

O USO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES VIA OBJETO DE APRENDIZAGEM¹

THE USE OF THE HISTORY OF MATHEMATICS AND DIGITAL TECHNOLOGIES IN TEACHER TRAINING VIA LEARNING OBJECTS

Gisele Pereira Oliveira²

RESUMO

Este estudo corresponde a um recorte pontual de pesquisa doutoral, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (PPGE/UECE). Nesta ocasião, em especial, objetivamos identificar conhecimentos mobilizados e ressignificados na formação de professores mediante a utilização da História da Matemática (HM) e de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no ensino. Os procedimentos metodológicos tiveram o amparo da metodologia Engenharia Didática, com ênfase nas informações levantadas na terceira fase, a experimentação, que correspondeu a um curso de extensão universitária com 12 professores em formação inicial e continuada. Entre os resultados, observamos que a articulação entre HM e TDIC via Objetos de Aprendizagem (OA), que são recursos educacionais digitais, disponíveis na internet, pode mobilizar e ressignificar conhecimentos de natureza matemática, pedagógica e histórica. Isso nos permite concluir que combinar as tendências de HM e de TDIC por meio de OA na formação de professores pode resultar no fortalecimento de práticas de ensino e aprendizagem no ambiente escolar e/ou acadêmico.

Palavras-chave: História da Matemática, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, Objeto de Aprendizagem, Formação de Professores, Articulação.

ABSTRACT

This study corresponds to a specific section of doctoral research, linked to the Postgraduate Program in Education at the State University of Ceará (PPGE/UECE). On this occasion, in particular, we aim to learn about identify mobilized and given new meanings in teacher training through the use of the History of Mathematics (HM) and Digital Information and Communication Technologies (TDIC) in teaching. Having in its methodological procedures the support of the Didactic Engineering methodology, with emphasis on the information collected in the third phase, experimentation, which corresponded to a university extension course with 12 teachers in initial and continuing training. Among the results, we observed that the articulation between HM and TDIC via Learning Object (LO), which are digital educational resources, available on the internet and which, can mobilize and reframe knowledge of a mathematical, pedagogical and historical nature. This allows us to conclude that combining HM and TDIC trends through OA in teacher

¹ Trabalho desenvolvido a partir de tese de doutorado orientada pela Profa. Dra. Ana Carolina Costa Pereira.

² Doutora em Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (PPGE/UECE). Professora e Formadora de Matemática na Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC). Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: giseleufc@gmail.com.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4044-3730>



training can result in strengthening teaching and learning practices in the school and/or academic environment.

Keywords: History of Mathematics, Digital Information and Communication Technologies, Learning Object, Teacher Training, Articulation.

Introdução

No período pós-pandêmico, observou-se a intensificação de fragilidades educacionais, como, por exemplo, as percebidas no ensino de Matemática, que já eram de conhecimento da comunidade escolar e acadêmica, mas que, por causa do isolamento social e das novas formas de ensino, vieram à tona, destacando problemas no acesso aos conhecimentos, passando a comprometer processos de aprendizagem.

Entre os problemas de aprendizagem, além da necessidade de desmistificação da Matemática como uma ciência dita difícil por muitos discentes, sobressaiu-se a necessidade de uso de recursos e de metodologias que pudessem fomentar esse ambiente de ensino. Para isso, já anteriormente à era da informação e comunicação, vê-se este século XXI sendo marcado pelo que Borba (2021) destacou por período de seres-humanos-com-mídias e seres-humanos-com-coisas-não-viventes, evidenciando tendências como as tecnologias na educação.

Entre essas tendências, podemos destacar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e a História da Matemática (HM), que consoante Sousa (2023) e Pereira, Sousa e Oliveira (2023), podem ser potencialmente articuladas para o ensino de conceitos matemáticos.

Assim, isso tem sido visualizado em Sousa (2020), na aliança entre TDIC e HM via Investigação Matemática (IM) e em Oliveira (2023), na articulação entre HM e TDIC por meio de Objetos de Aprendizagem (OA) na formação de professores de Matemática. Os OA são, segundo Castro Filho (2007), recursos educacionais digitais, produzidos com finalidades educacionais para o ensino de conceitos.

