

Tecnologias digitais em livros didáticos brasileiros para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais

Resumo: Este artigo teve como objetivo principal investigar como as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) se materializam nos livros didáticos de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, utilizando-se da análise descritiva. Analisou-se duas coleções de livros didáticos, por meio da pesquisa documental, com abordagem qualitativa, tendo por base a Análise de Conteúdo. Concluiu-se que as TDIC se apresentam com propostas interdisciplinares, bem como aparecem com menção ao uso, porém como uma atividade que não utiliza a tecnologia. Neste sentido, as atividades podem ser melhoradas com foco no seu desenvolvimento dos próprios processos de ensino.

Palavras-chave: TDIC. Matemática. Livro Didático. Anos Iniciais.

Digital technologies in Brazilian textbooks for teaching mathematics in the Initial Grades

Abstract: This article aimed to investigate how the Digital Information and Communication Technologies (DICT) materialize in the textbooks of Mathematics in the Initial Grades of Elementary School, using descriptive analysis. Two collections of textbooks were analyzed, through documentary research, with a qualitative approach, based on to Content Analysis. It was concluded that the DICT are presented with interdisciplinary proposals, as well as appear with mention of use, but as an activity that does not use technology. In this sense, activities can be improved and focused on their development of their own teaching processes.

Keywords: DICT. Mathematics. Textbook. Initial Grades.

Tecnologías digitales en libros didáticos brasileños para la enseñanza de Matemáticas en los Años Iniciales

Resumen: Este artículo tuvo como objetivo principal investigar cómo las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación (TDIC) se materializan en los libros didáticos de Matemáticas en los Años Iniciales de la Enseñanza Fundamental, utilizándose del análisis descriptivo. Se analizaron dos colecciones de libros didáticos, por medio de la investigación documental, con enfoque cualitativo, teniendo por base el Análisis de Contenido. Se concluyó que las TDIC se presentan con propuestas interdisciplinares, así como aparecen con mención al uso, pero como una actividad que no utiliza la tecnología. En este sentido, las actividades pueden mejorarse y centrarse en su desarrollo de los propios procesos de enseñanza.

Palabras clave: TDIC. Matemáticas. Libro Didático. Años Iniciales.

1 Introdução

No século XXI, o desenvolvimento tecnológico é presença constante em muitos locais, tais como escritórios, escolas, residências, meios de transporte e até nos acessórios pessoais. Hoje, a humanidade acumula muitas informações digitalmente, tanto em

**Charlene Origuela
Gaspar de Pinho**

Universidade Federal do Rio Grande
Rio Grande, RS — Brasil
ID 0000-0003-2932-7608
✉ charlenegaspardepinho@furg.br

**Maristel Carrilho da
Rocha Tunas**

Colégio São José
Pelotas, RS — Brasil
ID 0000-0001-6471-8466
✉ maristelrocha@hotmail.com

João Alberto da Silva

Doutor em Educação, Professor da
Universidade Federal do Rio Grande
Pelotas, RS — Brasil
ID 0000-0002-5259-7748
✉ joaosilva@furg.br

Recebido em: 29/03/2023

Aceito em: 30/06/2023

Publicado em: 19/09/2023

computadores quanto por meio de outras Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, conhecidas como TDIC (Brasil, 2017). Diante tanta aproximação da tecnologia no cotidiano, discute-se muito, no meio acadêmico, a importância das tecnologias digitais para o ensino e aprendizagem da Matemática nos Anos Iniciais.

Este estudo foca nas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, que é uma das competências gerais explicitadas na Base Nacional Comum Curricular, conhecida pela sigla BNCC (Brasil, 2017). As tecnologias digitais e a computação estão expressas na normativa que pré-define o currículo brasileiro educacional, na BNCC. Se estão presentes na base curricular, sua relevância é significativa, e por este motivo tais tecnologias devem fazer parte dos cotidianos escolares.

No que concerne às competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental, é relevante destacar que as tecnologias digitais devem estar envolvidas com os processos e ferramentas matemáticas para que se possa moldar e resolver os problemas cotidianos e sociais, validando estratégias e resultados (Brasil, 2017). Além disso, as TDIC apresentam-se muito presentes em razão de que as tecnologias foram e são uma demanda crescente na educação e com o ensino emergencial remoto. No cenário da pandemia de Covid-19, conduziu-se de forma ainda mais acentuada a necessidade de incorporá-las as salas de aula (Brasil, 2020).

Considerando que os livros didáticos são os materiais escolares mais empregados para o ensino (Bardini, 2015), muitas vezes, faz-se como único instrumento disponível nas escolas como recursos didático e por este motivo é uma ferramenta relevante no processo de ensino e aprendizagem (Macedo, Brandão e Nunes, 2019). Neste sentido, é interessante investigar como esse recurso apresenta o uso das TDIC. Assim, a questão norteadora da pesquisa é: Como se apresentam as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, nos livros didáticos de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?.

O recorte do estudo nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental se faz significativo porque é a etapa na qual as crianças fundamentam as primeiras noções sistematizadas sobre os conteúdos, habilidades e objetivos da Matemática. Portanto, neste período, os estudantes constituem seus conhecimentos iniciais para posterior uso, como por exemplo, a estimulação do raciocínio lógico e a formação do conceito de número que irá fazer diferença nas resoluções de problemas mais complexos nos Anos Finais. Ressalta-se que, no período dos Anos Iniciais, as crianças adquirem noções mais estruturadas, pois já

trazem aprendizagens e ideias antes mesmo de adentrar na escolarização. Contudo, conhecer as noções não garante o significado e sentido das aprendizagens matemáticas (Maia e Maranhão, 2017).

