

O USO DE REPOSITÓRIOS DIGITAIS EM PESQUISAS DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: REFLEXÕES APOIADAS NA CURADORIA DIGITAL

JANINE MARQUES DA COSTA GREGORIO

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

DAVID ANTONIO DA COSTA

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

RESUMO: O presente artigo tem como objetivo problematizar questões relacionadas ao uso dos repositórios digitais nas pesquisas de História da educação matemática, utilizando-se de fontes de pesquisas que estão disponíveis de maneira virtual, por sua vez digitalizadas, e que se tornam objetos digitais. O trabalho apoia-se na operação historiográfica de Certeau (2013), no ciclo de preservação da Curadoria Digital (DCC, 2023) e apresenta algumas investigações realizadas por membros do GHEMAT-Brasil que fizeram uso do Repositório de Conteúdo Digital. As análises dos trabalhos demonstram lacunas de ordem metodológica no tratamento das fontes digitais e se propõe que sejam criados protocolos procedimentais fundamentados nas etapas do ciclo de preservação da Curadoria Digital. Conclui-se que a forma de tratamento dos objetos digitais, a organização dos metadados, bem como seu armazenamento, privilegiam essas ações com objetos digitais, agregando valor aos itens disponíveis digitalmente, indicando a necessidade de um rigor no trabalho com tais objetos.

PALAVRAS-CHAVE: Procedimentos Metodológicos; Repositório de Conteúdo Digital; Ciclo de Preservação.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Muitas pesquisas têm sido desenvolvidas no âmbito da História da Educação Matemática (HEM), privilegiando fontes selecionadas pelo pesquisador que se utilizam da intervenção do computador. Pode-se dizer que a utilização de novas técnicas para a construção de objetos de pesquisa, a seleção, exploração e produção de novos objetos, está muitas vezes ligada ao uso das tecnologias digitais, e a utilização de instrumentos como o computador. Com isso, o presente artigo busca problematizar questões relacionadas ao uso dos repositórios digitais nas pesquisas em HEM.

A informática, que pressupõe o uso de computadores e o tratamento automático da informação (Velloso, 2017), organiza os símbolos em lugares reservados na memória, ligado aos deslocamentos num espaço de informação que não deixa de ter analogia com a organização das bibliotecas de ontem, relacionando-se a disposição de guarda de material e armazenamento a longo prazo (Certeau, 2013). O trabalho com os documentos utilizados como fontes de pesquisa histórica vai além do armazenamento: relaciona-se com a criação de metadados, com as ações de preservação, bem como

mecanismos de busca e acesso aos itens. Tais atividades de guarda e preservação buscam responder questionamentos envolvidos em problemas de pesquisa.

Visando a articulação de práticas historiográficas, o historiador escolhe alguns documentos para que possam tornar-se objetos históricos, que antes poderiam ser considerados objetos *não-ditos* e configuram-se em fontes de pesquisa historiográfica. Para Certeau (2013), essa operação historiográfica está relacionada a um lugar, uma prática e uma escrita, ou seja, o lugar que se realiza a pesquisa e é em função desse lugar que se “instauram métodos, que se delinea uma topografia de interesses, que os documentos e as questões, que lhes serão propostas se organizam” (Certeau, 2013, p. 47).

Certeau (2013) defende que:

Em história, tudo começa com o gesto de *separar*, de reunir, de ‘transformar em “documentos” certos objetos distribuídos de outra maneira’. Essa nova distribuição cultural é o primeiro trabalho. Na realidade, ela consiste em *produzir* tais documentos, pelo simples fato de recopiar, transcrever ou fotografar esses objetos mudando ao mesmo tempo o seu lugar e o seu estatuto (Certeau, 2013, p. 69).

Procura-se, a partir dessa organização, dispor os documentos de outra maneira, para que possam servir de fontes para pesquisas históricas, se apoiando na técnica para produção historiográfica, dando inteligibilidade e valorizando as produções, envolvendo questões técnicas, científicas, institucionais e subjetivas. Todo esse trabalho, relacionado aos objetos digitais, indica a necessidade de discussões acerca do tema, buscando reflexões e aperfeiçoamento do trabalho.

Tem-se como objetivo neste artigo problematizar o uso das fontes de pesquisas que estão disponíveis de maneira virtual, por sua vez digitalizadas, tornando-se objetos digitais. Embora na literatura especializada há distintas definições dos objetos digitais, estes são “criados como resultado de conversão de materiais analógicos para o formato digital (digitalização), ou os ‘nascidos digitais’ para os quais nunca houve intenção e nunca se intenciona haver um equivalente analógico e tampouco registros digitais” (Santos, 2014, p. 47).

Nos objetos digitais, é possível realizar a edição, tratá-los com certa interatividade, quando estão em formatos abertos e reprogramáveis, e, neste caso particular, pode ocorrer sua distribuição (Souza, 2016). Ainda segundo o autor, os objetos digitais são editáveis, interativos no sentido de oferecer caminhos alternativos, e podem ser acessados e modificados por meio de outros objetos digitais. “Um exemplo é a utilização de softwares de tratamento de imagem para modificar imagens já existentes, ou seja, essa característica se distingue das outras qualidades que altera o objeto através de interferência ‘externa’” (Souza, 2016, p. 48). Esses objetos digitais possibilitam a produção de novas pesquisas, bem como fomentam novas investigações e produções.

Este artigo trata-se de um recorte de uma tese em andamento que é integrante do projeto: Curadoria de objetos digitais do Repositório de História da Educação

Matemática¹, que tem como objetivo promover melhorias no uso e reuso de informações científicas de repositórios de informações científicas da HEM.

