

Movimento e estaticidade: uma análise das tecnologias presentes em livros didáticos

RESUMO

Filipe Sarmiento Barreto
filipe.barreto93@gmail.com
[0000-0002-6671-1257](tel:0000-0002-6671-1257)
Universidade Federal de Santa Maria,
Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

Ricardo Fajardo
rfaj@ufsm.br
[0000-0002-9416-713X](tel:0000-0002-9416-713X)
Universidade Federal de Santa Maria,
Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

Este artigo tem por objetivo analisar, qualitativamente, de que modo os livros didáticos de Matemática utilizados nos anos finais do Ensino Fundamental das Escolas Municipais da cidade de São Borja/RS propõem o uso das tecnologias. Nesse contexto, foram analisadas as coleções “Projeto Araribá: matemática” (GAY, 2014); “Matemática: compreensão e prática” (SILVEIRA, 2015) e “Coleção Convergências” (CHAVANTE, 2015), sob a perspectiva da Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Quanto ao livro do aluno, a calculadora é o recurso mais recorrente e, considerando as tecnologias de modo amplo, sua utilização ocorre, principalmente, em forma de exercícios que envolvem algum recurso. Quanto ao Manual do Professor, são enfatizados recursos tecnológicos variados, porém, no sentido de complementar o desenvolvimento do livro do aluno. Assim, considerando que a escola, o estudante e o professor integram uma sociedade permeada pelas tecnologias digitais de informação e comunicação, estas poderiam ser mais exploradas pelos livros didáticos.

PALAVRAS-CHAVE: Livro didático. Recursos tecnológicos. Análise de conteúdo.

1 INTRODUÇÃO

É notória a forte presença das ferramentas digitais nos vários setores da sociedade, facilitando e otimizando tarefas cotidianas, sendo impossível estar alheio ao seu avanço. As informações podem ser acessadas a qualquer tempo, de qualquer lugar, bastando um clique e procedimentos que antes eram realizados apenas presencialmente podem ser feitos na comodidade de casa, através de um computador ou celular. Neste sentido, Oliveira, afirma que

Na contemporaneidade, as tecnologias digitais de informação e comunicação estão presentes de forma intensa no cotidiano das pessoas. Permeiam a maior parte dos processos, de maneira condicionante, tendo a informação como elemento básico. Estruturam-se em termos lógicos na forma de redes, mantendo a possibilidade de resgate dos dados dos processos, das articulações, sem a necessidade de refazê-los. Contam com uma crescente convergência em direção de sistemas integrados (OLIVEIRA, 2007, p.81).

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) popularizaram-se em meados da década de 90 (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2015) com a facilidade de acesso aos computadores, suscitando diversos posicionamentos acerca dessa novidade. A escola, como integrante dessa sociedade permeada por tal tecnologia, não pode permanecer indiferente aos seus avanços, visto que as crianças e adolescentes que atende operam com imensa facilidade notebooks, celulares e tablets. Além do mais, Borba e Penteado afirmam que:

O acesso à Informática deve ser visto como um direito e, portanto, nas escolas públicas e particulares o estudante deve poder usufruir de uma educação que no momento atual inclua, no mínimo, uma “alfabetização tecnológica”. Tal alfabetização deve ser vista não como um Curso de Informática, mas, sim, como um aprender a ler essa nova mídia (BORBA; PENTEADO, 2001, p. 17).

Em uma perspectiva semelhante e no âmbito dos documentos oficiais, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) estipula como objetivo do Ensino Fundamental (etapa da educação básica onde se insere a pesquisa), em seu artigo número 32, inciso II, “a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, *da tecnologia*, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade” (BRASIL, 1996, grifo nosso). Pautados na LDB, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), afirmam que

É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras (BRASIL, 1998a, p. 96).

Enquanto a LDB aborda apenas o termo tecnologia, os PCN reforçam o uso dos computadores, pois eram as tecnologias emergentes na época, final dos anos 90. Este último cita, ainda, o computador como item a ser utilizado na educação para proporcionar aos estudantes ferramentas para situações futuras, como o trabalho.

Em um contexto mais atual, se comparado à LDB e aos PCN, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) leva em consideração um cenário bastante recente quando menciona as tecnologias no Ensino Fundamental. O crescente desenvolvimento da cultura digital que cerca os estudantes tem feito deles não apenas consumidores, mas sujeitos atuantes nas plataformas disponíveis, sejam

elas para comunicação ou pesquisa, por exemplo. Sendo assim, cabe à escola educar para o uso e a participação consciente desses jovens no ambiente digital. (BRASIL, 2018)

Nesse sentido, aprender a ler essa nova mídia consiste em compreender como utilizá-la e beneficiar-se desse uso. Na escola, especificamente, trata-se de aprender através das TDIC e não apenas conhecer o computador e seus recursos básicos, por exemplo. No entanto, outras possibilidades de tecnologia, além das digitais, são utilizadas e a mais acessível, tanto ao professor quanto ao aluno, é o livro didático, visto que é disponibilizado à rede pública de ensino gratuitamente pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD).

O PNLD é uma ação do Governo Federal mantida pelo Ministério da Educação (MEC), destinada a “[...] avaliar e a disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital [...]” (BRASIL, 2017b, n.p.).

Assim sendo, como auxiliar no processo de ensino da Matemática, o professor tem à disposição o livro didático, que pode ser utilizado como fonte principal de seu planejamento ou como material complementar às aulas. Ainda que o aluno faça pouco uso ou que alguns professores não o adotem integralmente, “dentre os diferentes recursos, o livro didático é um dos materiais de mais forte influência na prática de ensino brasileira” (BRASIL, 1998a, p. 96), o que justifica sua escolha para estudo. Apesar de difundirem-se em épocas distintas, TDIC e livros didáticos podem e devem ser utilizados de maneira conjunta pois, assim, há mais fontes de consulta para o trabalho docente, o que potencializa uma compreensão global do conhecimento (BRASIL, 1998a).

Diante dessas considerações, a motivação desta pesquisa, que é recorte de uma dissertação de mestrado¹, decorre da aparente forma estática da apresentação dos conteúdos nos livros, que se contrapõe ao modo dinâmico e que permite movimentações e alterações instantâneas proporcionadas pelo trabalho com tecnologias. Esta escolha deu-se pela constante utilização em sala de aula e, ainda, pela facilidade e gratuidade de acesso ao material. Dado este contexto, emerge a questão de pesquisa: “quais são e como ocorrem as interações ou indicações de uso de recursos tecnológicos pelos livros didáticos de Matemática fornecidos pelo PNLD 2017 e utilizados pelos professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental das escolas municipais urbanas de São Borja/RS?”

Para tanto, a pesquisa tem como objetivo geral analisar, de forma qualitativa, de que modo os livros didáticos de Matemática utilizados nos anos finais do Ensino Fundamental das Escolas Municipais da cidade de São Borja/RS propõem o uso das tecnologias. Em caráter específico, os objetivos são:

- Analisar, a partir da Análise de Conteúdo, as coleções de livros didáticos utilizados pelas Escolas, verificando e enumerando sugestões ou orientações quanto ao uso das tecnologias presentes no livro do aluno e no “Manual do Professor”;
- Contextualizar as tecnologias e o livro didático no espaço escolar.

As ações investigativas adotadas para que fossem atingidos os objetivos do estudo foram norteadas pela Análise de Conteúdo proposta em Bardin (2016). Dessa forma, foram selecionados e analisados os seguintes livros didáticos de

Matemática destinados aos anos finais do Ensino Fundamental, em uso pelas escolas consultadas: “Projeto Araribá: matemática” (GAY, 2014); “Matemática: compreensão e prática” (SILVEIRA, 2015) e “Coleção Convergências” (CHAVANTE, 2015).

