Kjeldsen & Blomhøj, 2011; Siu, 1997), bem como, a evolução dos conceitos matemáticos ao longo do tempo e de que modo as várias civilizações, povos e matemáticos se serviram destes para responder a problemas de natureza prática (Bütüner, 2020; Tan-Şişman & Gençkaya, 2021). As reações dos futuros professores, participantes neste estudo, vão também neste sentido.

Daí que a leitura de histórias devidamente apoiadas e fundamentadas numa criteriosa e rigorosa investigação histórica, com uma linguagem simples e adaptada à faixa etária ou ao ano escolar (Souza & Bernardino, 2011), que o docente leciona, pode ser uma mais-valia e contribui para a motivação e o despertar do interesse do aluno pelos fatos matemáticos nelas narrados (Jankvist, 2009; Kjeldsen & Blomhøj, 2011). O acompanhamento por imagens, não só as enriquecem, como permitem uma articulação entre o antigo e o atual (Neto et al., 2019).

Neste estudo, procedendo-se à leitura destas duas histórias com História da Matemática, pretendia-se analisar e avaliar se os futuros professores as utilizariam na sua prática letiva do 1.º CEB, o ano de escolaridade, os tópicos matemáticos, segundo as Aprendizagens Essenciais de Matemática (DGE, 2021) e também como planeariam a sua aula de forma a incluí-las. Os participantes acharam-nas muito interessantes, o que vem ao encontro do estudo levado a cabo por Souza e Bernardino (2011). No plano de aula que elaboraram, utilizavam-nas no início da aula, com o intuito de introduzir o tema ou conceito matemático a ser lecionado, o que está de acordo com o estabelecido nos estudos de Jankvist (2009) e Kjeldsen e Blomhøj (2011).

Ora, segundo as indicações dadas pelos futuros professores, as histórias com História da Matemática, não só promovem o desenvolvimento do raciocínio crítico e criativo, confirmado pelos estudos de Jankvist (2009), Kjeldsen e Blomhøj (2011) e recomendado pelas Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (DGE, 2021); motivam a leitura e escrita, também validado pelos estudos de Abramovich (1991) e Souza e Bernardino (2011) e incrementam a pesquisa geográfica e histórica através dos factos narrados, civilizações e matemáticos nelas mencionados e deste modo promovendo a interdisciplinaridade, mencionada nos estudos de Jorge (2008).

Mas houve referências inovadoras para este estudo. A primeira foi a sugestão da construção de um friso cronológico, contribuindo para a interiorização da noção de número natural, reforço da comparação e ordenação numérica, bem como, a noção de tempo antigo e atual, através da evolução temporal. A segunda, através da dramatização das histórias, atuando os alunos no desempenho das personagens mencionadas, ou seja, promovendo a arte cénica através do discurso, gestos, música e cenário. A terceira, visa as artes visuais e plásticas, mediante a construção com vários materiais do “Biscoitinho” e da “Gigi”, desenvolvendo a expressão artística e a manipulação de materiais. Mais uma vez, estas referências fomentam a interdisciplinaridade e seguem as recomendações das Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (DGE, 2021).



Deste modo, a História da Matemática pode ser uma ferramenta a ser usada no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática, pois contribui para a formação do conhecimento matemático e permite ganhar uma perspectiva rica da Matemática (Tan-Şişman & Gençkaya, 2021). Também desenvolve e estimula a comunicação entre os professores das diferentes disciplinas, assim como, incrementa o envolvimento destes em projetos que promovam a interdisciplinaridade (Jorge, 2008).

Assim, a formação em História da Matemática revela-se cada vez mais vantajosa para os docentes, no sentido de os dotar de ferramentas com vista a potenciar o ensino da Matemática. Os estudos levados a cabo por Jorge (2008), Martins et al. (2019), Bütüner (2020), Tan-Şişman & Gençkaya (2021) e Martins et al. (2021) reforçam esta necessidade de formação em História da Matemática, pois permite dotar os professores e futuros professores de ferramentas que tornem a sua prática letiva mais interessante, dinâmica, que seja uma ponte entre o antigo e o atual e que mostre que a Matemática é uma ciência sempre em evolução e constantemente preparada para responder aos desafios que lhe são colocados.

Conclusões

A inclusão de histórias com História da matemática na sala de aula tem potencial para a aprendizagem de Matemática. Para que estas sejam cativantes, convém que a linguagem seja compreensível e convenientemente adequada à faixa etária correspondente, neste caso para alunos do 1.º CEB (6 - 10 anos). Devem ser envolventes, com o intuito de despertar a curiosidade, o pensamento e raciocínio crítico e criativo e promover o interesse de quem as escuta atentamente, o que vem ao encontro das recomendações dadas pelas Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (DGE, 2021).

Segundo este estudo, elas podem e devem ser integradas na sala de aula, devidamente acompanhadas de imagens, para conduzir o aluno numa viagem pelo tempo e povos nelas narradas. Além disso, também desvendam o trabalho desenvolvido pelos matemáticos ao longo dos séculos, com o propósito de responder aos vários desafios que lhes foram sendo colocados. Sendo assim, o docente pode planejar a sua inclusão, tendo como objetivo a introdução do tema a tratar, para que este seja mais facilmente compreendido e predisponha no aluno o gosto pela Matemática.