Diante dessa ambientação e observando os desafios e as potencialidades didáticas neste século XXI, em especial no ensino de Matemática, neste estudo, inquietamo-nos mediante o problema/a pergunta diretriz: *como o uso da HM e das TDIC na formação de professores pode auxiliar no ensino de Matemática?*

Na perspectiva de levantar respostas para esse questionamento, estabelecemos como objetivo geral: *identificar conhecimentos mobilizados e ressignificados na formação de professores mediante a utilização da HM e das TDIC no ensino.*



A partir disso, vale ressaltar que esta pesquisa corresponde ao recorte de um curso de extensão universitária, que ocorreu na Universidade Estadual do Ceará (UECE), com 12 professores de Matemática em formação inicial e continuada, decorrente de estudo doutoral³ vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UECE), com a abordagem da articulação entre HM e TD via OA para mobilização e ressignificação de conhecimentos na formação de professores.

Desse modo, este artigo tratará da experiência vivenciada com base em reflexões da história no ensino de Matemática, das diferenças historiográficas tradicional e atualizada, da História da Matemática e das TDIC via Objeto de Aprendizagem, dos procedimentos metodológicos, dos resultados alcançados e das considerações finais.

A história no ensino de Matemática

Neste século XXI, com as mudanças curriculares que têm emergido, novas exigências têm sido desencadeadas, em paralelo a isso, o uso de tendências da educação Matemática, como a história, tem sido meio relevante rumo ao fortalecimento da práxis docente e das práticas educacionais cotidianas.

Para Miguel e Miorim (2021, p. 31), “[...] o ponto de vista de que a história constitui uma fonte de métodos adequados para a abordagem pedagógica de certas unidades ou tópicos da Matemática escolar tem se manifestado na literatura, pelo menos, desde o século XVIII”. Com isso, utilizar a história, para agregar o ensino de conceitos, tem se apresentado como potente para o ensino de conhecimentos matemáticos.

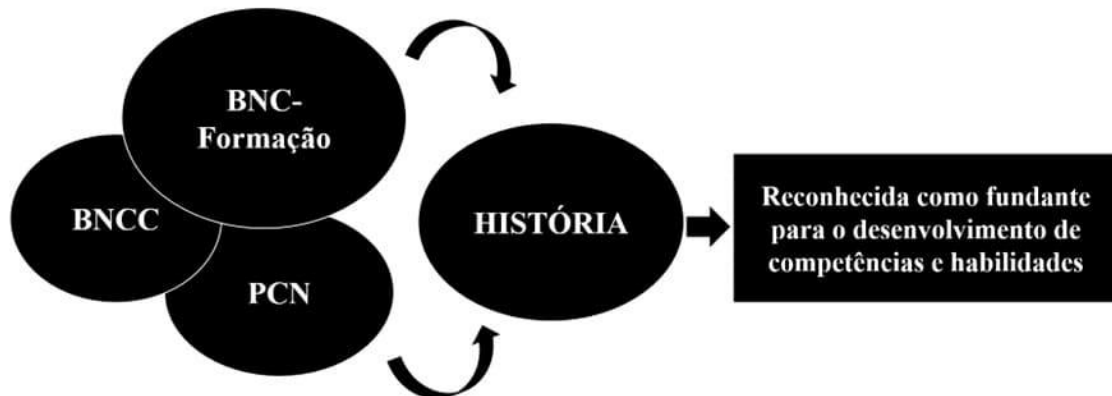
A história é reconhecida como fundante para o desenvolvimento de competências e de habilidades de Matemática, como é destacado entre documentos norteadores da educação, no caso dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), visto em Brasil (1997, 1998); da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em Brasil (2018); e das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação inicial e continuada de professores, como a Base Nacional Comum Formação (BNC-Formação), visualizados em Brasil (2015, 2019, 2020).

Na Figura 1, a seguir, é possível localizar os PCN, a BNCC e a BNC-Formação, em um esquema representativo de documentos oficiais norteadores da educação, que compreendem e apontam a incorporação da história como significativa para o ensino de conhecimentos e para a formação de professores.

³ Para mais informações, vide Oliveira (2023).



Figura 1 – Esquema representativo com os documentos norteadores da educação que sinalizam o uso da história no ensino de Matemática e na formação de professores



Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Em Brasil (1997, p. 23), nos PCN, é defendido que “[...] a história da Matemática também tem se transformado em assunto específico, um item a mais a ser incorporado ao rol de conteúdos, que muitas vezes não passa da apresentação de fatos ou biografias de matemáticos famosos”. Isso demonstra que a HM passa a ser identificada como parte integradora de conceitos matemáticos e não apenas como um recurso complementar.