Nota-se que as aprendizagens em Matemática relacionam-se com uma função social, ou seja, permitem compreensão das vivências no mundo, bem como apropriação para estabelecer relações ativas e interpretativas dos conhecimentos matemáticos. Neste sentido, faz-se interessante as relações educacionais por meio de TDIC, tais como *smartphones*, *softwares*, computadores, *tablets*, internet, rede de dados e aplicativos que são tecnologias que fazem parte do cotidiano contemporâneo e que podem traçar boas relações de ensino e aprendizagem, facilitando assimilação, aquisição e aplicação das noções matemáticas (Moreira e Nacarato, 2020; Maia e Maranhão, 2017; Danyluk, 2015; Galvão e Nacarato, 2013).

Figueiredo, Costa e Llinares (2021) escrevem que as novas tecnologias são importantes para o cotidiano dos professores e estudantes porque auxiliam na busca de novos meios para o aprendizado da Matemática. Por meio das tecnologias digitais, pode-se possibilitar momentos privilegiados de interação com o conteúdo que está sendo trabalhado com os estudantes. Diferentes fontes e ferramentas podem fazer parte do cotidiano da ação escolar, possibilitando construção de conhecimento matemático de forma mais prazerosa e autônoma.

Se as competências e habilidades da Matemática devem permitir ao estudante perceber a valia destas aprendizagens para sua vida social e pessoal, ampliando conhecimento para além de cálculo e da memorização, torna-se significativo recursos didáticos como *softwares*, vídeos, planilhas eletrônicas, *blogs*, jogos e desenhos em malha quadriculadas computacionais. Evidentemente, por si só estes recursos não garantem a aprendizagem. No entanto, eles podem ser utilizados abrangendo situações que possam levar à reflexão e sistematização dos conhecimentos para que haja um processo de formalização (Brasil, 2017).

Posto isso, tem-se como objetivo de pesquisa investigar como as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação se materializam nos livros didáticos de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, utilizando a análise descritiva, por meio de pesquisa documental.

2 TDIC uma realidade na sociedade

A tecnologia, ao longo dos séculos, se fez presente na vida do ser humano, acompanhando a sociedade e evoluindo com ela. Para sobreviver, viver de maneira mais plena e alcançar seus objetivos, o homem manipula ferramentas e técnicas em seu cotidiano, que, de maneira geral, compreendem uma diversidade tecnológica perpassada pela cultura de cada época, que dita as necessidades da população agregada nela (Kenski, 2015).

Nem sempre, as transformações tecnológicas necessitam de um acompanhamento maquinário. Elas englobam tudo aquilo que o ser humano teve potencial para criar e operar, pensando em sua sobrevivência e deleite, assim como a luz elétrica, rede de saneamento entre outras. A confinidade dessas tecnologias revelam-se tão poderosas que tem-se dificuldade de classificar o que é ou não natural, isto é, os movimentos de transformações das tecnologias tornam-se tão constantes no cotidiano que proporcionam comodidade, sensação de bem-estar e uma dependência no qual fica impensável viver sem elas (Kenski, 2003a).

McLuhan (1974) já afirmava que a tecnologia era responsável pela transformação social. Escrevia que os meios de comunicação eram extensão do corpo humano, de tal maneira que aprimoravam, modificavam e interferiam no próprio sujeito, nas habilidades e constituição física. Inferia que o meio é a mensagem, ou seja, a influência dos meios de comunicação define os modos de pensar da sociedade.

A palavra *tecnologia* ganhou um novo significado com o tempo, sendo usada para se referir aos recursos tecnológicos que transportam informações ao homem. Inicialmente, a palavra estava ligada apenas à transmissão dessas informações, mas com o passar do tempo, percebeu-se que o ser humano não é apenas um receptor ou fornecedor passivo de informações, mas também produtor ativo por meio da comunicação. Por isso, a palavra *comunicação* foi adicionada para descrever esse aspecto fundamental. Com a evolução das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), que são aquelas utilizadas no meio digital para disseminar informações e comunicações, o mundo se tornou ainda mais conectado e integrado, como descrevem Silva e Souza (2018).

A comunicação está interligada por meio da tecnologia digital, no qual acaba por aproximar e até unificar a cultura. McLuhan (1974) já cunhava o conceito de aldeia global para identificar estas transformações advindas das tecnologias e que quebrariam cada vez

mais barreiras geográficas, culturais, sociais e outras.

Moran (2000) traz que, hoje, as crianças estão cada vez mais imersas no mundo virtual e interligadas mundialmente. As realidades vivenciadas já causam um impacto nas salas de aulas, as crianças trazem conhecimentos e habilidades que foram desenvolvidas por meio de recursos de tecnologia digital. O atual contexto educacional compreende estudantes nascidos em uma época repleta de meios tecnológicos que passaram a tê-los anexados ao próprio corpo.

Diante disso, pode fazer-se cada vez mais relevante a constante reflexão e aprimoramento de nossas práticas pedagógicas, enquanto profissionais da educação, para que a escola possa acompanhar esse fluxo torrencial de informações e comunicações tecnológicas, presente nas propostas curriculares da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017). À medida que essas tecnologias digitais se desenvolvem, a escola pode acompanhá-las, para que as pessoas possam aprender e adentrar as novidades do mundo digital, haja vista que a sociedade cotidiana se torna cada dia mais complexa e pluralista (Moran, 2007).

Contudo, cabe à reflexão do quanto as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação estão impregnadas na sociedade e, conseqüentemente, nas instituições de ensino. Elas podem modificar o cenário escolar e apresentam-se como um desafio incorporado à BNCC (Brasil, 2017).