Nesta linha, busca-se apresentar uma proposta metodológica que viabilize a construção de ambientes digitais, especialmente repositórios digitais, voltados para as pesquisas sobre HEM, que privilegiam a forma de trabalho de colecionar documentos, transformados em fontes de pesquisas, que digitalizados se tornam objetos digitais, seguindo métodos e protocolos que proporcionem rigor metodológico aos trabalhos e priorizem a conservação a longo prazo agregando valor a estes objetos digitais. Com isso, o exemplo do Repositório de Conteúdo Digital (RCD)² da UFSC, intenta ser um espaço público de divulgação de fontes e será explorado melhor nas próximas sessões.

Grosso modo, os repositórios são espaços virtuais e disponibilizados na rede, tornando-se uma importante opção para alocação de fontes digitalizadas, que possuem a capacidade de manter e gerenciar esses objetos a longo prazo, promovendo acesso apropriado (Costa; Valente, 2015).

Segundo Gregorio e Costa (2022), muitos pesquisadores têm recorrido aos espaços digitais visando a continuidade de suas investigações e estudos. Torna-se necessário que o pesquisador se empenhe em realizar um debate aprofundado sobre as especificidades teórico-metodológicas de sua utilização, respeitando o ciclo de preservação dos objetos.

Os pesquisadores do GHEMAT-Brasil (Grupo Associado de Estudos e Pesquisas sobre História da Educação Matemática)³ “tem como objetivo desenvolver pesquisas com um olhar para a compreensão histórica do ensino da matemática, da formação de professores de matemática e, por sua vez, da trajetória de constituição da matemática escolar” (Hoffmann; Costa, 2018, p. 3), acolhendo as pesquisas históricas apoiadas na operação historiográfica, no qual Certeau (2013) afirma que o papel do pesquisador/historiador é produzir textos que sejam uma representação do passado, trabalhando sobre a matéria para transformar esse passado em história.

Mas qual o papel que os repositórios digitais desempenham nas pesquisas de História da Educação Matemática?

Visando apresentar o uso de espaços virtuais, tal como repositórios, faz-se necessário indicar a importância da História Digital (HD) para as pesquisas que se utilizam de ambientes virtuais e de computadores. A HD surgiu como um aporte de referencial teórico que problematiza arquivos e fontes digitais como registros históricos. “A história digital está promovendo uma revolução no campo da ciência, alterando a maneira de fazer história em todos os níveis de pesquisa e ensino” (Rocha, 2020, p. 182). Brasil e Nascimento (2020) defendem que a HD é uma abordagem para examinar e representar o passado, funcionando em conjunto com novas tecnologias.

Em linhas de síntese, busca-se, com a produção da tese, construir procedimentos metodológicos no uso dos repositórios digitais que guardam objetos digitais, de forma a levar em conta seu potencial para o armazenamento de dados, a facilidade de acesso, a flexibilidade de formatos destes objetos digitais (tornando-se um conjunto de fontes primárias), assim como a interatividade entre o usuário e os documentos. Busca-se também que esses objetos digitais e ambientes virtuais possam contar com a chamada interoperabilidade, isto é, diferentes sistemas possam se reconhecer e se comunicar, facilitando o trabalho do pesquisador nas investigações.

Estas e outras ações estão ancoradas na perspectiva de um maior rigor metodológico com o trato dos objetos digitais inseridos nos ambientes de repositório.

O presente artigo apresenta tais problematizações, e está organizado em considerações iniciais contemplando uma síntese do trabalho do historiador e da História Digital, bem como uma seção tratando do Repositório de Conteúdo Digital, e temas relacionados à pesquisa que se apoiam na Curadoria Digital, apresentando algumas relações da HEM com os objetos digitais e considerações finais.

REPOSITÓRIO DE CONTEÚDO DIGITAL – GHEMAT-BRASIL

Para contextualizar o uso criativo do RCD no âmbito das pesquisas no campo da HEM, relacionam-se alguns trabalhos que compõem uma breve Revisão de Literatura. Estas publicações elencadas adiante possuem como elemento comum a utilização de fontes (objetos digitais) disponíveis no RCD. Foram selecionados trabalhos que possam estreitar relações com a questão proposta neste artigo, evidenciando que são estudos relevantes para a temática, embora tais pesquisas não se atentaram a um rigor metodológico para o uso dos objetos digitais disponíveis no RCD. A busca de produções que pudessem contribuir para a escrita deste artigo foi realizada no próprio repositório na coleção TESES e DISSERTAÇÕES. Esta coleção conta com mais de 170 itens, majoritariamente produções de membros do GHEMAT-Brasil.

Foram pinçadas cinco pesquisas entre teses e dissertações. Por ordem cronológica apresenta-se a dissertação de Schneider (2017), intitulada “Jogos para o ensino de aritmética em manuais pedagógicos de 1930-1960 no Brasil”, defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O corpus de análise é composto por quatorze manuais pedagógicos, todos disponíveis na íntegra no RCD, e estão presentes na coleção de Livros Didáticos e Manuais pedagógicos. No período da defesa desta dissertação, a coleção contava com 426 itens, e agora possui mais de 650 itens. O trabalho teve por objetivo compreender quais as diferentes abordagens dos jogos para o ensino de aritmética nos manuais pedagógicos, no período de 1930 a 1960 no Brasil. Destaca-se, então, que o trabalho de Schneider (2017) mobilizou fontes privilegiadas presentes no ambiente virtual, para realizar seu objetivo.

Outro trabalho que se apoiou em objetos digitais disponíveis no RCD foi a dissertação de Gregorio (2020), intitulada “Matemática para ensinar soma: análise de manuais pedagógicos publicados no Brasil dos anos 1950 aos 1970”, defendida no PPGECT da UFSC. A pesquisa buscou caracterizar quais orientações acerca da matemática para ensinar soma estavam prescritas em manuais de Didática Geral e Didática da Matemática utilizados pelos professores do ensino primário no Brasil, nos anos de 1950 aos 1970. As fontes utilizadas na pesquisa foram quatro manuais pedagógicos, que se destacaram no inventário realizado a partir de manuais disponíveis no RCD, o que indica que o ambiente virtual é repleto de possibilidades e que em especial, estes objetos digitais devem ser preservados a longo prazo, possibilitando o uso e reuso para diversos pesquisadores.