Em Brasil (2018, p. 298), na BNCC, discute-se que é “importante incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar”, isso revela a potencialidade existente na inserção desta em práticas de ensino de Matemática.

De forma correspondente, em Brasil (2019), na BNC-Formação, é apontada a importância de valorizar e de incentivar as diversas manifestações históricas e culturais, contribuindo para a consolidação de um repertório histórico-cultural. A construção e a consolidação dessa seara nos impulsionam a fazer uso dessa tendência da educação Matemática, a HM, como facilitadora do ensino.

As perspectivas historiográficas tradicional e atualizada da História da Matemática

Ao tratar de história, é interessante verificar quais perspectivas historiográficas serão adotadas, sendo que, para Beltran, Saito e Trindade (2014, p. 19), a “perspectiva historiográfica é a forma de escrever a história”, buscando evitar anacronismos, que se referem ao erro cronológico de indicar determinado fato a uma época que não lhe

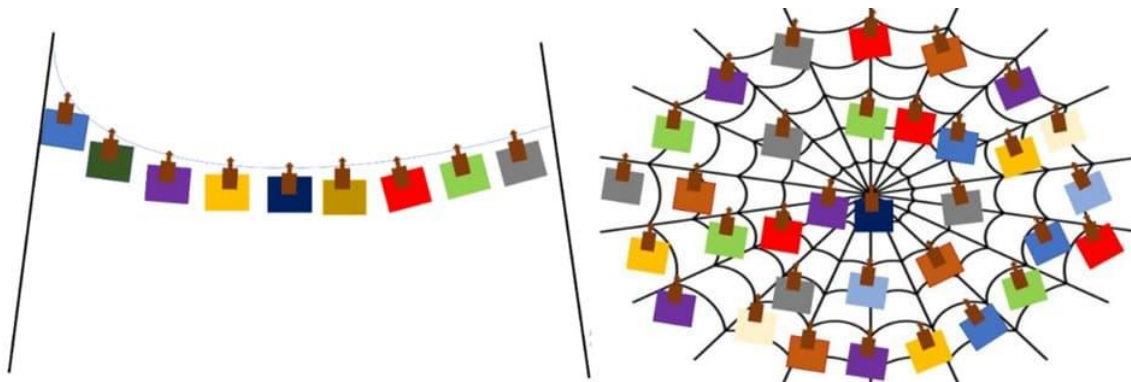


corresponde. Um exemplo seria julgar eventos de um século anterior com a cultura, os costumes, a episteme de um período que não é o seu, como a partir de compreensões deste século XXI.

Beltran, Saito e Trindade (2014, p. 20) caracterizam dois tipos de historiografia, a tradicional e a atualizada, sendo que “na perspectiva historiográfica tradicional, o passado é visto com os olhos de hoje. Admite-se que a ciência teria se desenvolvido progressiva e linearmente. Nessa perspectiva a História da Ciência representaria o progresso do espírito humano e da sociedade”. Já a atualizada, para Beltran, Saito e Trindade (2014, p.46), é entendida como a “nova abordagem historiográfica”, que “propõe mapear e contextualizar os conhecimentos do passado, considerando-se não só as continuidades, mas também as discontinuidades”.

De forma correspondente, expondo uma representação que nos conduza a compreender as diferenças entre as historiografias, no caso, a tradicional e a atualizada, Oliveira (2023) destaca a representação figurada, consoante Figura 2, a seguir, que indica a linearidade da primeira em contrapartida à segunda, que expõe as continuidades e discontinuidades de uma narrativa histórica.

Figura 2 – Representação das diferentes perspectivas historiográficas



Fonte: Retirado de Oliveira (2023, p. 264).

Essa representação, expressa na Figura 2, foi decorrente da pesquisa de Oliveira (2023), que, em um curso de extensão universitária, promoveu, para professores em formação inicial e continuada, a experiência de trabalhar conhecimentos matemáticos mediante o uso da história, em um cenário denominado *Tecendo a história*, que



compreendia dois ambientes representativos da narrativa histórica da Álgebra, sendo apresentados de maneira tradicional e atualizada.