Assim, na sequência, visando contemplar os objetivos, são explanadas algumas ideias sobre tecnologias e livros didáticos, que embasam a pesquisa. A seguir, a metodologia é descrita, bem como as coleções de livros didáticas que serviram de base para a coleta dos dados analisados e as categorias criadas. Com base nessas informações, alguns pontos relevantes de cada coleção didática são elencados e o encerramento dá-se com algumas fendas conclusivas.

2 TECNOLOGIAS: SIGNIFICADO E BREVE HISTÓRICO

A versão online do Dicionário Michaelis, dentre outros significados para o termo tecnologia, define-o como “tudo o que é novo em matéria de conhecimento técnico e científico” (MICHAELIS, 2018, n. p.). Ainda de modo amplo e geral, Gabriel apresenta uma abordagem sobre as tecnologias e seus impactos na vida do ser humano:

Uma das primeiras tecnologias dominadas pela humanidade e que alavanca a nossa evolução é o fogo. A partir de então, o homem começou a cozinhar os alimentos [...]. Mais recentemente, algumas tecnologias introduzidas em nossas vidas no século passado – como o carro, a escada rolante e o controle remoto – são responsáveis por queimarmos em média 700 calorias a menos por dia hoje, o que, em consequência, está aumentando a obesidade na espécie humana (GABRIEL, 2013, p. 09).

Nesse sentido, percebe-se que tecnologia não se refere, necessariamente, a itens tecnológicos ou computacionais, mas algo novo para uma determinada época e que muda o modo de agir do ser humano, impactando diretamente no modo como vive. Kenski (2003, p. 18) corrobora com esse pensamento ao caracterizar tecnologia como o “conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade”.

Ratificando esse pensamento, Leite e Aguiar (2016, p. 35) mencionam que “[...] qualquer recurso, instrumento, aparato, dispositivo pode ser considerado uma tecnologia que pode auxiliar no processo de construção de conhecimento.” As mesmas autoras apontam que, com frequência, há conflito entre a tecnologia e preocupações humanas, tal como a educação.

Tomando os sentidos explorados, tecnologias na escola são novidades que podem modificar o trabalho docente e que, a exemplo das situações apresentadas, trazem consigo benefícios e desafios. Nesta perspectiva, instrumentos como o lápis, o giz, a lousa, o mimeógrafo e, inclusive, os livros didáticos podem ser entendidos como ferramentas tecnológicas – evidentemente que, cada uma, à sua época e para um fim específico.

Detalhando o estudo do assunto, surgem outras terminologias. Kenski (2007) pontua que a necessidade de comunicar, expressar-se e interagir com os demais fez a humanidade buscar tecnologias para tanto. Surgiram, então, novas mídias e profissões visando esse objetivo e ampliando o alcance dessas informações por meio das vias oral e escrita e da associação entre sons, imagens e movimento. A

esse movimento, de produção e utilização dessas ferramentas, a autora atribui o termo Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). O avanço tecnológico fez com que despontassem Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC), como a internet, o celular, as redes sociais e a televisão. Porém, com a popularização desses recursos, a palavra “novas” vai perdendo seu sentido neste contexto, prevalecendo apenas o termo TIC, para todas as ferramentas.

O advento do computador também ocupa um espaço relevante na relação entre as TIC e a Educação. Carmo (2016) comenta que os primeiros computadores eletrônicos e digitais automáticos, com grande peso e tamanho, remontam ao ano de 1946. Prosseguindo a evolução da máquina e visando diminuir suas dimensões e custo, a partir de 1950 uma série de melhoramentos foi sendo realizada, até que, em 1976, surgiu o primeiro computador pessoal. A popularização ocorre, porém, nos anos 1990, juntamente com a internet, fazendo com que a informação se propague ainda mais e com mais rapidez.

Como mencionado anteriormente, o termo TIC remete à convergência entre os meios de comunicação e a informática. Com o rápido avanço e evolução dos computadores se estabelece uma tecnologia ainda mais avançada associada ao termo digital:

Por meio das tecnologias digitais é possível representar e processar qualquer tipo de informação. Nos ambientes digitais reúnem-se a computação (a informática e suas aplicações), as comunicações (transmissão e recepção de dados, imagens, sons, etc) e os mais diversos tipos, formas e suportes em que estão disponíveis os conteúdos (livros, filmes, fotos, músicas e textos). (KENSKI, 2007, p. 33).

Essa integração do digital às TIC designa uma terminologia diferente: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, que englobam, “desde a criação de blogs e microblogs, armazenamento na nuvem até objetos de aprendizagem, incluindo softwares educacionais” (FONTANA; CORDENONSI, 2015, p. 106). Para esta pesquisa, será adotado o termo TDIC pois, de acordo com sua abrangência, se adequa melhor a um dos propósitos, que é identificar quais recursos tecnológicos são sugeridos pelos livros didáticos.

O ambiente gerado pelas TDIC, potencializado pela ampla e veloz troca de informações e saberes através da internet com finalidades educacionais favoreceu a conceituação dos objetos de aprendizagem. Silva, Café e Catapan (2010, p. 95) definem que “os objetos de aprendizagem (OA) são recursos didáticos na forma de arquivos digitais, imagens, vídeos, referências a sites ou outros materiais que possam ser usados como suporte para as aulas ministradas”. Partindo da definição, são recursos disponíveis na internet ou em formato digital que complementam a prática educativa, da integração das tecnologias à educação e ao propósito da pesquisa.

Complementando, Sá Filho e Machado (2003) também mencionam que os OA dizem respeito a recursos digitais. Porém, acrescentam que estes podem ser usados, reutilizados e, ainda, trabalhados de modo isolado ou associados entre si ou a outros objetos e recursos, compondo um espaço propício para a aprendizagem, por conter representações e atividades diversas. Podem, ainda, ser usados em um contexto definido e, posteriormente, em situações similares.

Para todos esses avanços e evoluções das tecnologias, Borba, Silva e Gadanidis (2015) pontuam quatro fases, no campo da Educação e da Educação Matemática.

A primeira, iniciada por volta do ano de 1985, caracterizou-se, fundamentalmente, pela utilização do software LOGO, apesar de, durante toda a década de 80, já se refletir sobre o uso de computadores e calculadoras. Nesta fase tem-se, também, a instalação dos laboratórios de informática nas escolas e o início de pesquisas envolvendo o uso do computador na aprendizagem.

A segunda fase, iniciada a partir dos anos 90, foi impulsionada pela facilidade de acesso aos computadores pessoais. Essa popularização abria espaço para diversos posicionamentos acerca do uso dos computadores, tanto a favor quanto contra. Tornam-se conhecidos, nesse período, os softwares educacionais (principalmente de geometria dinâmica e múltiplas representações de funções), alavancando a oferta de formação para que os professores utilizem esses novos ambientes.

O surgimento do termo TIC no campo educacional remete à terceira fase e ao ano de 1999, marcados pela chegada da internet, em razão desta favorecer a troca e pesquisa de informações e as comunicações. Tais fatos impulsionaram a criação de cursos online, de modo que professores e alunos podiam realizar pesquisas e comunicar-se através da internet. Complementando, Fiorentini e Lorenzato ressaltam que:

A partir da década de 1990, surge, então, uma nova terminologia no meio educacional [...]: as TICs resultam da fusão das tecnologias de informação, antes referenciadas como informática, e as tecnologias de comunicação, denominadas anteriormente como telecomunicações e mídia eletrônica (FIORENTINI; LORENZATO, 2009, p. 45).

Por fim, a quarta fase, iniciada por volta de 2004, conta com o advento da internet banda larga, que proporciona maior velocidade na navegação. Constituíam-se, assim, um cenário ideal para o desenvolvimento do que já existia e a criação de novas ferramentas. Como exemplo, a facilidade para postar vídeos e trabalhar com essa mídia (tanto na produção, através de câmeras ou celulares quanto na edição desses materiais, com aplicativos de edição de fácil manuseio), a grande difusão das redes sociais e os ambientes virtuais de aprendizagem, tal qual o Moodle.