A dissertação de Godoi (2020), intitulada “A Aritmética em tempos de Matemática Moderna: registros em cadernos escolares do ensino primário (1950-1970)”, também defendida no PPGET da UFSC, mobilizou cadernos disponíveis digitalmente no RCD. A pesquisa buscou responder a questão: “Como se configura o MMM (Movimento da Matemática Moderna) na introdução do conceito de número e suas operações em uma Aritmética ensinada, vista nos cadernos escolares de alunos no período de 1950 a 1970?”. Segundo a autora, um dos lugares de visita para investigar e identificar a presença dos ideais do MMM no ensino de Aritmética, no nível elementar, em documentos escolares brasileiros de meados dos anos 1950 até 1970, foi no RCD, que trata-se de um local privilegiado pelo fato de ser um repositório de vários documentos digitais, sendo que os que estão inseridos, por empenho coletivo dos pesquisadores do GHEMAT, serviram de referência para a construção de seu *corpus* documental, propiciando a construção do trabalho.

Pelas mesmas trilhas do trabalho de Godoi (2020), a tese de Giusti (2020), intitulada “Cadernos de normalistas e a sistematização do saber profissional para ensinar aritmética no curso primário, década de 1950”, defendida no PPGE da UNIFESP, indica que foi por meio do RCD que se pôde procurar, pesquisar e configurar o corpus empírico da pesquisa. Após definidas as fontes para análise, justifica-se o porquê de terem sido selecionados cadernos da década de 1950 e, com isso, explicita-se o contexto em que esses cadernos foram produzidos. A partir da busca, e com as fontes mobilizadas no RCD, a autora pode identificar historicamente o saber profissional para ensinar aritmética e produzir textos que sejam uma representação do passado.

Finalizando essa brevíssima síntese de trabalhos que se utilizaram de objetos digitais presentes no RCD, toma-se o exemplo da tese de Souza (2021), intitulada “Uma história dos problemas aritméticos: mudanças do saber profissional do professor que ensina matemática (1870-1960)”, defendida no PPGE da UNIFESP. O trabalho construiu-se a partir das pesquisas já realizadas, no qual a autora optou em fazer o exercício de retomar todas as fontes utilizadas na pesquisa de Oliveira (2017), mesmo as não caracterizadas como Aritmética Intuitiva, tendo em vista possíveis elementos para a caracterização dos problemas aritméticos presentes nas demais obras. Todas essas fontes estavam disponíveis no RCD, o que possibilitou o acesso aos objetos digitais, e a autora pode cumprir o objetivo de caracterizar propostas de transformações do saber profissional do professor que ensina matemática nos primeiros anos da escola primária, a partir de documentos escolares sobre o ensino de problemas aritméticos.

A partir do exposto, é possível evidenciar que diferentes assuntos podem ser pesquisados através dos ambientes virtuais, bem como a utilização de fontes de diferentes naturezas, como manuais pedagógicos, livros didáticos, cadernos, leis, decretos e outros. Um ambiente profícuo como o RCD deve seguir diversos procedimentos para que ele possa ser utilizado e reutilizado por diferentes pesquisadores, em diferentes épocas e mesmo com objetivos distintos.

Como já mencionado, o RCD é um espaço virtual no qual é possível verificar uma redistribuição de objetos digitais, que inicialmente foram selecionados, reunidos e depositados. Estruturado em comunidades, subcomunidades e coleção, tais objetos digitais estão inseridos no RCD de acordo com sua natureza: livros didáticos, revistas pedagógicas, cadernos escolares entre outros tipos de fontes. Dessa forma o RCD proporciona o uso e reuso dos objetos digitais (Gregorio; Costa, 2022).

Novos aportes procedentes dos estudos da Ciência da Informação fomentam e problematizam aspectos relacionados à construção deste acervo no RCD, sendo necessário um planejamento para que as fontes coletadas em projetos coletivos de pesquisas sejam disponibilizadas. É necessário que licenças específicas sejam adotadas, bem como alguns procedimentos de preservação que auxiliam na utilização e reprodução dos documentos (Gregorio; Costa, 2022). Com essa possibilidade de armazenamento e transformação dos objetos, é possível afirmar que “não há mais barreiras geográficas que impeçam a disseminação da pesquisa e, muito menos, não há restrição de acesso à documentação que vai sendo inventariada” (Costa, 2015, p. 18).

Costa e Arruda (2012) afirmam que a proposta da construção do RCD é encurtar a distância dos pesquisadores em HEM aos documentos a partir do uso das digitalizações, assim democratizando o acesso destas informações tão importantes e quase sempre de difícil obtenção, especialmente quando as fontes primárias se encontram distantes ou inacessíveis para os pesquisadores.

O RCD surgiu em tempos passados, a partir da necessidade do trabalho de pesquisa coletivo realizado pelo GHEMAT-Brasil, em apoio aos projetos temáticos. Pesquisadores de diversas universidades públicas em mais de 20 estados brasileiros compartilham as digitalizações de documentos utilizados como fontes de pesquisa. Não menosprezando outras bases de dados, tais como DVDs e *blogs*, o RCD se caracteriza como melhor opção técnica para manter os objetos digitais armazenados por longos períodos e promover um acesso apropriado, de fácil utilização e acesso aberto. O uso criativo deste espaço tem auxiliado sobremaneira as pesquisas do grupo, servindo como banco de dados para a produção científica na área da HEM e da História da Matemática.