A História da Matemática e as tecnologias via Objeto de Aprendizagem

Diante das concepções já sinalizadas anteriormente, acerca da história no ensino de Matemática e das diferentes perspectivas historiográficas de escrita da história, somos conduzidos a tratar da história via Objetos de Aprendizagem (OA), que, para Willey (2000), são recursos digitais de qualquer natureza, que podem ser reutilizados como suporte à aprendizagem.

Em concordância com os documentos norteadores oficiais brasileiros, sobre o uso da história no ensino de Matemática e a utilização de novas tendências da educação Matemática para subsidiar os processos de aprendizagem, como as TDIC e a HM, os OA são recursos educacionais digitais, que podem ser identificados em repositórios e referatórios⁴ e que contribuem, segundo a literatura, com a articulação entre as TDIC e a HM, conforme apontam Sousa (2020, 2023), Pereira, Batista e Oliveira (2023) e Oliveira (2023).

Oliveira (2023) apresenta a existência de repositórios, os quais são ambientes virtuais que hospedam recursos educacionais, fornecendo OA que já fazem essa articulação entre TDIC e HM via OA, como o caso dos recursos digitais presentes na plataforma Matemática Multimídia⁵, que é um repositório que dispõe OA de Matemática para o Ensino Médio, trabalhando números e funções, geometria e medidas, análise de dados e probabilidade, tópicos avançados e temas transversais, como a HM (ver Figura 3).

⁴ Para mais informações, vide Munhoz (2013).

⁵ Ver site: <https://m3.ime.unicamp.br/>



Gisele Pereira Oliveira

O uso da História da Matemática e de Tecnologias Digitais na formação de professores via Objeto de Aprendizagem

Figura 3 – Site Matemática Multimídia



Fonte: Print retirado do site Matemática Multimídia (2024).

Como exemplos dos recursos do Matemática Multimídia que articulam as TDIC e a HM por meio dos OA, identificamos, em diferentes tipologias desse repositório, áudios, vídeos, softwares e experimentos, com apoio didático de guias, do recurso, do professor e da folha de acompanhamento para alunos, que variam de acordo com a mídia (ver Figura 4).



Figura 4 – Tipologias de recursos no Matemática Multimídia

As Mídias

Experimentos

Atividades práticas instigantes que podem ser feitas em uma ou duas aulas em que se constrói algum conceito ou formalização matemática. Em geral, eles seguem a ideia de um experimento científico: geração e coleta de dados, análise e conclusão (ou formalização matemática, no nosso caso). Esses experimentos contam com um roteiro metodológico para o professor, uma folha de acompanhamento para os alunos e um guia com informações adicionais ou complementares para o professor.

Vídeos

180 programas áudio-visuais de dez minutos produzidos para serem parte das atividades presenciais na sala de aula ao longo dos três anos do ensino médio. O professor deve apresentar o vídeo no contexto de seu programa didático e para isso deve consultar o respectivo "Guia do Professor".

Dividem-se em três séries

Softwares

Roteiros de questões com elementos interativos para uso direto dos estudantes, permitindo que estes explorem problemas matemáticos ambiciosos. A coleção conta com 19 softwares, todos acompanhados por Guias do Professor.

Áudios

Programas de áudio divididos em duas partes de cinco minutos cada um, que podem ser ouvidos em grupo ou individualmente. O professor deve apresentar o áudio no contexto de seu programa didático e para isso deve consultar o respectivo guia do professor.

Dividem-se em sete séries

Fonte: Print retirado do site Matemática Multimídia (2024).

Em relação aos OA de HM nesse repositório, observa-se uma predominância do uso da história em uma perspectiva mais tradicional, com a narrativa adotada de maneira linear e progressiva. Para exemplificar, a Figura 5 mostra um vídeo do Matemática Multimídia, denominado *À espera da meia-noite*, que trabalha os conceitos matemáticos de noções de cálculo, limite de funções e paradoxo de Zenão por meio da HM, com uma abordagem tradicional, cujo objetivo é apresentar o problema do paradoxo de Zenão e a introdução do conceito de limite de sequências.



Figura 5 – OA do Matemática Multimídia intitulado À espera da meia-noite

Objetivos

1. Apresentar o problema clássico do "Paradoxo de Zenão";
2. Introduzir conceitos de limite de seqüências

Conteúdos

- noções de cálculo;
- história da matemática;
- limite de funções;
- paradoxo de zenão;
- paradoxo de zenão.