Como se percebe, desde que as TDIC passaram a figurar no espaço escolar, por volta dos anos 80, a visão sobre seu papel e o modo como poderiam ser inseridas foi modificando-se, bem como ocorreu a modernização dos aparelhos. Compreendido um breve histórico, define-se o que se entende, nesta pesquisa, por tecnologias: todo recurso novo que pode alterar o modo como o ser humano executa suas tarefas.

3 LIVRO DIDÁTICO E O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO E DO MATERIAL DIDÁTICO

Retomando as ideias acerca da definição do termo tecnologia, é possível considerar o livro didático como uma tecnologia do ambiente escolar, visto que, ao ser adotado, pode modificar a prática de ensino. Considerando, também, a forte influência do livro didático nesse espaço, (BRASIL, 1998a), vem a necessidade de olhar com atenção sua trajetória histórica.

Para o termo livro, o Dicionário Michaelis, em sua versão online, apresenta, dentre outras definições, tratar-se de um “conjunto de folhas de papel, impressas

ou manuscritas, coladas ou costuradas num dos lados, cobertas por uma capa” (MICHAELIS, 2018, n. p.). Como uma expressão composta, define, ainda, livro didático como um “livro dedicado ao ensino, elaborado conforme as exigências do programa escolar; livro de texto” (Ibid, n. p.).

No mesmo sentido, Lajolo explica que:

[...] para ser considerado didático, um livro precisa ser usado, de forma sistemática, no ensino-aprendizagem de um determinado objeto do conhecimento humano, geralmente já consolidado como disciplina escolar. Além disso, o livro didático caracteriza-se ainda por ser passível de uso na situação específica da escola, isto é, de aprendizado coletivo e orientado por um professor (LAJOLO, 1996, p. 4).

Assim, o livro didático é um material a ser utilizado no ambiente escolar visando contribuir no processo de ensino e aprendizagem de determinada disciplina. É importante ressaltar a função do professor perante o recurso, que é de orientar, ou seja, o livro didático não tem objetivo de ensinar, por si só ao aluno nem que ele aprenda sozinho.

Alguns pontos são observados por Dante (1996) ao analisar a importância do livro didático de Matemática, em especial. Um deles diz respeito ao aspecto sequencial da disciplina, visto que, geralmente, os assuntos vão tornando-se complexos à medida que o aluno avança e ter uma fonte para consulta, retomada ou simplesmente exercícios para fixação pode auxiliá-lo.

Quanto ao professor, o autor justifica que o material pode beneficiar aquele que tem pouco tempo em sala de aula para o trabalho com textos ou precisa lidar com alunos com ritmos diferentes de assimilação, propondo que os mais ágeis avancem. Ao profissional iniciante, o recurso pode proporcionar mais segurança ao ministrar e planejar as atividades e aulas.

Tardif (2002) pontua alguns saberes inerentes à prática e à formação do professor. Um destes, segundo o autor, provém justamente do livro didático, e consolida-se quando o docente faz uso e adaptações dessa ferramenta para seu trabalho. A dimensão de sua utilização é ratificada pelo exposto nos PCN, quando mencionada a forte influência na prática escolar (BRASIL, 1998a). Vistas algumas perspectivas acerca do livro didático, uma forma de garantir que alunos e professores tivessem acesso ao recurso é distribuí-lo, gratuitamente, às escolas públicas, através do PNLD.

Instituído pelo Decreto número 91.542, de 19 de Agosto de 1985, e denominado apenas “Programa Nacional do Livro Didático”, tinha por objetivo distribuir livros escolares aos alunos do Ensino Fundamental (1º grau, à época), com a participação dos professores na indicação e escolha dos materiais a serem disponibilizados (BRASIL, 1985). No ano de 2012, foram incluídos recursos tecnológicos como forma de complementar o livro didático impresso (ROCHA, 2016). Recentemente, o Decreto número 9.099, de 17 de julho de 2017, altera a nomenclatura do PNLD, que passa a ser “Programa Nacional do Livro e do Material Didático”, em razão da inclusão, dentre os recursos já contemplados inicialmente, de softwares e jogos educacionais (BRASIL, 2017a). O Programa é uma política do Governo Federal, vinculada ao MEC, cuja execução envolve a Secretaria de Educação Básica (SEB) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), sendo deste último a origem dos valores para compra desses materiais.

O portal eletrônico do PNL (BRASIL, 2017b) apresenta os procedimentos que compõem o processo da seguinte forma: para participar do Programa, as escolas devem manifestar interesse através de solicitação formal, atualizando a adesão anualmente. O FNDE publica as exigências às editoras via edital, que submetem suas obras a uma triagem inicial, a fim de verificar se atendem aos requisitos expostos. Na sequência, uma avaliação pedagógica é realizada por avaliadores da SEB, onde são elaboradas resenhas das obras aptas e que comporão o Guia de Livros Didáticos.

A equipe diretiva e professores das escolas escolhem e formalizam o pedido das coleções que melhor atendem às suas necessidades, com base no Guia do Livro Didático (GLD). Após esta etapa, o FNDE negocia a compra dos materiais e inicia-se a produção. A entrega é feita pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, que transporta os livros didáticos diretamente das editoras para as escolas.

Conforme citado anteriormente, o FNDE publica, em forma de edital, as exigências para que as editoras submetam seus materiais para participação no PNL. No que tange à presença das tecnologias, sua indicação é, inclusive, um critério eliminatório à participação na seleção: no item 10 do tópico “Critérios específicos eliminatórios para o componente curricular Matemática”, a publicação especifica que o material deve conter “situações ou atividades que indiquem o uso de tecnologias da informação e da comunicação” (BRASIL, 2015, p. 61).

Também acerca do edital, mas com foco no uso do livro pelo professor, cabe destacar a exigência dada a outro artifício interessante – o “Manual do Professor” – tradicionalmente presente nas obras destinadas ao docente. Esta seção do material aborda, além de detalhes de alguns exercícios, sugestões de trabalho ou complemento ao conteúdo do livro do aluno, bem como informações mais gerais da disciplina. O documento define, em item específico, que:

O Manual do Professor impresso não poderá ser apenas cópia do livro do estudante com os exercícios resolvidos. É necessário que ofereça orientação teórico-metodológica e de articulação dos conteúdos do livro entre si e com outras áreas do conhecimento; ofereça, também, discussão sobre a proposta de avaliação da aprendizagem, leituras e informações adicionais ao livro do estudante, bibliografia e referências, bem como sugestões de leituras e referenciais que contribuam para a formação e atualização do professor (BRASIL, 2015, p. 2).

Fica, assim, explícita a intenção de que o “Manual do Professor” forneça mais que as respostas das atividades, extrapolando a função de material de consulta para preparação das aulas e contribuindo para a atualização do professor, através da sugestão de textos, livros e materiais virtuais, por exemplo.

Além desse ponto, as coleções didáticas podem ser submetidas em dois tipos de composição e sua relevância no contexto da pesquisa revela-se pelo diferencial entre cada um. O primeiro formato de apresentação de obras é composto pelos livros do aluno e do professor impressos, além do “Manual do Professor” em formato multimídia, que deve ser constituído do conteúdo da versão impressa, porém vinculada a recursos digitais (como vídeos e animações) que não seriam viáveis na versão em papel e destinada exclusivamente ao professor. Já o segundo conta apenas com os materiais impressos – para o estudante e para o docente (BRASIL, 2015). Essa flexibilidade de formatos realça a preocupação – ainda que

focada no educador – com a forma estática que o livro é apresentado, permitindo que o conteúdo seja ilustrado e complementado com ferramentas dinâmicas.