Com essas constatações acerca do trabalho com o RCD, tem-se que é perceptível o crescimento e avanço do seu uso em pesquisas históricas. Há necessidade do desenvolvimento de procedimentos metodológicos trazendo maior rigor ao tratamento destas fontes que se tornam objetos digitais a serem inseridos no RCD.

O GHEMAT-Brasil foi caracterizado como um grupo interinstitucional (Schneider; Hofmann; Costa, 2022), e dada sua grande abrangência é imperiosa a necessidade da construção de procedimentos metodológicos para que esse trabalho possa contar com um padrão e uma regularidade sistemática.

A Curadoria Digital tem se demonstrado adequada para a fundamentação destes procedimentos.

CURADORIA DIGITAL

A partir dos estudos com o RCD, defende-se a necessidade da criação de uma proposta metodológica, para que o trabalho com os objetos digitais seja cada vez melhor realizado, visando valorizá-la e transformá-la com o uso de fontes históricas confiáveis para as pesquisas em História da Educação Matemática.

A Curadoria Digital está associada ao gerenciamento e cuidado dos objetos digitais em todo seu ciclo de vida. Com isso, neste artigo apresentam-se definições dadas por alguns autores da área da Ciência da Informação e buscam-se aproximações aos estudos na História da Educação Matemática e o uso de ambientes virtuais.

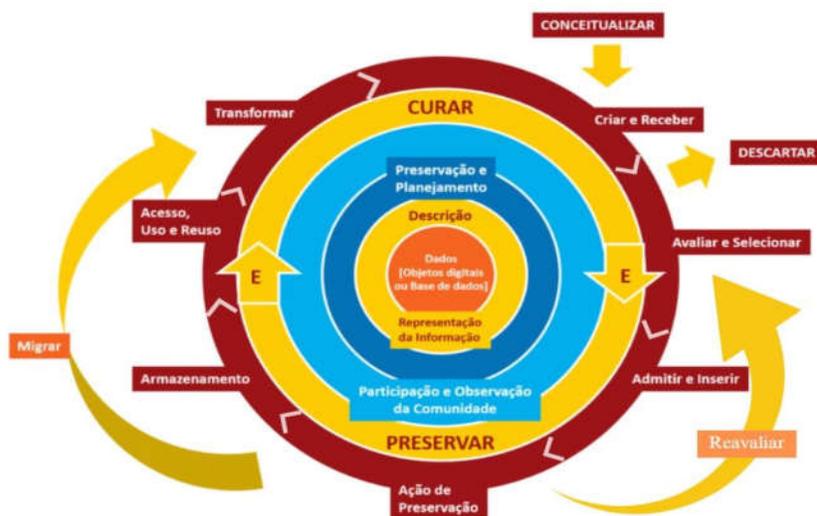
Segundo Santos (2014), pode-se definir a Curadoria Digital como o conjunto de ações que garante a qualidade, integridade e auditoria de informações, que são executadas a longo prazo, priorizando a preservação e salvaguarda dos objetos digitais, de maneira interdisciplinar, pensando em seu acesso e reuso, difundindo acervos na internet. "A Curadoria Digital envolve manter, preservar e agregar valor aos dados de pesquisa através de seu ciclo de vida" (*Digital Curation Centre*, doravante DCC, 2023), preservando sua integridade e autenticidade, priorizando o planejamento, avaliação e reavaliação, quando se faz necessário. Agregar valor está relacionado a "intervir no objeto, inserir diversos tipos de metadados (administrativos, descritivos, estruturais e de preservação) levando em consideração o contexto, a comunidade com o qual o objeto está inserido" (Souza, 2016, p. 36).

É relevante salientar a necessidade de o pesquisador se dedicar ativamente no tratamento das informações de cada documento e, manter um padrão de constituição destes transformados em objetos digitais. Na medida que o pesquisador elege um dado documento para ser introduzido no ambiente virtual, transforma-se o estatuto deste documento com seu uso em fonte de pesquisa. E como tal, ele deve estar muito bem caracterizado permitindo a catalogação de forma que seja possível facilmente identificá-lo pelos mecanismos de buscas.

Fundamentalmente, advoga-se que o trabalho no Repositório é semelhante àquele realizado numa biblioteca: catalogar, aspectos da curadoria, disseminação e preservação da informação. Mas, na prática, o trabalho cotidiano é muito diferente, com implicações tanto nos recursos materiais quanto nos recursos humanos. Na pesquisa, isso tem desdobramentos que passaremos a considerar adiante.

Tais ações de Curadoria, envolvem atuações relacionadas à gestão de dados, desde o planejamento da sua criação, passando pelas boas práticas na digitalização, na seleção dos formatos, na documentação e na garantia de estarem sempre disponíveis e adequados para serem encontrados e reusados no presente e no futuro, "engloba todas as ações necessárias para manter os objetos e dados digitalizados e nascidos digitais ao longo de todo o seu ciclo de vida, e ao longo do tempo para as gerações atuais e futuras" (Machado, 2017, p. 41). A Figura 1 a seguir apresenta o ciclo de preservação indicado para a Curadoria Digital (DCC, 2023). Tais etapas podem ser caracterizadas como:

Figura 1 - Ciclo de preservação Curadoria Digital



Fonte: Adaptado pelos autores de DCC (2023)

Conceitualizar – conceber e planejar a criação de objetos digitais, incluindo métodos de captura de dados e opções de armazenamento.

Criar e receber – produzir objetos digitais e atribuir metadados arquivísticos administrativos, descritivos, estruturais e técnicos.

Avaliar e selecionar – avalie objetos digitais e selecione aqueles que requerem curadoria e preservação de longo prazo. Cumpra as orientações, políticas e requisitos legais documentados.

Descartar – sistemas livres de objetos digitais não selecionados para curadoria e preservação de longo prazo. Orientações documentadas, políticas e requisitos legais podem exigir a destruição segura desses objetos.