Duração

9 minutos.

Créditos

Autores

CONTEÚDO
Laura Leticia Ramos Rifo

ROTEIRO
Patrícia Roman

GUIA
Antonio Carlos de Andrade Campello Junior

Revisores

CONTEÚDO
José Plínio de Oliveira Santos

Sinopse

O segurança Claudemir está à espera do fim do seu horário de trabalho, quando entregará o turno para o seu companheiro Adilson. Entretanto, lhe parece que a espera vai demorar infinitamente.

Vídeo

– [Baixar vídeo completo](#)

Guia do professor

– [Versão para tela](#)

Fonte: Print retirado do Matemática Multimídia (2024).

Em contrapartida aos OA do Matemática Multimídia, Oliveira (2023) apresenta, em sua pesquisa doutoral, um OA denominado *Navemática*⁶, que articula TDIC e HM em uma narrativa da navegação portuguesa do século XVII, com o uso do instrumento matemático balhestilha na resolução de problemas de localização marítima.

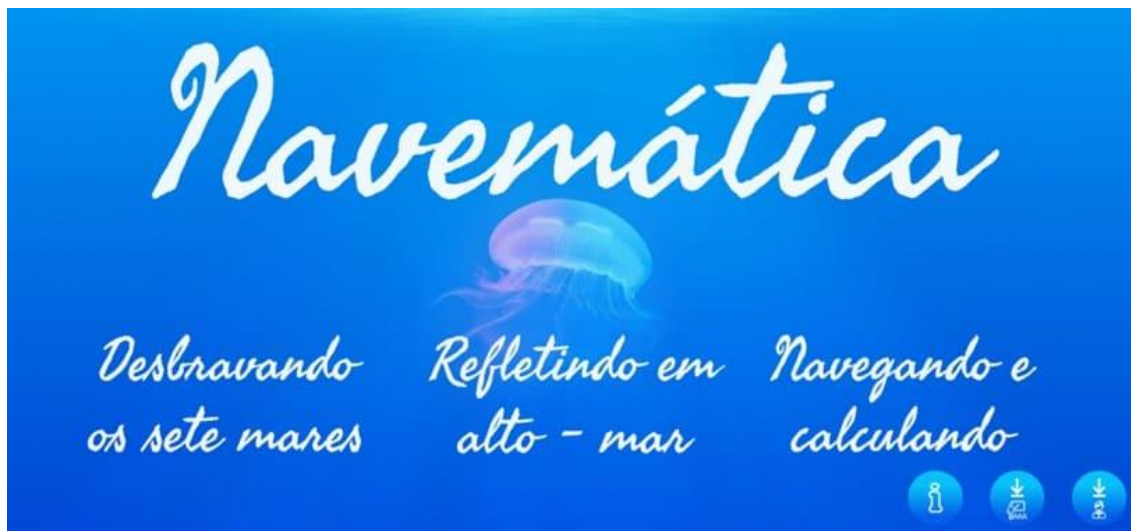
O *Navemática*, conforme exposto em Oliveira (2023), possui uma perspectiva mais atualizada, por entender as necessidades históricas em consonância com as continuidades e discontinuidades, como Beltran, Saito e Trindade (2014) discutem sua importância ao tratarem da nova⁷ perspectiva (ver Figura 6).

⁶ Vide site: <https://navematica.com.br/>

⁷ Historiografia atualizada.



Figura 6 – O Navemática



Fonte: Print realizado no site do Navemática (2024).

O OA *Navemática* possui três abas, intituladas: *Desbravando os sete mares*; *Refletindo em alto-mar*; *Navegando e calculando*, em que, na primeira, trabalha-se a HM por meio de uma história em quadrinhos; na segunda, um vídeo animado e, na última, um experimento prático no *GeoGebra*. Além destas, o OA fornece o guia do professor e a folha do aluno, com sequências didáticas a serem experimentadas na Educação Básica ou na formação de professores de Matemática, conforme as pretensões dos usuários (ver Figura 7).

Figura 7 – Abas do Navemática



Fonte: Print e esquema representativo realizado pela autora (2024).