3 O valor da TDIC para produzir novos espaços de ensino e aprendizagem

Moran (2004) discute que os novos meios de informações e comunicação, mediante a internet e modernas tecnologias, trazem desafios pedagógicos que refletem na sala de aula. Atualmente, as escolas que ainda não utilizam nenhum recurso ligados às redes digitais privam seus estudantes de uma parte essencial da aprendizagem e negam a eles distintas ofertas de conhecimento disponíveis nos serviços e meios digitais.

O uso das TDIC na educação passa a ser um direito de cidadania plena, é um direito do cidadão ter acesso ao digital, já que este mundo digital está presente nos ambientes sociais e profissionais. Os não conectados perdem uma dimensão cidadã importante no que concerne sua inserção no mundo do trabalho, nas interações sociais e nos serviços. A escola, então, passa a ser um espaço em que se pode sistematizar todos os conhecimentos incluindo os de Tecnologia Digitais de Informação e Comunicação (Moran, 2004).

Na realidade, há um mundo com pessoas conectadas à internet e com muita participação no mundo digital, mesmo que ainda seja algo que acentue muitas diferenças sociais e que o acesso aos recursos e dispositivos não seja possível para todos. É inegável que o mundo está permeado pelas questões tecnológicas, tornando-se uma realidade na vida profissional e social dos brasileiros (Kenski, 2015).

Se o mundo vive imerso nas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, é pertinente que o espaço escolar se aproprie destas possibilidades e as introduza na ação pedagógica. A escola pode garantir que os estudantes tenham possibilidades de fazer o uso crítico e consciente da internet, sistematizando seus conhecimentos e não só manipulando os equipamentos e tecnologias disponíveis (Moran, 2007).

A Base Nacional Comum Curricular traz orientações para que a ação docente seja transposta por uma nova postura dos docentes frente às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Dentre as competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental, a quinta competência visa “utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (Brasil, 2017, p. 267).

Na unidade temática da Geometria, são claras as referências às TDIC, pois orienta a aprendizagem de pontos de referência e deslocamento não somente por mapas em papel, mas também em *smartphones* e *tablets*, além do uso de *softwares* para aprendizagem e ensino da geometria dinâmica (Brasil, 2017). Sendo essa uma realidade com espaço considerável no documento orientador nacional, faz-se notável estar presentes na ação docente e também nos livros didáticos de Matemática que oportunizam aprendizagens no ambiente escolar.

O uso dos computadores e tecnologias digitais movimentam e provocam a educação, a fim de produzir novas abordagens de mediações da ação docente (Kenski, 2015). Porém, no ensino remoto emergencial, nos anos de 2020 e 2021, vivenciou-se uma adaptação temporária do ensino presencial para os recursos provenientes das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, devido à pandemia de Covid-19. Esta pandemia foi decretada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), em 11 de março de 2020, devido ao coronavírus que disseminou-se mundialmente (Brasil, 2020). Neste sentido, as escolas precisaram ter uma rápida adaptação, no qual foi necessário repensar novas abordagens, metodologias e a ampliação dos espaços de ensino aprendizagem para além

da sala de aula. Assistimos, muitas vezes, à transposição do ensino tradicional para os meios tecnológicos digitais. As tecnologias digitais trazem muitas possibilidades, contudo ainda é necessário ter ações de formação sólidas, significativas e regulares aos professores para que não caiam no uso básico e conservador de utilizar os meios tecnológicos como repositório de informação e organização de materiais, enquanto os estudantes usam para entretenimento, jogos, vídeos e redes sociais (Moran, 2000).

Apropriar-se da tecnologia para fins pedagógicos não é o mesmo que para fins pessoais. Para se ter êxito no processo de ensino e aprendizagem, faz-se necessário superar o domínio para além da utilização da tecnologia em si. O fato de conhecer e manipular as tecnologias digitais, no que concerne um uso como suporte, não qualificam o professor para uso de forma significativa e pedagogicamente eficiente nas atividades educacionais. A ação pedagógica proposta com as habilidades e objetivos educacionais, devem estar bem planejadas e articuladas para que a tecnologia em si não se sobressaia na aula proposta. As TDIC devem ser um apoio para que sejam propiciadas experiências mais eficazes aos processos de ensino e de aprendizagem (Kenski, 2003b).

Moran (2000) mencionava que, na educação, estávamos em uma fase de transição porque ainda não se havia abandonado um modelo industrial, tradicional e nem se conseguiu chegar a um modelo da sociedade de conhecimento, das metodologias ativas, embora se tenha incorporado alguns traços. As TDIC teriam que ser incorporadas como forma de aprendizagem significativa, fazendo sentido aos estudantes. Por isso, é tão fundamental estarem presentes nos planejamentos e ação docente.

Kenski (2015) redige que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação invadem o espaço das instituições de ensino, fornecendo novas possibilidades que demandam inovações dos docentes. Essas inovações digitais, acabam por questionar o papel tradicional de ensino e aprendizagem, do professor como detentor de conhecimento, sendo o transmissor. O espaço escolar, por meio da ação pedagógica, não pode mais ficar inerte diante de um mundo marcado pelo alto fluxo de informações e o fascínio de celulares, *tablets*, computadores, *notebooks* e seus vários dispositivos tecnológicos. O diferencial das TDIC não está no uso ou não das novas tecnologias, e sim na compreensão das possibilidades que derivam dela.

Outrossim, as tecnologias e recursos digitais visam promover, principalmente, nesta fase dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a inclusão digital, beneficiando e oportunizando acesso aqueles que estão excluídos das Tecnologias Digitais de

Informação e Comunicação (Moran, 2010).

4 Metodologia

O levantamento foi feito tendo como base nessa pesquisa o objetivo de investigar como as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação se materializam nos livros didáticos de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, utilizando-se, quanto à natureza de uma pesquisa básica de abordagem qualitativa, objetivos descritivos e procedimentos de pesquisa documental (Lakatos e Marconi, 2010).