Admitir e inserir – transferir objetos digitais para um arquivo, repositório digital confiável, centro de dados ou similar, novamente aderindo à orientação documentada, políticas e requisitos legais.

Ação de preservação – empreenda ações para garantir a preservação a longo prazo e a retenção da natureza autoritária dos objetos digitais.

Reavaliar – devolver objetos digitais que falharam nos procedimentos de validação para avaliação e nova seleção.

Armazenar – mantenha os dados de maneira segura, conforme descrito pelos padrões relevantes.

Acesso, Uso e Reuso – garanta que os dados sejam acessíveis aos usuários designados para uso e reuso, acessando-os facilmente no dia-a-dia. Alguns objetos digitais podem estar disponíveis publicamente, enquanto outros dados podem ser protegidos por senha.

Transformar – crie objetos digitais a partir do original, por exemplo, migrando para uma forma diferente. (DCC, 2023, *tradução nossa*).

Observando o ciclo de vida da Curadoria Digital é possível notar que o planejamento para o tratamento dos objetos digitais é necessário desde o início do trabalho com a captura dos dados, armazenamento, criação e recebimento dos arquivos. Como citado anteriormente, é importante que os metadados sejam atribuídos a cada um dos arquivos para que sua preservação possa ser feita a longo prazo, visando os dados descritivos, estruturais e técnicos.

O ciclo trata-se de um trabalho, retrabalho, de planejar, visitar, preservar os objetos digitais. Após os trabalhos com os metadados, é possível priorizar o acesso e uso pelos usuários designados, no qual admite-se que tais objetos estão disponíveis publicamente. A avaliação e seleção dos objetos é feita frequentemente, visando a preservação, uso e reuso, visto que se cumpra as orientações políticas e requisitos legais. Embora privilegie a preservação, há momentos em que é necessário o descarte de objetos, aqueles que não cumprem os requisitos legais e seja realizada sua respectiva destruição legal.

Defende-se a ideia da curadoria que caminha ao lado do trabalho dos historiadores da Educação Matemática, visto que a ideia de transferir os objetos digitais para um repositório confiável visa a preservação a longo prazo, aderindo às orientações, políticas de preservação e requisitos legais.

As ações de preservação buscam garantir o cuidado com os objetos digitais seguindo as operações de reavaliação de objetos, caso alguma das etapas anteriores tenha falhado, promovendo uma nova seleção.

O acesso aos objetos digitais, conforme descrito no próprio ciclo, garante a acessibilidade a longo prazo, embora os espaços de armazenamento sejam interoperáveis, intenta-se a transformação desses objetos, muitas vezes migrando do original para diferentes formatos.

A partir disso, busca-se apresentar as relações que as pesquisas e os objetos digitais utilizados em HEM podem ter com a Curadoria Digital.

RELAÇÕES COM A HEM

O uso do RCD pelo GHEMAT-Brasil, nas pesquisas de HEM, ocorre desde meados de 2012. Inicialmente, tratou-se de um uso criativo deste espaço virtual para guarda de fontes. Ocupava-se com interesses de um armazenamento confiável a longo prazo custodiado por uma instituição pública, com o devido provimento de acesso aberto pela internet.

O trabalho do RCD era visto de forma semelhante ao que Certeau (2013) indicava para as bibliotecas e arquivos. Lugares e espaços onde a ciência se desenvolve, onde há a circulação de pesquisas que remetem e se submetem. O RCD, então, funciona

como um espaço de circulação de resultados de pesquisas, ponto de encontro onde se elaboram regras e a ciência se desenvolve, no qual se organiza um lugar onde circulam as informações. Mas diferentemente das tradicionais bibliotecas e arquivos, o RCD trabalha com objetos digitais.

Barros (2022) denomina a fase em que estamos vivendo como Era Digital. E, para se chegar até aqui, o autor argumenta que houve grandes revoluções civilizacionais que mudaram a face do planeta: a revolução agrícola (10.000 a.C.), a revolução urbana (4.500 a.C.), a revolução industrial (séculos XVIII e XIX) e a revolução digital (a partir de 1990).

A utilização da rede mundial de computadores, a Internet, dentre os avanços conquistados na revolução digital, trouxe grandes avanços, embora antes dela ocorreram outras experiências de redes de computadores, com finalidades específicas e sem o alcance mundial (Barros, 2022). Com acesso irrestrito e amplo, tem-se a mundialização da rede de computadores. A internet torna-se o espaço onde se realizam transações eletrônicas e comerciais, mas também, pesquisas e buscas por informações.

É neste âmbito que se insere o RCD, privilegiando as investigações de HEM, se presta a auxiliar nesse avanço de acesso às fontes de pesquisa. Nesta seção, destaca-se uma coleção muito utilizada, inclusive pelos trabalhos referenciados na revisão de literatura citada anteriormente: livros didáticos e manuais pedagógicos.

A interface do RCD permite o armazenamento de documentos de diferentes regiões do país, no qual membros do grupo contribuem para a produção, construção dos metadados, que contam com as informações de autor, título, resumo, descrição, data, palavras-chave e citação, o que facilita a busca, uso e reuso de tais objetos. A disponibilização destes objetos ocorreu na medida que algum pesquisador tenha utilizado para a realização de sua pesquisa. Mas é possível que esse mesmo objeto digital (arquivo digitalizado de um livro ou manual pedagógico) seja problematizado também em novas pesquisas. O RCD promove o uso e reuso e sua preservação a longo prazo, permitindo que qualquer usuário possa revisita-lo sempre que necessário.

Como já mencionado, os metadados são pontos importantes na caracterização de um documento quando ele é inserido no repositório, como pode ser visto na figura 2. Na medida que o pesquisador elege um dado documento para ser introduzido, ele deve estar muito bem caracterizado permitindo a catalogação de forma que seja possível facilmente identificá-lo pelos mecanismos de buscas.