Dessa maneira, identificamos, sob duas perspectivas historiográficas, a tradicional e a atualizada, a HM sendo trabalhada por meio de OA, como os vistos nos exemplos do Matemática Multimídia e do Navemática.

Procedimentos Metodológicos

Este estudo foi amparado na metodologia Engenharia Didática, que Artigue (1988) *apud* Almouloud e Silva (2012, p. 26) caracteriza como tendo quatro fases, sendo reconhecidas como:

[...] 1. Análises preliminares: considerações sobre o quadro teórico didático geral e os conhecimentos já adquiridos sobre o assunto em questão, incluem a análise epistemológica do ensino atual e seus efeitos, das concepções dos alunos, dificuldades e obstáculos, e análise do campo das restrições e exigências no qual vai se situar a efetiva realização didática. 2. Concepção e análise a priori das situações-problemas: o pesquisador, orientado pelas análises preliminares, delimita certo número de variáveis pertinentes ao sistema sobre os quais o ensino pode atuar chamadas de variáveis de comando (microdidáticas ou macrodidáticas). 3. Experimentação: consiste na aplicação da sequência didática, tendo como pressupostos apresentar os objetivos e condições da realização da pesquisa, estabelecer o contrato didático e registrar as observações feitas durante a experimentação. 4. Análise a posteriori e validação: A análise a posteriori consiste em uma análise de um conjunto de dados colhidos ao longo da experimentação, como por exemplo, produção dos alunos, registros de observadores e registro em vídeo. Nessa análise, se faz necessário sua confrontação com a análise a priori para que seja feita a validação ou não das hipóteses formuladas na investigação.

Neste trabalho, recorte da pesquisa de Oliveira (2023), debruçamo-nos a avaliar alguns dados, especificamente, da terceira fase, a experimentação, que, em um curso de extensão universitária, com 12 sujeitos, entre professores de Matemática em formação inicial e continuada, foi trabalhada a articulação entre HM e TDIC via OA.

Esse curso ocorreu na Universidade Estadual do Ceará (UECE) com o apoio do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UECE) e do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM), com carga horária de 40h e com a pretensão de trabalhar essas tendências da educação Matemática para mobilização e ressignificação de conhecimentos matemáticos.

Os sujeitos participantes do curso de extensão experimentaram sequências didáticas, propostas para serem refletidas e dialogadas individualmente e em grupo, cuja culminância foi o diálogo mediado pela pesquisadora, que os indagava acerca das suas impressões nas discussões.



Resultados alcançados

Entre os resultados alcançados, observamos que as sequências didáticas propostas, que foram experimentadas, promoveram, nos diferentes momentos, a formação dos sujeitos quanto à temática de articulação entre HM e TDIC via OA, de modo que os conduziu à apropriação do que seriam os diferentes tipos e fases das tecnologias⁸, a história no ensino de Matemática e suas diferentes perspectivas historiográficas e a articulação entre HM e TDIC via OA.

As concepções formativas foram desenvolvidas em momentos individuais e em grupos de trabalhos, que, durante as 40h, mantiveram-se fixos, demonstrando o amadurecimento das discussões entre os sujeitos e a mobilização e a ressignificação de conhecimentos matemáticos.

Figura 8 – Curso de Extensão Universitária trabalhando a articulação entre HM e TDIC via OA



Fonte: Retirados de Oliveira (2023, p. 126).

Na Figura 8, observamos os sujeitos nos quatros grupos de trabalhos, que eram identificados por cores. Esses participantes desenvolveram competências e habilidades matemáticas, como a resolução de problemas geométricos e trigonométricos, como os experimentados nas sequências didáticas propostas no *Navemática*, os quais articulavam TDIC e HM para mobilização e ressignificação de conhecimentos.

⁸ Para mais informações, vide: Borba, Silva e Gadanidis (2021); Borba, Souto e Canedo Junior (2022); Borba e Penteadó (2019) e Borba (2021).



Viu-se ainda, nas reflexões apontadas pelos sujeitos, a habilidade de inferir compreensão acerca das diferentes historiografias abordadas nos OA, em que esses professores em formação, em suas experimentações nos grupos de trabalhos, ao analisarem recursos digitais, como os do Matemática Multimídia e do *Navemática*, identificaram suas distinções quanto à narrativa da história. O primeiro se inclinava para uma vertente tradicional e o segundo, para uma atualizada, vendo-se, portanto, a demonstração do amadurecimento quanto à avaliação da articulação entre as TDIC e a HM por meio de OA.