4 METODOLOGIA

A Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2016) embasou a pesquisa, sendo o meio utilizado para fazer as inferências finais. Historicamente, outras formas já precederam a análise de um discurso, tais como a hermenêutica, a lógica e a retórica. Somente com o início do século XX, a Análise de Conteúdo passa a ser realizada, principalmente em materiais jornalísticos e com um enfoque quantitativo (BARDIN, 2016). Assim, a Análise de Conteúdo é definida como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 2016, p. 48).

Ratificando essa ideia, Moraes afirma que:

A análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum (MORAES, 1999, p. 09).

Em ambas os conceitos são notáveis, basicamente, dois momentos que compõem o processo: a descrição do conteúdo e a inferência, que é realizada com base nos indicadores observados. Aprofundando o método, Bardin (2016), assim como Freitas e Janissek (2000), pontuam algumas fases que o compõem, quais sejam: “Pré-análise”; “Exploração do material”; “Tratamento dos resultados”.

Na fase de “Pré-análise” ocorre, basicamente, a seleção e organização dos materiais a serem analisados. Definidos o universo (gênero dos materiais analisados) e o corpus (os itens que, de fato, serão considerados), o primeiro contato com os documentos dá-se através de uma leitura flutuante, que consiste em uma leitura “descompromissada” a fim de extrair as primeiras impressões. Daí seguem a delimitação das hipóteses (aquilo que se quer inferir) e dos objetivos (finalidade da análise). O índice será o resultado da análise e os indicadores representam o meio através do qual se chegará nele, daí a importância de tê-los claros e precisos. Finalmente, ocorre a reunião dos materiais.

O momento seguinte ocorre com a “Exploração do material”, que “consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas” (BARDIN, 2016, p. 131). Se as etapas da pré-análise foram definidas com clareza e precisão, este segundo momento consistirá na execução do que foi planejado inicialmente. É o momento em que o pesquisador colhe as informações dos materiais, organiza-as de modo sistematizado para, posteriormente, analisá-las.

A terceira etapa consiste no “Tratamento dos resultados obtidos e interpretação”. As informações selecionadas são organizadas de modo que possam ser criadas categorias. Com isso, é possível obter dados quantitativos que

servirão para a análise qualitativa. A interpretação desses elementos fornecerá os subsídios necessários para que sejam feitas as conclusões.

Finalizada a organização da análise, prossegue-se para a codificação, que corresponde ao tratamento do material e das informações dele coletadas anteriormente. A partir dela pode-se representar e organizar o conteúdo pesquisado de modo quantificado e visualizar suas características.

Codificados os dados na etapa anterior, a seguinte constitui-se na sua classificação em categorias (a categorização), agrupando aqueles que apresentam características comuns. Realizada em duas etapas, a categorização passa: pelo inventário (quando os elementos são isolados) e pela classificação (divisão dos elementos organizadamente).

Por fim, a inferência compreende o momento final da Análise de Conteúdo, no qual os dados obtidos através da categorização são interpretados. Para Bardin, a inferência é a “operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras”. (2016, p. 45).

Com isso, visando cumprir as etapas da Análise de Conteúdo, definiu-se que o corpus seria constituído pelos livros didáticos utilizados pelas Escolas Municipais de Ensino Fundamental (EMEF) urbanas do município de São Borja/RS. Para fins de simplificação, as coleções (compostas por quatro livros cada, do sexto ao nono ano) serão identificadas da seguinte maneira: Coleção A: Projeto Araribá: Matemática (GAY, 2014); Coleção B: Matemática: Compreensão e Prática (SILVEIRA, 2015) e Coleção C: Coleção Convergências (CHAVANTE, 2015). O Quadro 1 detalha a coleção didática utilizada por cada escola consultada:

Quadro 1 – Identificação das escolas, coleções adotadas e respectivos autores

| Escola | Coleção | Autor(es) | Edição | Ano |
|-------------------------------|-----------------------------------|--|-----------|------|
| EMEF Ubaldo Sorriha da Costa | Projeto Araribá: Matemática | Organizadora: Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna. Editora responsável: Mara Regina Garcia Gay | 4ª edição | 2014 |
| EMEF Sagrado Coração de Jesus | Matemática: compreensão e prática | Ênio Silveira | 3ª edição | 2015 |
| EMEF Vicente Goulart | Coleção Convergências | Eduardo Chavante | 1ª edição | 2016 |
| EMEF Duque de Caxias | | | | |

Fonte: Elaboração própria.

Não foram definidas hipóteses a serem consideradas, pois o objetivo é analisar quais tecnologias são mencionadas nos livros didáticos e como é proposto seu uso, ou seja, o contexto da pesquisa é de exploração, como menciona Bardin (2016, p. 129).

Reunidos os livros didáticos, o passo seguinte correspondeu à determinação dos índices. Estes correspondem a exercícios, questões, textos ou fragmento de textos que indiquem explicitamente o uso de algum recurso tecnológico para fins de aprendizagem matemática, que haja ícone indicativo para sua utilização ou, ainda, que criem um contexto tecnológico. O indicador, por sua vez, foi o objetivo principal do fragmento considerado, permitindo identificar porque se propõe determinada tecnologia.

Definidos os critérios para seleção, o momento seguinte deu-se com a leitura dos livros didáticos e coleta dos trechos a serem considerados para a pesquisa. Tais fragmentos foram fotocopiados e identificados, para facilitar o manuseio e agrupamento posteriores. Passando à categorização, algumas categorias foram elaboradas, a priori, a fim de fornecer uma direção inicial. Porém, no decorrer da pesquisa, algumas foram alteradas, aperfeiçoadas ou desconsideradas e, a seguir, estão descritas as categorias em sua forma final, bem como sua abrangência:

- 1) Interação: enquadram-se aqui trechos onde é explicitada a interação do aluno com o recurso. São frequentes enunciados contendo “use...”, “com o auxílio de...”, “verifique...”, “acesse...”, “digite...” e assim por diante;
- 2) Contexto tecnológico: considera-se como contexto tecnológico segmentos em que há menção a algum recurso digital ou tecnológico, porém não há interação do aluno com este. É criado apenas um contexto ou uma situação envolvendo a compra de um tablet, por exemplo, sem que haja manuseio do recurso;
- 3) Instrucional: são trechos que trazem instruções de uso ou apresentam funcionalidades de algum recurso tecnológico;
- 4) Sugestão ou complemento: os itens para esta categoria apresentam caráter complementar ou contemplam sugestões de leitura ou acesso a outros materiais, livros ou sites;
- 5) Presença de ícone sem indicação de uso: como todas as coleções apresentam um ícone indicando onde estarão presentes recursos tecnológicos, sua necessidade surgiu do fato de haverem tópicos apenas contendo este ícone, porém sem nenhuma indicação de uso ou de recurso a ser explorado.

Juntamente à análise baseada nas categorias elencadas anteriormente, foi observado, também, quais recursos são citados nos livros didáticos e com que frequência cada um se repete.

Outra direção importante tomada no decorrer da pesquisa foi a análise não só do livro voltado ao aluno, como também do “Manual do Professor”. Esta iniciativa justificou-se pelo caráter de atualização que o livro didático destinado ao docente deve ter (como pontua o edital de seleção de obras ao PNLD), o que pode impactar na sua prática e, conseqüentemente, na reestruturação de seu planejamento e no aprendizado do estudante.

Por esta razão, as possíveis sugestões envolvendo TDIC presentes no material do professor foram selecionadas, tal qual ocorreu com os fragmentos do livro utilizado pelo aluno. Quanto às categorias, percebeu-se que a maioria seria

enquadrada num contexto de “Sugestão/Complemento”, motivo pelo qual são apenas elencados quais recursos figuram e com que frequência.