Escolheu-se analisar duas coleções que são distribuídas pelo Programa Nacional do Livro e Material Didático (PNLD): a coleção Ápis (Dante, 2017) e a coleção Buriti Mais (Toledo, 2017). Fez-se o recorte posto que as duas coleções são as mais utilizadas na rede estadual de ensino de uma cidade no interior do Rio Grande do Sul. Ambas as coleções se constituem como documentos para a pesquisa.

A pesquisa realizou-se nos cinco livros de Matemática referentes aos Anos Iniciais de cada coleção, totalizando dez livros investigados, sendo cinco da coleção Ápis (2017) e cinco da Buriti Mais (2017). Junto à coleta, foi investigado o livro dos estudantes e as partes que compunham o manual do professor. Portanto, foram duas investigações simultâneas ocorrendo, em cada uma das coleções. Por meio dos livros, objetivou-se investigar a presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, tanto nas atividades direcionadas aos estudantes, quanto nas orientações direcionadas aos professores.

Observou-se todas as atividades endereçadas aos estudantes, bem como as orientações dirigidas aos professores. Para esse propósito, utilizou-se do manual dos professores porque já contém as duas informações no mesmo material.

No primeiro momento, foram extraídas todas as páginas dos livros que continham algum tipo de menção às TDIC, organizando tudo em um documento salvo por nome da coleção e separado por etapa escolar na qual foi encontrada. Depois da leitura do material, concedeu-se as primeiras investigações e retirou-se da base de dados aquelas páginas que só continham ilustrações de tecnologias digitais e de informação. Após esta investigação inicial, ficou-se com todas as páginas de atividades e/ou dicas aos professores e estudantes que abarcavam elementos que configuravam TDIC.

Analisou-se as TDIC que constituíam os livros didáticos, para tão logo investigar como se faziam presentes. Igualmente, coletou-se desde uma indicação para pesquisa na

internet até informações de *software* específico para os processos de ensino e de aprendizagem. Para tanto, no que concerne à análise dos dados coletados, teve-se por base a Análise de Conteúdo, objetivando encontrar as características particulares e deduções específicas para interpretar e caracterizar este estudo (Bardin, 2011).

5 Resultado e Discussões

Verificou-se 53 ocorrências que referenciavam uso das TDIC nos livros didáticos da coleção Buriti Mais (2017) e 17 fatos na coleção Ápis (2017). As obras estão organizadas por etapa escolar, conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Ocorrências das TDIC nos livros didáticos.

	Ápis	Buriti Mais
1º ano do EF	1	5
2º ano do EF	1	7
3º ano do EF	4	11
4º ano do EF	5	12
5º ano do EF	6	18
Total	17	53

Fonte: Dados da Pesquisa

Após a investigação inicial e separação das atividades e/ou dicas que estavam direcionadas aos professores e estudantes, foi feita a pré-análise dos livros didáticos, conforme as etapas de análise de conteúdo de Bardin (2011). A seguir, fez-se a exploração deste material, procurando sistematizar as unidades de sentido verificadas, emergindo as categorias, visando o objetivo do estudo. Durante a pesquisa de investigação, conseguiu-se organizar quatro categorias para os resultados encontrados:

- Formação continuada;
- TDIC para saberes complementares;
- TDIC como forma ilustrativa;
- TDIC como forma de ensino e aprendizagem.

5.1 Formação continuada

Nessa primeira categoria coletou-se 20 ocorrências, nas quais apresentavam vídeos ou artigos para aprimoramento e formação continuada do professor. Algumas partes do livro didático que representam a categoria foram separadas, indicadas pelas Figuras 1, 2 e 3.

• **Sugestão para o professor**

Vídeo
Para enriquecer e ampliar seu trabalho pedagógico, sugerimos o vídeo sobre ordenação e sequências disponível em: <<http://www.multirio.rj.gov.br/index.php/estude/1562-ordena%8D%8B0-e-sequ%90ncias>>.
Acesso em: 12 nov. 2017. Nele há também sugestão de atividades para o Ensino Fundamental.

Figura 1: Sugestão dirigida ao professor (Buriti Mais, 1º ano — Toledo, 2017, p. 43)

• **Sugestão de leitura para o professor**

Dissertação de mestrado
O acaso, o provável e o determinístico: concepções e conhecimentos probabilísticos de professores do Ensino Fundamental, Michaelle Renata Moraes de Santana.
Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/3949>>. Acesso em: 17 nov. 2017.

Figura 2: Sugestão dirigida ao professor (Buriti Mais, 2º ano — Toledo, 2017, p. 27)

• **Sugestão de leitura para o professor**

Artigo
A medida e o número decimal: um estudo sobre a elaboração de conceito em crianças do nível fundamental, de Micheline Rizcallah Kanaan da Cunha e Sandra Maria Pinto Magina.
Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/07/1CC75464039872.pdf>>.
Acesso em: 26 jan. 2018.
Considerando a tradicional ênfase nos aspectos operacionais em detrimento dos conceituais no ensino de números na forma decimal, as autoras desse artigo pesquisaram a relação entre a construção do conceito de números na forma decimal no contexto das medidas.

Figura 3: Sugestão dirigida ao professor (Buriti Mais, 5º ano — Toledo, 2017, p. 208)

A primeira categoria não foi encontrada em nenhum dos anos investigados da coleção Ápis (2017). Todas as ocorrências vistas referiam-se ao objetivo de Matemática trabalhado nas atividades presentes no livro, porém orientavam os professores e não era material de uso dos estudantes. Os encaminhamentos estavam presentes no livro do professor, não contendo nenhuma aparição no livro didático dos estudantes.