Mais do que ser um fichamento com os dados básicos de uma dada fonte de pesquisa digitalizada (item do repositório), o cadastramento passa a ser elemento ativo no processo da pesquisa que se desenvolve no grupo alcançando um novo estatuto no trabalho coletivo. O item depositado, junto com seus metadados no repositório, não é só "produto final" de uma dada pesquisa, mas sim elemento inicial de outras novas pesquisas (Costa; Valente, 2015, p. 103-104).

GREGORIO, J. M. da C.; COSTA, D. A. da.

Figura 2 – Metadados do Livro Matemática – Curso Moderno, 1, 13 ed., 1969

Matemática - Curso Moderno 1, 13ed., 1969

[Mostrar registro simples](#)

dc.contributor.author	Sangiorgi, Osvaldo	
dc.date.accessioned	2023-04-22T11:01:24Z	
dc.date.available	2023-04-22T11:01:24Z	
dc.date.issued	1969	
dc.identifier.citation	SANGIORGI, Osvaldo. Matemática Curso Moderno 1. 13ª. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1969.	pt_BR
dc.identifier.uri	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/245656	
dc.description	O livro original encontra-se em bom estado no Centro de Documentação do GHEMAT-Brasil em Santos/SP.	pt_BR
dc.description.abstract	Este livro contém quatro capítulos, sendo eles: Capítulo 1: Conjunto e Relações; Capítulo 2: Operações com Números Naturais; Capítulo 3: Conjuntos dos Números Racionais e Capítulo 4: Medidas. Os assuntos para serem desenvolvidos na Primeira Série do Ginásio, foram distribuídos nos seguintes itens: 1. Noções de conjuntos; operações com conjuntos; relações; 2. Número natural; numerais de um número; sistemas de numeração - bases; 3. Operações (operações inversas) com números naturais - propriedades estruturais; 4. Divisibilidade - múltiplos e divisores; números primos; fatoração completa; 5. Conjunto dos Números Racionais; números fracionários - operações (operações inversas); propriedades estruturais; 6. Estudo intuitivo das principais figuras geométricas planas e espaciais - sistemas de medidas: decimal e não decimais.	pt_BR
dc.language.iso	pt_BR	pt_BR
dc.publisher	Companhia Editora Nacional	pt_BR
dc.subject	Primeira Série	pt_BR
dc.subject	Ginásial	pt_BR
dc.subject	Curso Moderno	pt_BR
dc.title	Matemática - Curso Moderno 1, 13ed., 1969	pt_BR
dc.type	Book	pt_BR

Fonte: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/245656>. Acesso em: 16 out. 2023.

A construção do espaço, disponibilizando os itens de suas pesquisas, fornecendo metadados, apoiados nos projetos temáticos desenvolvidos pelo grupo, seguiu um planejamento. A sua criação foi desenhada para receber tais objetos, que passaram por uma avaliação, no qual foram inseridos, visando que fosse armazenado e preservado, possibilitando o uso e reuso do mesmo, transformando-o num objeto de formato acessível. Tudo isso possui aderência ao ciclo de preservação proposto pela Curadoria Digital, possibilitando relações com o trabalho no RCD pelos membros do GHEMAT-Brasil, que, como citado, privilegia projetos temáticos em andamento.

Estes documentos (objetos digitais) podem ser utilizados em outras pesquisas, visto que as fontes disponíveis estão acessíveis a longo prazo, permitindo uso e reuso. Porém, é necessário levar em conta o processo de digitalização realizado pelo pesquisador.

Os critérios de digitalização vão além de ‘tirar’ uma foto ou escanear uma página, ou simplesmente o ato de “fotografar” um artefato físico (documento, som, vídeo, cartografia ou fenômenos naturais), trata-se de uma técnica/tecnologia que “transporta” esse artefato físico para o mundo digital, e que contribuem tanto para processos de gestão documental como também para que a curadoria e a preservação digital (Siebra *et al.*, 2016). As atividades de digitalização precisam garantir a fidelidade entre o documento digitalizado e o objeto digital, o que, segundo Araújo *et al.*, (2021) “É necessário conhecer sobre os princípios da arquivologia, tal como integridade e autenticidade, cumprindo as fases da digitalização: preparação, captura, conferência, organização da informação e finalização” (p. 165).

Pode-se dizer que “digitalizar o passado é uma parte importante da história digital, mas isso não é o suficiente; você ainda tem que aprender a apresentar essas informações de formas novas, atraentes, para pessoas que estão pensando de forma

digital” (Sedrez *et. al*, 2013), no qual o trabalho colaborativo favorece o desenvolvimento das pesquisas.

Segundo o Glossário da Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos (CTDE) do CONARQ (2020, p. 41), a digitalização é a “técnica de migração que consiste na mudança da forma de apresentação de um documento para fins de acesso ou manutenção dos dados”. E a digitalização é um dos meios de reformatação de documentos mais difundido no mundo, sendo considerada também como o “processo de conversão de um documento para o formato digital por meio de dispositivo apropriado, como um escâner” (Brasil, 2005, p. 69).

Com essas informações sobre a digitalização, assim como todo o ciclo de preservação apresentado pela Curadoria Digital, torna-se imperativo a participação de uma equipe treinada, com pessoas interessadas para o trabalho com fontes, no qual possa realizar tais atividades dentro de protocolos estabelecidos garantindo rigor e precisão no trabalho de forma a entregar confiabilidade nos resultados além de evitar o retrabalho e descarte de algum material de forma equivocada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o avançar na produção científica, bem como os estudos sobre Curadoria Digital, tem-se a necessidade de elencar procedimentos para o uso do ambiente virtual, em especial neste trabalho, o espaço do RCD tratado como um exemplo que pode ser aprimorado e melhorado no arquivamento de objetos digitais.