Considerações Finais

Para concluir, em resposta à pergunta diretriz: *como o uso da HM e das TDIC na formação de professores podem auxiliar no ensino de Matemática?*, identificamos que a utilização de OA como recurso articulador das TDIC e da HM na formação de professores pode mobilizar e ressignificar conhecimentos matemáticos, auxiliando nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

Em relação ao objetivo geral, *identificar conhecimentos mobilizados e ressignificados na formação de professores mediante a utilização da HM e das TDIC no ensino*, levantamos os de natureza matemática, como os trabalhados nas sequências didáticas, os geométricos e trigonométricos; os pedagógicos, como o acesso a recursos e metodologias durante o curso de extensão universitária e os históricos, como as diferentes perspectivas historiográficas. Percebemos que, juntos, podem contribuir com a práxis docente e com os processos de ensino e aprendizagem.

Referências

ARTIGUE, Michèle. Ingènerie Didactique. Recherches em Didactique des Mathématiques. **Grenoble**: La Pensée Sauvage-Éditions, v.9, n. 3, p. 281-308, 1988.

BELTRAN, Maria Helena Roxo; SAITO, Fumikazu; TRINDADE, Lais dos Santos. **História da Ciência para formação de professores**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia Rodrigues da; GADANIDIS, George. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 3. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.



BORBA, Marcelo Carvalho; SOUTO, Daise Lago Pereira; CANEDO JUNIOR, Neil da Rocha. **Vídeos na Educação Matemática**: Paulo Freire e a quinta fase das Tecnologias Digitais. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 6ª edição. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

BORBA, Marcelo de Carvalho. The future of mathematics education since COVID-19: humans-with-media or humans-with-non-living-things. **Educational Studies in Mathematics**, v. 108, p. 385-400, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/ SEB, 2018. 600 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC / SEF, 1998. 148 p.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília/DF: 2015.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília/DF: 2019.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº2, de 10 de dezembro de 2020**. Institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação dos dispositivos da Lei nº14.040, de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas pelos sistemas de ensino, instituições e redes escolares, públicas, privadas, comunitárias e confessionais, durante o estado de calamidade reconhecido pelo Decreto Legislativo nº6, de 20 de março de 2020. Brasília/ DF: 2020.

CASTRO-FILHO, José Aires. Objetos de Aprendizagem e sua utilização no ensino de Matemática. *In: IX Encontro Nacional de Educação Matemática. Anais [...]*. Belo Horizonte – Minas Gerais: SBEM - Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2007. v. 01. Disponível em: http://paginapessoal.utfpr.edu.br/kalinke/grupos-de-pesquisa/pde/pdf/objetos_de_aprendizagem_e_EM.pdf

MIGUEL, Antonio; MIORIM, Maria Ângela. **História na Educação Matemática**: propostas e desafios. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.



MUNHOZ, Antonio Siemsen. **Objetos de Aprendizagem**. Curitiba: InterSaberes, 2013.

OLIVEIRA, Gisele Pereira. **A articulação entre história da Matemática e tecnologias digitais via Objeto de Aprendizagem para mobilização e ressignificação de conhecimentos na formação de professores**. 362f. 2023. Tese (Doutorado acadêmico) – Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2023.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; BATISTA, Antonia Naiara de Sousa; OLIVEIRA, Gisele Pereira. **Conceitos trigonométricos articulados a partir do instrumento náutico, balhastilha, na interface entre história e ensino de Matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2023.

SOUSA, Giselle Costa de. Reflexões sobre aliança entre HM, TDIC e IM. *In*: SOUSA, Giselle Costa de. (Org.). **Aliança entre História da Matemática e Tecnologias via Investigação Matemática: reflexões e práticas**. São Paulo. Editora Livraria da Física, 2020.

SOUSA, Giselle Costa de. **Aliança entre história da Matemática e tecnologias digitais na educação matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2023.

WILEY, David. Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and taxonomy. *In*: WILEY, D. A. (Ed.). **The Instructional Use of Learning Objects**. 2000. Disponível em: <https://www.reusability.org/read/>. Acesso em: 14 ago. 2017.

Recebido em: 20 / 01 / 2024

Aprovado em: 27 / 02 / 2024