Nesta lógica, os livros didáticos, da coleção Buriti Mais (2017), contribuem para atualização, ampliação e reflexão dos conhecimentos específicos que fazem parte do currículo nacional e estão presentes nas atividades do livro. Por meio de recursos tecnológicos de informação, de páginas e vídeos formativos, os professores têm possibilidades para ampliar, reforçar ou refletir suas práticas.

5.2 TDIC para saberes complementares

Nessa segunda categoria captou-se 14 vezes as informações, destinadas aos professores e em nenhum momento aos estudantes. Nesta categoria, encontram-se todas as sugestões que continham *links* de vídeos ou atividades de pesquisa on-line. As sugestões também traziam outros componentes curriculares articulados, porém não de modo sistematizado com o objetivo e conteúdo pretendido da Matemática. Neste sentido,

nomeou-se por saberes complementares porque integravam aprendizagens de outras áreas e componentes curriculares.

Nas *TDIC para saberes complementares*, foram alcançadas nove ocorrências na coleção Buriti Mais (2017) e cinco na Ápis (2017). Apresenta-se, nas Figuras 4 e 5, exemplos que enquadram neste grupo investigado.

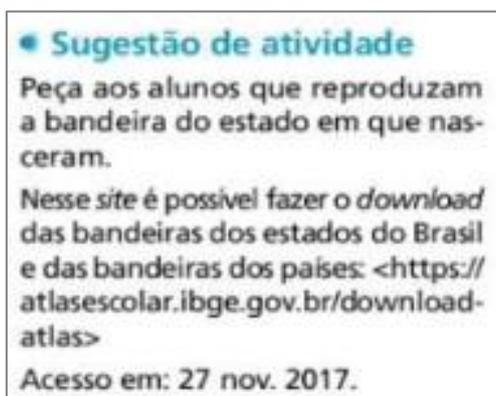


Figura 4: Sugestão dirigida ao professor (Buriti Mais, 1º ano — Toledo, 2017, p. 166)

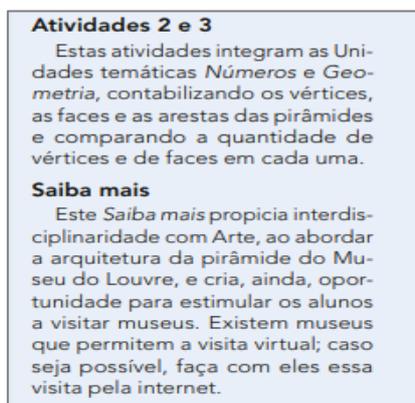


Figura 5: Sugestão dirigida ao professor (Ápis, 4º ano — Dante, 2017, p. 43)

Na Figura 4, é importante relatar que os objetivos de Matemática traçados no livro para a sugestão apresentada seria o de “relacionar objetos do cotidiano a figuras geométricas planas” e “identificar e nomear figuras geométricas planas” (Toledo, 1º ano, 2017, p. 166). Em nenhum momento o livro faz a referência de identificar, nomear ou relacionar as figuras geométricas por meio das diferentes bandeiras, todavia, para além de propor o *download* para auxiliar no desenho das bandeiras, ele sugere que os estudantes pesquisem pontos turísticos. Logo, não há uma articulação dos conhecimentos da Matemática com os das Ciências Humanas de forma sistematizada. Todavia, utiliza o livro didático da Matemática para apresentar outros conhecimentos também importantes, atendendo a uma possível articulação entre os componentes curriculares porque “a interdisciplinaridade refere-se à relação caracterizada pela reciprocidade nos

intercâmbios entre os componentes curriculares e/ou as áreas de conhecimento” (Cordeiro e Maia, 2017, p. 109).

No exemplo da Figura 5, tem-se uma articulação entre Matemática e Arte, pois faz referência à arquitetura da pirâmide do Museu do Louvre, há uma articulação entre as disciplinas que podem ser exploradas. Apesar disso, não direciona de forma sistematizada a trabalhar com a classificação dos sólidos geométricos que é o proposto nas atividades do livro dos estudantes nestas visitas virtuais aos museus.

5.3 TDIC como forma ilustrativa

Na investigação que deu origem à essa categoria, tem-se uma referência às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, no entanto, em nenhum momento há uma abordagem que faça menção à utilização de um recurso tecnológico digitais de modo prático, valendo-se do próprio recurso.

As ocorrências desta categoria referenciada sucederam-se seis vezes na coleção Buriti Mais (2017) e três vezes na Ápis (2017), totalizando nove situações. Nas Figuras 6 e 7 são ilustradas algumas das ocorrências da categoria *TDIC como forma ilustrativa*.

5 Uma planilha eletrônica é um programa de computador utilizado para realizar cálculos. Em algumas planilhas é possível inserir 2 valores, por exemplo, um dividendo e um divisor, e o programa calcula e fornece o resto e o quociente da divisão. Nesta imagem vemos uma planilha eletrônica em que é feito esse procedimento. Na linha 2, por exemplo, o usuário digitou 603 como dividendo e 24 como divisor, obtendo resto 3. Complete com o que falta em cada linha.