Buscando observar os procedimentos para o uso de ambientes virtuais, e a operação historiográfica, foi possível apresentar como se dá o uso do RCD por pesquisadores de História da Educação Matemática. Apoiado nos estudos procedentes do campo das Ciências da Informação, mais particularmente dos pressupostos da Curadoria Digital compreende-se a necessidade de se privilegiar o ciclo de preservação, o respeito as fases do trabalho, a importância de uma equipe bem preparada no manejo dos objetos digitais, seguindo procedimentos, dando visibilidade e operabilidade ao trabalho.

A forma de tratamento dos objetos digitais, a organização dos metadados, bem como seu armazenamento, privilegiam essas ações com objetos digitais, agregando valor aos itens disponíveis digitalmente.

Mais recentemente, o GHEMAT-Brasil estabeleceu um convênio com a Rede da Memória Virtual Brasileira da Biblioteca Nacional Digital³. Esse ambiente, diretamente ligado à Fundação Biblioteca Nacional, tem a chancela de uma instituição de guarda no âmbito nacional que abrigará também os documentos utilizados nas pesquisas de HEM, tornando-se um dispositivo indispensável à nossa contemporaneidade informacional e que comporta mais cuidados do que aqueles normalmente privilegiados pelas políticas tecno científicas da memória.

Este artigo não esgota as possibilidades de estudo no assunto, mas sim abre caminhos para a construção de um procedimento metodológico, que possa guiar os trabalhos com objetos digitais realizados por pesquisadores de História da Educação

GREGORIO, J. M. da C.; COSTA, D. A. da.

Matemática, privilegiando o uso do RCD e de outros ambientes virtuais elaborados pelo GHEMAT-Brasil.

Artigo recebido em: 29/06/2023
Aprovado para publicação em: 28/09/2023

THE USE OF DIGITAL REPOSITORIES IN RESEARCH ON THE HISTORY OF MATHEMATICS EDUCATION: REFLECTIONS SUPPORTED BY DIGITAL CURATION

ABSTRACT: This article aims to problematize issues related to the use of digital repositories in research in the History of mathematics education, using research sources that are available virtually, in turn digitized, and which become digital objects. The work is based on the historiographical operation of Certeau (2013), on the Digital Curation preservation cycle (DCC, 2023) and presents some investigations carried out by members of GHEMAT-Brazil who made use of the Digital Content Repository. Analysis of the work demonstrates methodological gaps in the treatment of digital sources, and it is proposed that procedural protocols be created based on the stages of the digital Curation preservation cycle. It is concluded that the way digital objects are treated, the organization of metadata, as well as their storage, privileges these actions with digital objects, adding value to digitally available items, imposing the need for rigor in working with such objects.

KEYWORDS: Methodological Procedures; Digital Content Repository; Preservation Cycle.

EL USO DE REPOSITARIOS DIGITALES EN INVESTIGACIONES SOBRE LA HISTORIA DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA: REFLEXIONES SUSTENTADAS EN LA CURADURÍA DIGITAL

RESUMEN: Este artículo tiene como objetivo problematizar cuestiones relacionadas con el uso de repositorios digitales en la investigación en Historia de la educación matemática, utilizando fuentes de investigación disponibles virtualmente, a su vez digitalizadas, y que se convierten en objetos digitales. El trabajo se basa en la operación historiográfica de Certeau (2013), sobre el ciclo de preservación de la Curación Digital (DCC, 2023) y presenta algunas investigaciones realizadas por miembros del GHEMAT-Brasil que hicieron uso del Repositorio de Contenidos Digitales. El análisis del trabajo demuestra vacíos metodológicos en el tratamiento de las fuentes digitales y se propone la creación de protocolos de procedimiento basados en las etapas del ciclo de preservación de la Curación digital. Se concluye que la forma en que se tratan los objetos digitales, la organización de los metadatos, así como su almacenamiento, privilegia estas acciones con los objetos digitales, agregando valor a los elementos disponibles digitalmente, imponiendo la necesidad de rigor en el trabajo con dichos objetos.

PALABRAS CLAVE: Procedimientos Metodológicos; Repositorio de Contenidos Digitales; Ciclo de Conservación.

NOTAS

1 - Coordenado pelo Prof. Dr. David Antonio da Costa e apoiado financeiramente pelo CNPq (Edital Universal Chamada CNPq/MCTI/FNDCT Nº 18/2021 – Faixa A – Grupos Emergentes – Processo: 408797/2021-5).

2 - Para maiores informações ver em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>. Acesso em: 05 jun. 2023.

3 - Para maiores informações, ver em: <https://ghemat-brasil.com.br/home/>. Acesso em: 05 jun. 2023.

4 - Para maiores informações ver em: <https://bndigital.bn.gov.br/dossies/rede-da-memoria-virtual-brasileira/educacao/educacao-matematica-e-historia/>. Acesso em: 5 jun. 2023.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F. A. N. F.; SIEBRA, S. A.; BORBA, V. R. Digitalização: a porta de acesso para o mundo digital (2021). *In*: SIEBRA, S. A.; BORBA, V. R. **Preservação Digital e suas facetas**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2021.

BARROS, J. D. **História Digital**: a historiografia diante dos recursos e demandas de um novo tempo. Petrópolis, RJ: Vozes, 2022.

BRASIL, E.; NASCIMENTO, L. F. História Digital: reflexões a partir da HEMeroteca digital brasileira e do uso de caqdas na reelaboração da pesquisa histórica. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 69, p. 196-219, abr. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s2178-14942020000100011>. Acesso em: 20 jun. 2023.

BRASIL. **Arquivo Nacional**. Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2005. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-conarq>. Acesso em: 22 jun. 2023.