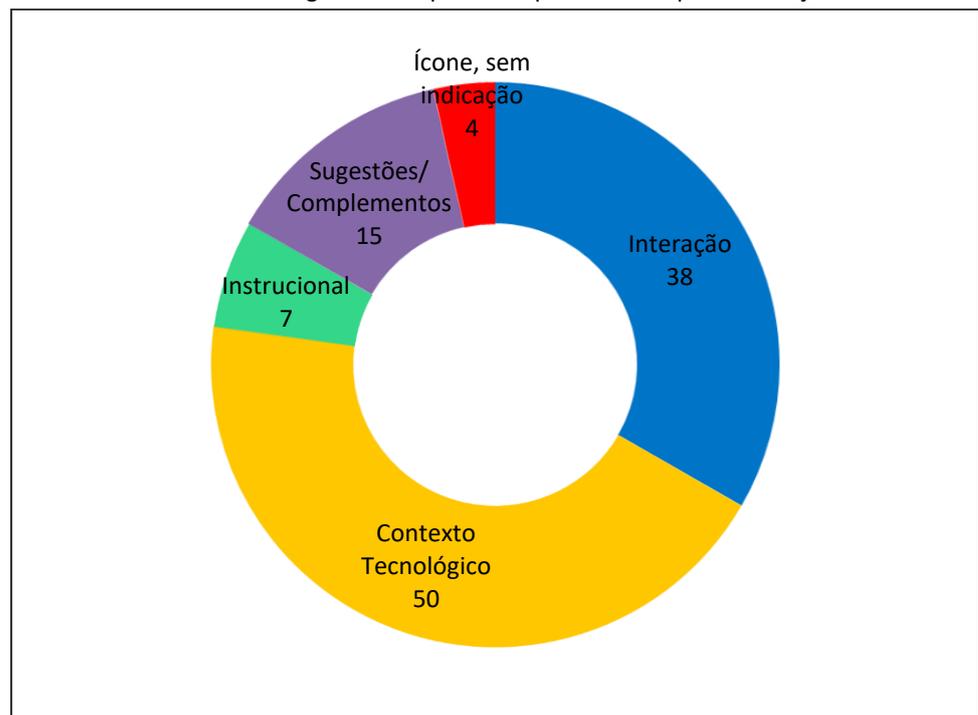
5 DISCUSSÃO DAS CATEGORIAS

Nesta seção são feitas inferências e observações sobre características observadas nas coleções didáticas, com base nas informações coletadas.

5.1 COLEÇÃO A – PROJETO ARARIBÁ

A fase do tratamento dos resultados e interpretação (BARDIN, 2016) resultou nas informações presentes no Gráfico 1, que permite uma percepção visual da distribuição do uso de recursos tecnológicos nos quatro volumes da Coleção A, ou seja, leva em conta o somatório de trechos contabilizados em cada categoria e em cada um dos quatro volumes:

Gráfico 1 – Categorias e respectivos quantitativos para a Coleção A



Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 2 detalha alguns dos recursos mais citados dentro de cada categoria para a Coleção A, bem como o total no decorrer dos quatro volumes.

Quadro 2 – Recursos citados em cada categoria da Coleção A e respectivos quantitativos

| Categoria Recurso | Interação | Contexto Tecnológico | Instrucional | Sugestões/ Complementos | Total |
|---|------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------|
| Calculadora | 31 | 8 | 7 | – | 46 |
| Internet | 6 | 4 | – | 1 | 11 |
| Objeto de aprendizagem | – | – | – | 6 | 6 |
| Computador/ Notebook | – | 4 | – | – | 4 |
| Fotografia/ Máquina ou Câmera fotográfica | – | 4 | – | – | 4 |
| Site | 1 | 1 | – | 2 | 4 |

Fonte: Elaboração própria.

Analisando o Gráfico 1, as fatias correspondentes às categorias “Interação” e “Contexto Tecnológico” não destoam como analisado em outras coleções, onde a diferença entre elas é mais expressiva. Porém, chama a atenção o fato da categoria Interação ter, exatamente, metade dos itens que compõem a soma das demais. Logo, compreende-se que a coleção não preza por uma operação dos recursos tecnológicos de modo ativo por parte dos alunos. Esse fato vai de encontro à noção de tecnologia proposta por Kenski (2003), que inclui saberes para a utilização de um recurso.

Quanto à categoria “Instrucional”, foi considerado que, no início de cada um dos livros da Coleção A, está expresso, através de um ícone gráfico, que apenas a calculadora será abordada nos volumes da coleção. Com base nessa informação, observa-se que tanto as funções básicas como as mais complexas (tais como as teclas de memória, radiciação e resolução de expressões com números inteiros através da tecla +/-) são apresentadas e exercitadas. Destaca-se o fato de ser o único material que não aborda a calculadora científica.

As “Sugestões e Complementos” restringem-se a pesquisas na internet e sites com vídeos, áudios, textos e objetos de aprendizagem. Estes últimos, ao exigirem participação por parte do aluno, constituem-se como elementos de retomada e reforço do conteúdo visto na unidade correspondente.

Relacionando a categoria Interação também ao ícone gráfico indicativo da calculadora, supõe-se que prevalecerá seu uso (pois é o único recurso mencionado até então), o que é confirmado pelo Quadro 2, que descreve e quantifica os itens mais citados na Coleção A. Percebe-se a predominância da calculadora, porém com objetivos diversos: algumas atividades visam apenas à conferência de valores e operações ou a estimativa de valores, sem levar à reflexão ou raciocínio.

Por outro lado, há exercícios onde o aluno é convidado a perceber o que ocorre ao apertar uma determinada sequência de teclas, a encontrar um mesmo valor de variadas formas ou investigar e generalizar um padrão existente. A pesquisa em sites e na internet também aparece, porém, em menor número, conforme demonstra o Quadro 2.

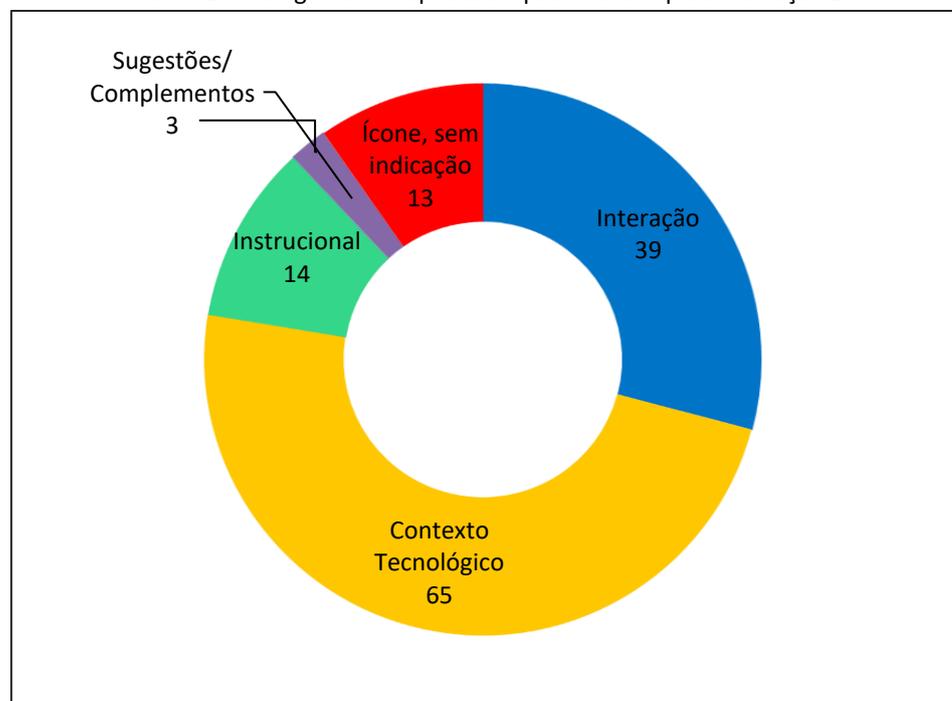
De modo geral e conforme analisado, a Coleção A explora e instrui, basicamente, o uso da calculadora – com atividades de objetivos variados – e indica a pesquisa na internet. Em comparação com as demais, destoa quanto à sugestão de trabalho com o celular ou smartphone, visto que há menção em apenas um item, na categoria Contexto Tecnológico e quanto à calculadora científica, que sequer é mencionada. Ainda sobre esta categoria, são amplamente utilizados trechos e atividades que têm a tecnologia digital apenas como pano de fundo, em detrimento de materiais que requerem a interação do estudante, como é o caso dos objetos de aprendizagem.