Como consequência deste estudo, futuros professores sugerem que a leitura destas histórias deve/pode ser feita no início da aula, narradas pelo professor ou dramatizadas pelos alunos ou recorrendo à imaginação destes através das artes plásticas, no sentido de construir o “Biscoitinho” ou a “Gigi”, com vários materiais. Após a leitura, sugerem incrementar a pesquisa sobre o tema descrito, civilizações ou matemáticos focados e a sua interligação com outras disciplinas, tais como, o Português, Estudo do Meio e Expressão Artística.

Este estudo exploratório é animador, mas são necessários estudos mais aprofundados e com maior número de participantes para permitir conclusões mais alargadas.



Contribuições dos autores

Conceptualização: João Eiras de Matos, Ana Paula Aires e Cecília Costa; Metodologia: Ana Paula Aires e Cecília Costa; Recursos: João Eiras de Matos; Curadoria de dados & Escrita - Esboço original: João Eiras de Matos; Escrita - Revisão & Edição: Ana Paula Aires e Cecília Costa; Supervisão: Ana Paula Aires e Cecília Costa.

Referências

- Abramovich, F. (1991). *Literatura infantil: gostosuras e bobices* (2ª ed.). Edições Scipione.
- Aires, A. P., & Costa, C. (2016). A História da Matemática e a Internet, dois aliados na aprendizagem da Matemática. *Revista de Ciência Elementar*, 4(4), 034. <http://doi.org/10.24927/rce2016.034>
- Amado, J. (2017). *Manual de Investigação Qualitativa em Educação*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Bütüner, S. Ö. (2020). An evaluation of activities based on the use of the history of mathematics as a tool. *Journal of Pedagogical Research*, 4(2), 139-164. <https://doi.org/10.33902/JPR.2020062216>
- Corrêa, B. M., Bernardes, A., Giraldo, V., Biza, I., & Nardi, E. (2021). Problematizing mathematics and its pedagogy through teacher engagement with history-focused and classroom situation-specific tasks. *Journal of Mathematical Behavior*, 61, [100840]. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2021.100840>
- Direção Geral de Educação [DGE] (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico*. Homologado pelo Despacho n.º 8209/2021 do Ministério da Educação e Ciência. (2021). Diário da República: II série, n.º 161. <https://www.dge.mec.pt/noticias/aprendizagens-essenciais-de-matematica>
- Jankvist, U. T. (2009). A categorization of the “whys” and “hows” of using history in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 71, 235-261. <https://doi.org/10.1007/s10649-008-9174-9>
- Jorge, F. R. (2008). *Formação Inicial de Professores do Ensino Básico: Um percurso centrado na história da matemática*. Universidade de Aveiro.
- Kjeldsen, T. H., & Blomhøj, M. (2011). Beyond motivation: history as a method for learning meta-discursive rules in mathematics. *Educational Studies in Mathematics*. 80(3), 327-349. <http://www.jstor.org/stable/41485985>
- Martins, A. P., Clain, T. C., Costa, C., Pinto, H., Ribeiro, A., Gomes, H., & Menezes, L. (2021). Conceções e práticas de professores sobre a história no ensino da matemática num contexto de formação. *Millenium*, 2(9) 249-259. <https://doi.org/10.29352/mill029e.23812>
- Martins, A. P., Ribeiro, A., Helena Gomes, H., Menezes, L., & Ferreira, L. (2019). (H)isto é Matemática-História da Matemática no ensino da Matemática. In L. Menezes, J. Rocha, B. Rego, M. Figueiredo, A. Ribeiro, A. I. Silva, S. Felizardo, & A. P. Cardoso (Eds.), *Livro de Atas - Olhares sobre a Educação* 7 (pp. 31-44). Escola Superior de Educação de Viseu.
- Panasuk, R. M., & Horton, L. B. (2013). Integrating History of Mathematics into the Classroom: Was Aristotle Wrong? *Journal of Curriculum and Teaching*, 2(2), 37-46. <https://doi.org/10.5430/jct.v2n2p37>
- Rizki, M. K., & Priatna, N. (2019). Mathematical literacy as the 21st century skill. *Journal of Physics: Conferences Series* 1157(4), 042088.
- Siu, M. K. (2006). No, I don't use history of mathematics in my class. Why? In F. Furinghetti, S. Kaijser, & C. Tzanakis (Eds.), *Proceedings of HPM2004 & ESU4* (pp. 268-277). Uppsala Universitet.



- Silva Neto, B. C. da, Mendes, I. A., & Silva, L. P. da (2019). Histórias em Quadrinhos nas Pesquisas sobre História para o Ensino de Matemática (1990-2018). *Revista REAMEC*, 7(3), 206-218. <https://doi.org/10.26571/reamec.v7i3.9330>
- Solé, G. (2018). O desenvolvimento da compreensão do tempo e do tempo histórico nas crianças: um estudo de caso com alunos portugueses de primária (1.º CEB). *Educatio siglo XXI - Revista de la Facultad de Educación*, 36(1), 59-84. <https://doi.org/10.6018/j/324171>
- Souza, L. O., & Bernardino, A. D. (2011). A Contação de Histórias como Estratégias Pedagógica na Educação Infantil e Ensino Fundamental. *Educere Et Educare*, 6(12), 235-249. <https://doi.org/10.17648/educare.v6i12.4643>
- Tan-Şişman, G., & Gençkaya, S. (2021). The use of the History of Mathematics in teaching-learning process: The perspectives of faculty members and teachers. *Psycho-Educational Research Reviews*, 10(2), 241-257. https://doi.org/10.52963/PERR_Biruni_V10.N2.17