CERTEAU, Michel de. **A Escrita da história**. Tradução de Maria de Lourdes Menezes. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2013.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS (CONARQ). **Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos** – CTDE. Glossário Documentos Arquivísticos Digitais. Rio de Janeiro, 2020. 8ª versão. Disponível em: https://www.gov.br/conarq/pt-br/assuntos/camaras-tecnicas-setoriais-inativas/camara-tecnica-de-documentos-eletronicos-ctde/glosctde_2020_08_07.pdf. Acesso em: 20 mar. 2023.

COSTA, D. A.; ARRUDA, J. P. Repositório institucional de fontes para a história da Educação Matemática na Universidade Federal de Santa Catarina. *In*: **I Encontro**

GREGORIO, J. M. da C.; COSTA, D. A. da.

Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática, 1, 2012. Vitória da Conquista. Anais. Vitória da Conquista: UESB, 2012.

COSTA, D. A.; VALENTE, W. R. O Repositório de Conteúdo Digital nas pesquisas de história da Educação Matemática. **RIDPHE_R Revista Iberoamericana do Patrimônio Histórico-Educativo**, Campinas, SP, v. 1, n. 1, p. 96–110, 2015. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/ridphe/article/view/9231>. Acesso em: 17 jun. 2023.

COSTA, D. A. O GHEMAT e o repositório de conteúdo digital. *In*: VALENTE, W. R. (org). **Cadernos de trabalho**. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

DIGITAL CURATION CENTRE (DCC). **The value of digital curation**, [s. l.] 2023. Disponível em: <https://www.dcc.ac.uk/about/digital-curation>. Acesso em: 01 jun. 2023.

GIUSTI, B. L. R. **Cadernos de normalistas e a sistematização do saber profissional para ensinar aritmética no curso primário, década de 1950**. 196 f. Tese (Doutorado) – Programa de pós-graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência – Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Guarulhos, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/218994>. Acesso em: 20 jun. 2023.

GODOI, A. J. **A Aritmética em tempos de Matemática Moderna: registros em cadernos escolares do ensino primário (1950-1970)**. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/208283>. Acesso em: 20 jun. 2023.

GREGORIO, J. M. C.; COSTA, D. A. As relações da História Digital com Pesquisas em História da Educação Matemática. **RELPE – Revista Leituras em Pedagogia e Educação**. Arraias (TO), v. 6, n. 2, p. 147, e-ISSN: 2447-6293, 2022. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/relpe/article/view/14963>. Acesso em: 5 jun. 2023.

GREGORIO, J. M. C. **Matemática para ensinar soma: análise de manuais pedagógicos publicados no Brasil dos anos 1950 aos 1970**. 101 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/208334>. Acesso em: 20 jun. 2023.

HOFFMANN, Y. T.; COSTA, D. A. da. História da Educação Matemática conservação da cultura escolar. **Revista Latinoamericana de Investigacion en Matematica Educativa – RELIME**, v. 21, p. 11-28, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/186710/Hoffmann_Costa.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 08 jun. 2023.

MACHADO, K. C. **Framework conceitual para o desenvolvimento e Curadoria Digital para pessoas com baixa visão**. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/182082>. Acesso em: 10 jun. 2023.

OLIVEIRA, M. A. **A Aritmética escolar e o método intuitivo: um novo saber para o curso primário (1870 – 1920)**. 280 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência. Guarulhos, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/178956>. Acesso em: 21 jun. 2023.

ROCHA, José Milton. **Imprensa, internet e história: a produção da notícia em impressos e cibermeios de Dourados**. 230 f. Tese (Doutorado em História) – Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, MS: UFGD, 2020.

SANTOS, T. N. C. **Curadoria Digital: o conceito no período de 2000 a 2013**. 165 f. Dissertação (mestrado) Universidade de Brasília, Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação. Brasília, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/17324?locale=fr>. Acesso em: 10 jun. 2023.

SCHNEIDER, C. **Os jogos para o ensino de aritmética em manuais pedagógicos de 1930-1960 no Brasil**. 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/181816>. Acesso em: 20 jun. 2023.

SCHNEIDER, Cintia; COSTA, David Antonio da; HOFFMANN, Yohana Taise. Grupos de pesquisa interinstitucionais: reflexão sobre o GHEMAT e sua relação com conceitos fleckianos. **Revista Pedagógica**, Chapecó, v. 24, p. 1-20, ano 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22196/rp.v24i1.6872>. Acesso em: 20 jun. 2023.

SEDREZ, L. F.; CARVALHO, B. L. P.; GRINBERG, K. **Debate online história digital: ensino, pesquisa e divulgação**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=T-aRq1c3QiY>. Acesso em: 5 mar. 2014.

SIEBRA, S. A.; BORBA, V. R.; MIRANDA, M. K. F. O. Curadoria Digital: um termo interdisciplinar. **Informação & Tecnologia**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 21-38, [s.l.], 2016. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/41848>. Acesso em: 07 out. 2023.

SOUZA, A. F. **Uma história dos problemas aritméticos: mudanças no saber profissional do professor que ensina matemática (1870-1960)**. 150 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Guarulhos, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/230713>. Acesso em: 20 jun. 2023.

GREGORIO, J. M. da C.; COSTA, D. A. da.

SOUZA, T. V. de. **Curadoria Digital**: um novo espaço de atuação do profissional de informação. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal Fluminense, Instituto de Arte e Comunicação Social, 2016. Niterói, 2016. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/10834>. Acesso em: 10 jun. 2023.

VELLOSO, F. C. **Informática**: conceitos básicos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

JANINE MARQUES DA COSTA GREGORIO: Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8704-0870>

E-mail: janinemcosta13@gmail.com

DAVID ANTONIO DA COSTA: Doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP). Docente do Departamento de Metodologia de Ensino na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Campus Reitor David Ferreira Lima, Trindade, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4493-9207>

E-mail: david.costa@ufsc.br

Este periódico utiliza a licença *Creative Commons Attribution 4.0*, para periódicos de acesso aberto (*Open Archives Initiative - OAI*).