O “Manual do Professor” da Coleção A diferencia-se por apresentar sugestões de planos de aula e objetos de aprendizagem hospedados no Portal do Professor², bem como indicações de softwares. O espaço poderia ser utilizado com a finalidade de, ao menos, descrever esses aplicativos ao professor, ainda que não fossem aprofundadas suas funções. Conhecer e saber com quais conteúdos são melhores aplicados oferece ao docente mais ferramentas para desenvolver seu trabalho.

5.2 COLEÇÃO B – COMPREENSÃO E PRÁTICA

O Gráfico 2 apresenta, de modo visual, as informações referentes a distribuição do uso de recursos tecnológicos nos quatro volumes da Coleção B, ou seja, leva em conta o somatório de trechos contabilizados em cada categoria e em cada um dos quatro volumes.

Gráfico 2 – Categorias e respectivos quantitativos para a Coleção B



Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 3 detalha alguns dos recursos mais citados dentro de cada categoria para a Coleção B, bem como o total no decorrer dos quatro volumes.

Quadro 3 – Recursos citados em cada categoria da Coleção B e respectivos quantitativos

| Categoria Recurso | Interação | Contexto Tecnológico | Instrucional | Sugestões/ Complementos | Total |
|------------------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------|
| Calculadora | 34 | 5 | 11 | – | 50 |
| Celular/Smartphone | – | 9 | 1 | – | 10 |
| TV/Monitor | – | 7 | – | – | 7 |
| Site | 3 | 1 | – | 2 | 6 |
| Calculadora científica | 1 | – | 2 | – | 3 |

Fonte: Elaboração própria.

Analisando o Gráfico 2, é possível perceber que na Coleção B, assim como ocorre nas demais, a categoria Interação contempla menos itens que a categoria Contexto Tecnológico, destacando a ênfase na contextualização e problemas apenas versando sobre tecnologia, conforme analisado. Apesar do destaque feito pelos PCN (BRASIL, 1998b) quanto ao ambiente benéfico à aprendizagem que problemas contextualizados podem proporcionar, operar os recursos também se faz necessário.

Quanto à categoria Instrucional, destaca-se a apresentação de funções da calculadora comum e, também, da calculadora científica. Para a primeira, são exploradas as teclas de memória, de porcentagem, de radiação, dentre outros recursos simples (como as quatro operações), além de uma breve evolução histórica da ferramenta. Já para a segunda, é demonstrado como calcular valores de seno, cosseno e tangente, como utilizar a notação científica e calcular potências com expoentes negativos.

Dentre as coleções analisadas, a Coleção B é a que traz o menor número de Sugestões ou Complementos. Dos três elementos, dois direcionam para pesquisa em sites, a fim de complementar as atividades propostas com informações e o terceiro sugere a exibição de um vídeo disponível na internet. As sugestões poderiam, no entanto, serem estendidas a outros momentos do livro do estudante, ampliando as informações e recursos a integrar o desenvolvimento de conteúdos.

Conforme observado no Quadro 3, a calculadora é o recurso mais citado no quantitativo geral. Assim como na Coleção A, esse fato justifica-se pelo exposto no início dos livros, onde um ícone gráfico indica que, no decorrer da obra, onde este aparecer, será utilizada a calculadora comum. A presença da calculadora científica no material surpreende, visto que é uma ferramenta tradicionalmente explorada nos cursos superiores. Quanto às recomendações sobre celular ou smartphone, apesar de numerosas em relação a outros recursos, ressalta-se o aspecto de contexto, e não de seu manuseio.

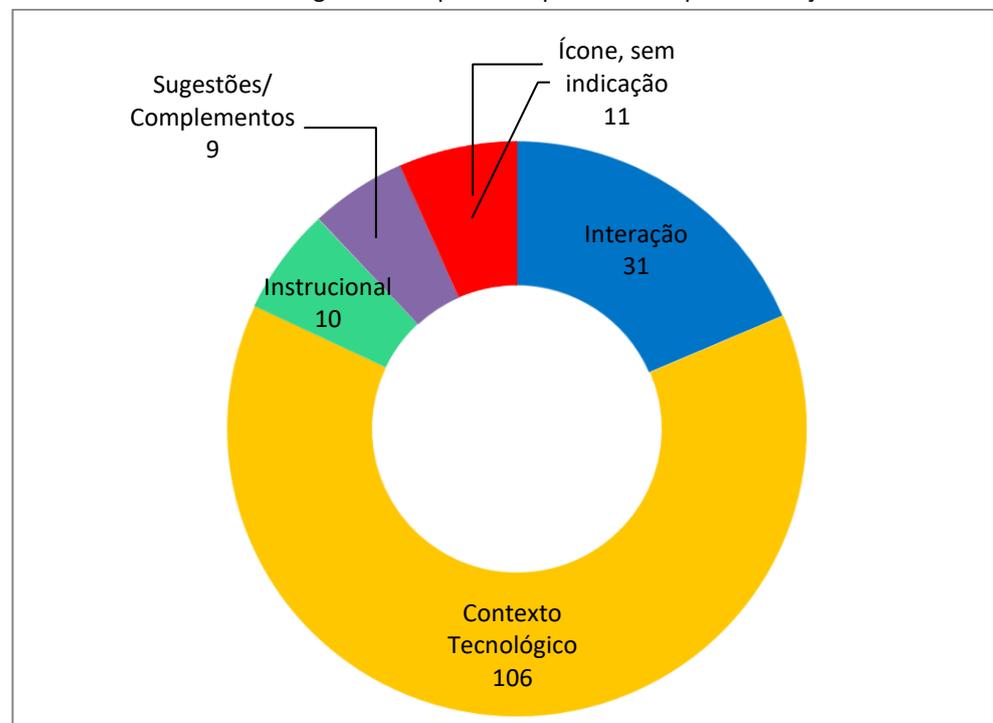
Desse modo, a Coleção B explora, majoritariamente, as calculadoras comum e científica, fornecendo informações de uso e favorecendo sua utilização. Poucas são as sugestões de materiais complementares, como vídeos, objetos de aprendizagem ou softwares. Positivamente, é citada uma variedade considerável de itens do cotidiano dos alunos, como a calculadora, o smartphone e a TV, aproximando, assim, o livro didático daquilo que os rodeia.

O destaque do “Manual do Professor” da Coleção B está na sugestão de softwares para potencializar o trabalho, com ênfase no GeoGebra, em variados assuntos, como estatística, funções e polígonos, porém sem uma descrição de como fazê-lo. As pesquisas na internet, com o objetivo de fornecer informações adicionais a algumas atividades e a calculadora também figuram na seção destinada ao professor.

5.3 COLEÇÃO C – CONVERGÊNCIAS

O Gráfico 3 apresenta, de modo visual, as informações referentes a distribuição do uso de recursos tecnológicos nos quatro volumes da Coleção C, ou seja, leva em conta o somatório de trechos contabilizados em cada categoria e em cada um dos quatro volumes.

Gráfico 3 – Categorias e respectivos quantitativos para a Coleção C



Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 4 detalha alguns dos recursos mais citados dentro de cada categoria para a Coleção C, bem como o total no decorrer dos quatro volumes.