	A	B	C	D
1	DIVIDENDO	DIVISOR	RESTO	QUOCIENTE
2	603	24	3	25
3	520	16	8	32
4	513	61	25	8
5	2143	51	1	42

linha 2 linha 3 linha 4 linha 5

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 24 \\ \hline 120 \\ 500 \\ \hline 600 \\ + 3 \\ \hline 603 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 16 \\ \hline 192 \\ 640 \\ \hline 512 \\ + 8 \\ \hline 520 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ \times 61 \\ \hline 48 \\ 488 \\ \hline 513 \\ + 25 \\ \hline 538 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42 \\ \times 51 \\ \hline 84 \\ 2100 \\ \hline 2184 \\ - 41 \\ \hline 2143 \end{array}$$

2142 + 1 = 2143

cento e noventa e cinco **195**

Figura 6: Menção realizada para estudante (Ápis, 5º ano — Dante, 2017, p.195)

No exemplo da Figura 6, a planilha eletrônica, que é um recurso tecnológico digital de informação disponível e que pode ser explorada com um bom direcionamento na sala de aula, apresenta-se apenas na parte de ilustração, sem manipulação do recurso em si. No entanto, diferente das duas categorias anteriormente discutidas, em que só apareciam menção aos professores, aqui está sendo nomeado um recurso diretamente aos

estudantes. Nesta categoria, tiveram mais aparições de TDIC direcionadas aos estudantes, diferente das outras três categorias. Das nove ocorrências obtidas, quatro estavam escritas diretamente aos discentes.

Atividades 6 e 7
Socialize os caminhos traçados e as expressões indicadas pelos alunos. Pode-se fazer uma lista no quadro de giz com essas expressões.
Pergunte aos alunos se eles sabem o que é um GPS (Sistema de Posicionamento Global). O GPS é um sistema de navegação que determina a posição de um ponto em qualquer lugar da superfície terrestre. Comente que o GPS pode ser encontrado em celulares e são usados para obter localizações e indicações de trajetos.

Figura 7: Sugestão dirigida ao professor (Buriti Mais, 2º ano — Toledo, 2017, p. 23)

Ressalta-se que os exemplos desta categoria se referem às ferramentas de tecnologias digitais, mas não mencionam usar a própria ferramenta digital, de modo prático, no desenvolvimento da aula. Como exemplo, tem-se na Figura 7 o uso de GPS, mas não se reporta ao uso físico de um GPS para o desenvolvimento da aula e sim trabalha com mapa desenhado e só pergunta se eles já conhecem a tecnologia digital. O uso da tecnologia é essencial para a educação e deve estar presente nas aulas, os recursos didáticos devem ser incorporados na prática para que os estudantes possam ter processos de ensino e aprendizagem mais dinâmicos, motivacionais e criativos (Moran, 2000).

No que concerne ao ensino de Matemática, sabemos que é um componente curricular em que os estudantes podem apresentar dificuldades na aprendizagem dos conteúdos (Silva, 2017). Como consequência, promover aproximações do conteúdo com as realidades tecnológicas digitais, por meio dos recursos tecnológicos e vivenciados na sociedade, é fazer dos processo de ensino e de aprendizagem um momento de propiciar engajamento dos estudantes na construção dos seus próprios saberes.

5.4 TDIC como forma de ensino e aprendizagem

Finalizando as categorias encontradas na investigação dos livros didáticos, tem-se a intitulada *TDIC como forma de ensino e aprendizagem*, na qual localizou-se dezoito ocorrências na coleção Buriti Mais (2017) e nove na Ápis (2017). Aqui estão, as ocorrências que sugerem de algum modo o uso de recursos tecnológicos digitais como meio para o ensino e a aprendizagem. Importante enfatizar que, do total de 27 casos

investigados, só um deles estava direcionado aos estudantes (Figura 8).

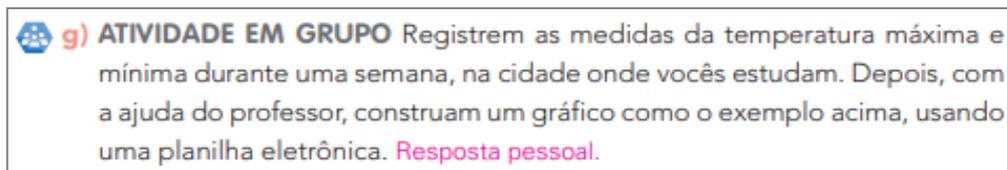


Figura 8: Menção realizada para estudante livro didático (Ápis, 4º ano — Dante, 2017, p. 90)

Vê-se no exemplo, ilustrado na Figura 8, uma indicação ao uso de planilha eletrônica como registro de dados pesquisados. Há uma sugestão ao uso de um recurso advindo das tecnologias digitais. Ressalta-se ainda a importância de ser uma tarefa dirigida diretamente aos estudantes, possibilitando revelar a introdução das tecnologias digitais nos espaços escolares.

Compete à escola acompanhar as mudanças tecnológicas digitais que estão na sociedade — inclusive, pensar ações para aqueles que não têm acesso a estes recursos, porém estão inseridos nos mesmos contextos e terão que fazer parte desta sociedade digital. Tem-se que pensar as TDIC como um meio de promover aprendizagens significativas e um suporte para implementação das metodologias ativas, como um fim que possa promover inclusão e acesso dos estudantes aos meios digitais (Kenski, 2015).

As outras 26 ocorrências encontradas dirigem-se sempre aos professores, como uma forma estratégica do uso das TDIC no processo de ensino e aprendizagem, ou seja, como um recurso educacional. Enquadrou-se nesta categoria a sugestão de uso de planilha eletrônica, utilização de *softwares* de programação, pesquisas por meio da internet, indicação de uso da sala de informática, atividade interativa, vídeos como recursos para conhecimento do conteúdo e *software* específico de geometria dinâmica. Todas as indicações alinhavam os objetivos trabalhados com o recurso tecnológico, além de alguns momentos proporem a interdisciplinaridade como forma de ensino e aprendizagem. Tem-se mais alguns exemplos desta categoria no Quadro 1.