Quadro 4 – Recursos citados em cada categoria da Coleção C e respectivos quantitativos

| Categoria Recurso | Interação | Contexto Tecnológico | Instrucional | Sugestões/ Complementos | Total |
|---------------------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------|
| Calculadora | 23 | 1 | 3 | – | 27 |
| Unidades de medida informática | – | 16 | – | – | 16 |
| Site | 1 | 4 | – | 9 | 14 |
| Celular/Smartphone | – | 9 | – | – | 9 |
| Planilha eletrônica/ LibreOffice Calc | 3 | 2 | 3 | – | 8 |
| Calculadora científica | 3 | - | 4 | – | 7 |

Fonte: Elaboração própria.

Um diferencial da Coleção C em relação às demais está no fato de que o ícone gráfico apresentado no início dos livros recomenda o uso de calculadora, instrumentos de construção geométrica ou software (sem especificação deste último, dando indícios de que podem ser abordados quaisquer tipos de aplicativo). Outro ponto que a diferencia das demais é um capítulo do volume do nono ano dedicado às medidas de informática, onde se aborda as unidades de capacidade de armazenamento (como o kilobyte e o gigabyte) e de velocidade de processamento (como o hertz e o mega-hertz).

A categoria Instrucional da Coleção C também a particulariza em relação às demais quanto aos recursos, pois cita as calculadoras simples e científica, além do software LibreOffice Calc. Para cada volume da Coleção C, há uma seção destinada a detalhar recursos destas ferramentas. Utilizando a calculadora simples, são exercitadas as quatro operações básicas com números naturais, além de potenciação, radiciação, porcentagem e uso das teclas de memória e tecla de igualdade.

Em relação à calculadora científica, suas funções são exploradas ao longo dos quatro volumes da coleção, o que não ocorre nas demais. Recursos mais complexos são demonstrados, como a atribuição de valores a variáveis, raiz e potência enésima de um número, modo estatístico, cálculo das inversas de seno, cosseno e tangente e conversão entre unidades de medida de ângulos. Também são sugeridas opções de uso elementares, como na solução de expressões numéricas, potências de base 10, formas fracionárias e decimais de números racionais e operações com frações.

Analisando o desenvolvimento das funcionalidades do LibreOffice Calc, a Coleção C tem o cuidado de partir do básico, explicando a disposição das linhas e colunas e de que modo se localiza uma célula, por exemplo. Avançando nos conteúdos abordados, são apresentadas formas de calcular o mínimo múltiplo comum (MMC) e máximo divisor comum (MDC) entre números dados, bem como o uso de fórmulas e a construção de gráficos. A planilha eletrônica ainda é aplicada para resolver questões de estatística (como no cálculo da média aritmética, moda

e mediana) e matemática financeira (construindo tabelas envolvendo juros simples e compostos).

A categoria Sugestões/Complementos indica, ao final de cada um dos volumes, além de livros, sites com recursos como vídeos, textos, animações e atividades que permitem interagir com os tópicos desenvolvidos. Convém mencionar que a lista de link encontra-se em uma seção à parte, não estando na sequência do tópico que complementa e que grande parte das recomendações se repete nos livros didáticos de cada ano.

O total de recursos na categoria Contexto Tecnológico se sobressai em relação às demais, muito em razão do espaço destinado ao trabalho com unidades de medida de informática, como citado anteriormente. Todas as citações feitas sobre o celular ou smartphone estão nesta categoria, ou seja, são utilizadas apenas situações contendo o recurso, sem que haja utilização efetiva do aparelho em prol da aprendizagem.

A relevância do trabalho com as unidades de medida está no fato de que muitos itens do cotidiano do aluno, tais como celulares, pendrives, computadores e notebooks operam com velocidades de download ou processamento, capacidades de armazenamento e tamanho de arquivos. Além do mais, há uma proporção entre o tamanho do arquivo e o tempo de download, atrelada à velocidade da conexão. Compreender como essas medidas interferem na qualidade dos produtos ou em seu preço de compra fornece ao aluno ferramentas de reflexão e comparação.

Ainda que em menor número, a referência às lojas ou compras virtuais e ao armazenamento em nuvem demonstra uma preocupação com funcionalidades recentes. Ambas são pouco exploradas nos materiais, mas podem favorecer, ao menos, a discussão, pois podem ser pouco comuns para alunos dos anos finais do Ensino Fundamental.

Conforme citado anteriormente, a expectativa é de que sejam explorados a calculadora e softwares nos volumes da Coleção C. Cumprindo com o esperado, a calculadora é o recurso mais mencionado, inclusive na categoria Interação. Há destaque, também, para a calculadora científica, sendo a coleção em que é mais abordada, com foco em suas funções e modos de operação. Quanto aos aplicativos, apenas é utilizado o LibreOffice Calc, deixando de citar uma gama de programas potencialmente úteis, como os de geometria dinâmica.

Sendo assim, é possível observar que, predominantemente, a indicação de alguma tecnologia ocorre em contextos tecnológicos e, em menor número, de interação do aluno com tais ferramentas. Comparando a quantidade de itens das categorias Interação com soma das demais, fica evidente que o material não tem como foco promover a operação dos recursos pelo aluno. O destaque dá-se ao contexto tecnológico, que envolve situações e problemas envolvendo tais itens.

Quanto ao “Manual do Professor”, a Coleção C não apresenta indicações de softwares, em oposição ao livro do aluno, que contém um espaço destinado à descrição de alguns recursos tecnológicos. Por outro lado, a coleção menciona endereços eletrônicos onde é possível obter informações complementares aos conteúdos estudados. Também se diferencia das demais por propor questões avaliativas com o uso da calculadora.

6 FENDAS CONCLUSIVAS

Com base nas análises realizadas, pode-se concluir que, na Coleção A predomina o uso da calculadora comum (sem abordar a científica) e de pesquisas na internet. Também é recorrente o uso de situações que tem como contexto um recurso tecnológico, sem utilizá-lo, de fato. O “Manual do Professor” inclui textos, indicações a sites e artigos acerca da Educação Matemática, prevalecendo sugestões de planos de aula e recursos de informática oriundos do Portal do Professor.

Na Coleção B é explorada, como contexto para problemas, uma variedade de recursos presentes no cotidiano do aluno. Por outro lado, privilegia as calculadoras comum e científica e sugere poucas vezes materiais complementares. O material destinado ao professor contribui com sua formação continuada através de textos para reflexão e indicação de sites e livros, predominando orientações acerca do GeoGebra.

A respeito da Coleção C, percebe-se a recorrência à calculadora, com destaque para a calculadora científica e à planilha eletrônica. Prevaecem, também, exercícios envolvendo recursos tecnológicos, sem, necessariamente, manuseá-los. O “Manual do Professor” inclui comentários sobre algumas tendências em Educação Matemática e sugestões para contribuir com a formação continuada do professor, bem como sugestões de trabalho em sala de aula. Predominam, ainda, indicações de sites e portais virtuais como forma de complementar o conteúdo do livro do aluno e fornecer informações complementares.

De modo geral e respondendo à questão proposta na pesquisa, a calculadora simples é o recurso mais indicado quando se trata de interação aluno-recurso. O fato de ser um item de baixo custo e fácil acesso pode justificar essa predominância, além da versatilidade de abordagens que podem ser realizadas, como explicitado durante o trabalho. Deve-se, no entanto, ter cuidado para que o aluno não se torne dependente da calculadora, planejando seu uso de modo adequado, tendo objetivos bem definidos ao desenvolver atividades com essa ferramenta.