Quadro 1: Ocorrências observadas nos livros didáticos

Imagem A	Imagem B	Imagem C
<p>Atividade 12 Arte e Geometria estão sempre juntas, desde a Antiguidade. Peça aos alunos que procurem, em livros, revistas, jornais ou na internet, imagens de pinturas em que haja presença</p>	<p>Sugestão de Atividade Tabuadas Disponível em: http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/fabrica_virtual/tabuada/Tabuada/OBJETO/index.html. Acesso em: 19 jan. 2018.</p>	<p>Antes de iniciar a leitura do texto, verifique se os alunos conhecem profissões da área de Tecnologia da Informação (TI) e, especialmente, o programador. Caso seja necessário, antecipe que o texto trará informações que</p>

<p>marcante das figuras geométricas estudadas, como no quadro apresentado nesta atividade. Eles podem levar reproduções das imagens para a sala de aula e organizar uma exposição.</p>	<p>Nessa página de internet, há uma atividade interativa na qual se é desafiado a responder a diversas perguntas sobre o resultado das listas de multiplicações (tabuadas) do tipo 1 vez até 9 vezes. A cada pergunta, deve-se calcular ou recuperar na memória o resultado correspondente à multiplicação e depois digitar a resposta no lugar apropriado.</p> <p>A atividade tem um verificador de respostas que permite ao jogador prosseguir realizando outras multiplicações até mudar de lista de multiplicação.</p>	<p>envolvem Matemática em uma profissão que se desenvolve nessa área. Aproveite o texto para retornar o vocabulário específico de movimentação espacial: andar para frente, virar à esquerda, virar à direita, entre outros. Para explorar esses comandos, é preciso considerar que são correspondentes aos trajetos feitos nas representações e não ao espaço físico do aluno. Para tanto, a lateralidade deve estar bem internalizada a fim de que os alunos diferenciem esquerda e direita na representação e direita e esquerda no próprio corpo. Há diversas linguagens de programação para o desenvolvimento de <i>softwares</i>. O <i>Scratch</i>, plataforma criada pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology), permite que as pessoas programem as próprias histórias e jogos. Para conhecer o seu ambiente de programação, basta acessar o site <https://scratch.mit.edu> . Se for possível, planeje uma aula em que os alunos possam experimentar a construção e o uso de comandos <i>Scratch</i> ou em outro <i>software</i> de programação acessível.</p>
<p>Fonte: Ápis, 3º ano (Dante, 2017, p. 60)</p>	<p>Fonte: Buriti Mais, 5º ano (Toledo, 2017, p. 51)</p>	<p>Fonte: Buriti Mais, 3º ano (Toledo, 2017, p. 102)</p>

Fonte: Elaboração própria com dados das coleções Ápis e Buriti Mais

Os livros trazem nas sugestões dos professores alguns recursos tecnológicos digitais que podem ser vivenciados na sala de aula. Torna-se necessário saber aproveitar o interesse natural dos estudantes pelas tecnologias e canalizar para que se proponha metodologias de aprendizagens ativas e reflexão coletiva. Igualmente que possa capacitar os estudantes tanto para o mundo do trabalho, como para produção e manipulação de informações posicionando-se de modo crítico diante as realidades observadas nos meios

digitais (Kenski, 2003a).

As tecnologias digitais podem ser potentes recursos para o ambiente educacional. É preciso, então, que se possa ressignificar as práticas educacionais alinhadas aos modelos tradicionais de ensino. Atualmente, existem muitos ambientes de aprendizagens, e o meio virtual se apresenta como um dos principais. *Youtubers*, influenciadores digitais, páginas, plataformas, jogos, *blogs*, redes sociais influenciam fortemente no ensino e aprendizagem. O professor não é mais o detentor do saber, os saberes são partilhados e devem ser mediados no processo escolar. A escola é o ambiente que pode auxiliar a sistematizar o conteúdo que está disponível nos meios *online*, fazendo com que estas crianças possam consumir mais conteúdos apropriados ao seu crescimento profissional e social (Kenski, 2003a). Outrossim, como sustenta Castells (2015), um país só progride com um sistema educacional que faz uso consciente da Internet. Sem a educação, o país só consome Internet para uso tolo, sem direcionamento proveitoso para progresso.

Com esta pesquisa, foi possível encontrar 70 ocorrências relacionadas ao uso das TDIC nos livros didáticos da coleção *Ápis* (2017) e *Buriti Mais* (2017) — 65 delas estavam presentes no manual do professor e somente cinco estavam direcionadas no livro do estudante.

6 Conclusões

Partindo da questão que norteou a pesquisa, *Como se apresentam as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, nos livros didáticos de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental?*, pode-se concluir que é um movimento que se restringe à sugestão ao professor. Nos livros didáticos ainda não fazem parte da realidade cotidiana da escola a introdução de recursos tecnológicos digitais, pois não há maiores alusões nos livros dos estudantes ou mesmo na proposição de atividades com TDIC. As menções surgem apenas como saberes complementares, com sugestão de aprofundamento ou orientações de melhoria.

As TDIC nos livros didáticos aparecem em grande parte como menção ao uso, porém não como uma atividade implicada na tecnologia em si. As TDIC não se apresentam como direcionadas à movimentação dos recursos tecnológicos digitais por meio do contato com materiais físico. Tal manipulação dos recursos tecnológicos, por via da própria ferramenta e não só por ilustração, são pertinentes porque podem produzir ambientes educacionais mais motivacionais, dinâmicos e criativos, produzindo

engajamento maior e aproximação do conteúdo à realidade social.

Do mesmo modo, as TDIC apresentam-se como uma dimensão para propostas interdisciplinares que podem ser bem valorativas para os processos de ensino e de aprendizagem. Todavia, infere-se nesta pesquisa que as atividades com o uso das tecnologias digitais nos livros didáticos podem ser melhor aproveitadas e direcionadas também aos estudantes, focando no desenvolvimento dos próprios processos de ensino, superando o caráter de ação complementar e secundária.

Como forma de recomendação a partir do estudo realizado, é possível dizer que os livros didáticos são capazes de explorar atividades com TDIC de modo direcionado aos estudantes. Também, é possível que as obras explorem atividades que envolvam diretamente os recursos tecnológicos para o desenvolvimento das habilidades, superando a perspectiva de material ou recursos suplementar.

Agradecimentos

Este trabalho contou com a participação dos bolsistas de Iniciação Científica Andressa da Rosa Leão e Matheus da Silva Bravo.

Referências

- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BARDINI, Laís Cristina. *Geometria no 5º ano: uma análise dos livros didáticos*. 2015. 142f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) — Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas.
- BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. [Portaria n. 343, de 17 de março de 2020](#). Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus — Covid-19. Brasília: Diário Oficial da União, 18 mar. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. [Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental](#). Brasília, 2017.
- CASTELLS, Manuel. Um país educado com internet progride; um país sem educação usa a internet para fazer ‘estupidez’. *Entrevista ao Diário Catarinense*, v. 16, 2015.
- CORDEIRO, Luciana Peixoto; MAIA, Christiane Martinatti. *Didática: organização do trabalho pedagógico*. Curitiba: InterSaberes, 2017.
- DANTE, Luiz Roberto. *Ápis: Matemática, 1º ano. Manual do Professor*. 3. ed. São Paulo: Editora Ática, 2017.
- DANTE, Luiz Roberto. *Ápis: Matemática, 2º ano. Manual do Professor*. 3. ed. São Paulo:

Editora Ática, 2017.

DANTE, Luiz Roberto. *Ápis: Matemática*, 3º ano. Manual do Professor. 3 ed. São Paulo: Editora Ática, 2017.

DANTE, Luiz Roberto. *Ápis: Matemática*, 4º ano. Manual do Professor. 3 ed. São Paulo: Editora Ática, 2017.

DANTE, Luiz Roberto. *Ápis: Matemática*, 5º ano. Manual do Professor. 3. ed. São Paulo: Editora Ática, 2017.

DANYLUK, Ocsana Sônia. *Alfabetização matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil*. 5 ed. Passo Fundo: Editora UPF, 2015.

FIGUEIREDO, Sonner Arfux; COSTA, Nielce Meneguelo Lobo; LLINARES, Salvador. *Olhar profissional para a docência com tecnologia: um estudo na formação continuada*. *Educação Matemática Debate*, Montes Claros, v. 5, n. 11, p. 1-23, 2021.

GALVÃO, Elizangela da Silva; NACARATO, Adair Mendes. *O letramento matemático e a resolução de problemas na Provinha Brasil*. *Revista Eletrônica de Educação*, São Carlos, v. 7, n. 3, p. 81-96, 2013.

KENSKI, Vani Moreira. *A urgência de propostas inovadoras para a formação de professores para todos os níveis de ensino*. *Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 15, n. 45, 2015, p. 423-441.

KENSKI, Vani Moreira. *Aprendizagem mediada pela tecnologia*. *Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 4, n. 10, p. 1-10, 2003b.

KENSKI, Vani Moreira. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas: Papirus, 2003a.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MACÊDO, Josué Antunes; BRANDÃO, Daniel Pereira; NUNES, Daniel Martins. *Limites e possibilidades do uso do livro didático de Matemática nos processos de ensino e de aprendizagem*. *Educação Matemática Debate*, Montes Claros, v. 3, n. 7, p. 68-86, jan./abr. 2019.

MAIA, Madeline Gurgel Barreto; MARANHÃO, Cristina. A alfabetização matemática na sala de aula: uma ideia a partir da ampliação do Ensino Fundamental (de 9 anos). In: MAIA, Madeline Gurgel Barreto; BRIÃO, Gabriela. (Org.). *Alfabetização matemática: perspectivas atuais*. Curitiba: CRV, 2017, p. 17-30.

McLUHAN, Marshall. *Os meios de comunicação: como extensão do homem*. São Paulo: Cultrise, 1974.

MORAN, José Manuel. *A distância e o presencial cada vez mais próximos*. *Folha Dirigida*, Rio de Janeiro, v. 20, maio 2010.

MORAN, José Manuel. *A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá*.

Campinas: Papirus, 2007.

MORAN, José Manuel. [Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias](#). *Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 4, n. 12, p. 1-9, maio/ago. 2004.

MORAN, José Manuel. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2000.

MOREIRA, Kátia Gabriela; NACARATO, Adair Mendes. [A produção de significados para um texto de problema por alunos de um primeiro ano do Ensino Fundamental](#). *Revista de Educação Matemática*, São Paulo, v. 17, p. 1-18, 2020.

SILVA, João Alberto. [Impossibilidades e táticas de resistência para currículos de Matemática nos Anos Iniciais](#). *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 84-104, 2017.

SILVA, Luciana Nogueira; SOUZA, Marleide Batista. [As tecnologias digitais na docência: desafios para a formação e atuação dos professores dos Anos Iniciais no contexto da BNCC](#). *Anais VII Encontro Nacional das Licenciaturas*. Fortaleza: Realize, 2018, p. 1-15.

TOLEDO, Carolina Maria. *Buriti Mais: Matemática, 1º ano*. Manual do Professor. 1. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2017.

TOLEDO, Carolina Maria. *Buriti Mais: Matemática, 2º ano*. Manual do Professor. 1. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2017.

TOLEDO, Carolina Maria. *Buriti Mais: Matemática, 3º ano*. Manual do Professor. 1. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2017.

TOLEDO, Carolina Maria. *Buriti Mais: Matemática, 4º ano*. Manual do Professor. 1. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2017.

TOLEDO, Carolina Maria. *Buriti Mais: Matemática, 5º ano*. Manual do Professor. 1. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2017.