Outro recurso presente é a planilha eletrônica, que não é tão mencionada quanto suas funções permitiriam, sendo apenas desenvolvidas algumas noções básicas. O mesmo ocorre com os softwares, onde nem mesmo os mais populares (como o GeoGebra) são aprofundados no livro do aluno. No entanto, sabe-se que o trabalho com esses recursos demanda um tempo maior de planejamento e execução, bem como de uma estrutura suficiente para o número de estudantes (o que nem sempre ocorre).

Outro ponto que vai ao encontro da questão norteadora diz respeito às categorias, onde a predominância das situações tratando de recursos tecnológicos mostra ao aluno aplicações do que é estudado em sala de aula (dependendo da forma de abordagem). Porém é necessário ir além, apresentando ao aluno novas formas de utilizar as ferramentas que possui, como o smartphone e a calculadora. Saber operar com destreza e conhecer todas as potencialidades dessas ferramentas pode ser um diferencial em meio à sociedade e ao mundo do trabalho.

Considerando esses aspectos, então, os livros didáticos, como um recurso distribuído gratuitamente, de ampla utilização e que apresenta seu conteúdo de modo estático, deveriam explorar com maior profundidade as possibilidades

tecnológicas. Não se trata apenas de citá-los no decorrer de uma obra, mas colocar o aluno em contato, fazendo-o operar, refletir, usufruir da possibilidade dinâmica que uma ferramenta digital, por exemplo, proporciona. Atualmente, os jovens já exploram com imensa facilidade as redes sociais, jogos eletrônicos e a internet, então por que não expandir suas formas de uso?

Os Manuais do Professor dão ênfase a recursos diferentes, porém têm uma abordagem semelhante. Todos se preocupam em oferecer uma parte que aborda temas relevantes da Educação Matemática, contribuindo, assim, com a formação continuada do professor, além de sugestões para complementar a abordagem feita pelo livro do aluno. No entanto, uma formação no aspecto tecnológico é pouco abordada. Por mais que sejam indicados textos, permanece uma lacuna quanto à utilização de alguns recursos, como os softwares. Existem manuais e trabalhos acadêmicos disponíveis na internet que poderiam constar no “Manual do Professor”, para que ele efetivamente saiba como usar esses aplicativos (e não apenas quando usar).

MOVEMENT AND STATICITY: AN ANALYSIS OF TECHNOLOGIES PRESENT IN TEXTBOOKS

ABSTRACT

This article aims to qualitatively analyze how the mathematical textbooks used in the final years of Elementary School in the Municipal Schools of the city of São Borja/RS propose the use of the technologies. In this context, the collections “Projeto Araribá: matemática” (GAY, 2014); “Matemática: compreensão e prática” (SILVEIRA, 2015) e “Coleção Convergências” (CHAVANTE, 2015)” were analyzed, from the perspective of Bardin’s Content Analysis (2016). As for the student's textbook, the calculator is the most recurrent resource and, considering the technologies in a broad way, its use occurs mainly in the form of exercises that involve some resource. As for the Teacher's Manual, various technological resources are emphasized, however, in order to complement the development of the student's textbook. Thus, considering that the school, the student and the teacher are part of a society permeated by the digital technologies of information and communication, these could be more explored by the textbooks.

KEYWORDS: Textbook. Technology resources. Content analysis.

NOTAS

1 BARRETO (2019). Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

2 Disponível em <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARRETO, F. S. **Dinamismo e estaticidade: uma análise das tecnologias presentes em livros didáticos**. 2019. 87 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria/RS, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/16760>>. Acesso em: 03 ago. 2020.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R. da; GADANADIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

BRASIL. Decreto número 91.542, de 19 de agosto de 1985. **Institui o Programa Nacional do Livro Didático, dispõe sobre sua execução e dá outras providências**. Brasília, DF, 19 ago. 1985. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-91542-19-agosto-1985-441959-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 11 nov. 2017.

_____. Lei número 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 20 out. 2018.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

_____. Ministério da Educação. Edital de convocação para inscrição no processo de avaliação e seleção de obras didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD 2017. 2015. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/165-editais?download=9518:pnld-2017-edital-consolidado-10-06-2015>>. Acesso em: 12 nov. 2017.

_____. Decreto número 9.099, de 18 de julho de 2017. **Dispões sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático.** Brasília, DF, 18 jul. 2017a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9099.htm>. Acesso em: 10 fev. 2019.

_____. **Programa Nacional do Livro Didático (PNLD):** apresentação. 2017b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=668&id=12391&option=com_content&view=article>. Acesso em: 20 dez. 2018.

_____. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, MEC: 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2019.

CARMO, V. O. do. **Tecnologias educacionais.** São Paulo: Cengage, 2016.

CHAVANTE, E. R. **Convergências:** matemática. 1. ed. São Paulo: Edições SM, 2015. (Coleção Convergências).

DANTE, L. R. Livro didático de matemática: uso ou abuso? **Em aberto**, Brasília, v. 16, n. 69, jan./mar. 1996. Disponível em: <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/2068/2037>>. Acesso em: 3 out. 2018.

FREITAS, H. M. R. DE; JANISSEK, R. **Análise léxica e análise de conteúdo:** técnicas complementares, sequenciais e recorrentes para exploração de dados qualitativos. Porto Alegre: Sphinx, 2000.

FIORENTINI, D; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática:** percursos teóricos e metodológicos. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2009.

FONTANA, F. F.; CORDENONSI, A. Z. **TDIC como mediadora do processo de ensino-aprendizagem da arquivologia.** Revista *Ágora*. Florianópolis, v. 25, n. 51, p. 101-131, jul./dez. 2015. Disponível em: <<https://agora.emnuvens.com.br/ra/article/view/548/pdf>>. Acesso em: 21 out. 2018.

GABRIEL, M. **Educar: a (r)evolução digital na educação**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

GAY, M. R. G. (Ed.). **Projeto Araribá: matemática**. 4. ed. São Paulo, 2014. (Projeto Araribá: Matemática).

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2003.

_____. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2007.

LEITE, L; AGUIAR, M. Tecnologia Educacional: das práticas tecnicistas à cibercultura. In: RAMAL, A; SANTOS, E. (Org.). **Mídias e Tecnologias na Educação Presencial e a Distância**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

MICHAELIS. **Dicionário online**. 2018. Disponível em:
<<http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/tecnologia/>>. Acesso em: 18 out. 2018.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

OLIVEIRA, G. P. de. **Avaliação em cursos on-line colaborativos: uma abordagem multidimensional**. 2007. 330 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2007.

ROCHA, R. L. F. T. P. da. **Livro didático e recursos tecnológicos: desafios na prática docente**. 2016. 123 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica) – Colégio Pedro II. Rio de Janeiro, RJ, 2016. Disponível em:
<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4946619#>. Acesso em: 12 nov. 2017.

SÁ FILHO, C. S.; MACHADO, E. C. **O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem**. Seminário Nacional de Educação a Distância. Abed, 2003. Disponível em:
<<http://www.abed.org.br/seminario2003/texto11.htm>>. Acesso em: 20 out. 2018.

SILVA, E. L. da; CAFÉ, L.; CATAPAN, A. H. **Os objetos educacionais, os metadados e os repositórios na sociedade da informação**. Ci. Inf., Brasília, v. 39, n. 3, p. 93-104, dez. 2010. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652010000300008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 20 out. 2018.

SILVEIRA, E. **Matemática**: compreensão e prática. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2015. (Matemática: Compreensão e prática).

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 4. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

Recebido: 18 mar. 2019.

Aprovado: 29 jul. 2019.

DOI: 10.3895/rbect.v13n2.9864

Como citar: BARRETO, F. S.; FAJARDO, R. Movimento e estaticidade: uma análise das tecnologias presentes em livros didáticos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v.13, n. 2, p. 390-414, mai./ago. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/9864>>. Acesso em: XXX.

Correspondência: Filipe Sarmento Barreto - filipe.barreto93@gmail.com

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

