UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO MARAJÓ – BREVES
FACULDADE DE MATEMÁTICA - FAMAT

JOCIONE BORGES DA SILVA

UMA ANÁLISE DO USO DA TECNOLOGIA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA EM UM LIVRO DIDÁTICO DO SÉTIMO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

BAGRE/PA
2022

JOCIONE BORGES DA SILVA

UMA ANÁLISE DO USO DA TECNOLOGIA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA EM UM LIVRO DIDÁTICO DO SÉTIMO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de Licenciatura em Matemática, da Faculdade de Matemática, Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. Dr. Robson dos Santos Ferreira

BAGRE/PA
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586a Silva, Jocione Borges da.
Uma análise do uso da tecnologia para o ensino de matemática em um livro didático do sétimo ano do ensino fundamental. / Jocione Borges da Silva. — 2022.
52 f.

Orientador(a): Prof. Dr. Robson dos Santos Ferreira
Trabalho de Conclusão (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Breves, Faculdade de Matemática, Breves, 2022.

1. Livro didático. 2. Tecnologias. 3. Ensino e aprendizagem. 4. Recursos didáticos. I. Título.

CDD 510

JOCIONE BORGES DA SILVA

UMA ANÁLISE DO USO DA TECNOLOGIA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA EM UM LIVRO DIDÁTICO DO SÉTIMO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de Licenciatura em Matemática, da Faculdade de Matemática, Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. Dr. Robson dos Santos Ferreira

Data de aprovação:___/___/___

Conceito:

Prof. Dr. Robson dos Santos Ferreira
Orientador (MAT/CUMB/UFPA)

Prof. Me. Marcos Marçal Cardoso Leão
Examinador (MAT/CUMB/UFPA)

Prof. Me. Vanilson Gomes Pereira
Examinador (MAT/CUMB/UFPA)

Dedico a conclusão deste trabalho a minha querida avó Raimunda Costa (*in memoriam*), cujo empenho em me educar sempre veio em primeiro lugar. Aqui estão os resultados dos seus esforços. Com muita gratidão.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus soberano arquiteto do universo que me acompanhou em todos os momentos dessa jornada. Momentos de angústia, de saudade, de alegrias e superações, sempre esteve presente.

Agradeço também ao meu orientador Prof. Dr. Robson dos Santos Ferreira, que aceitou o desafio de me orientar, que nessa fase da minha vida tornou-se realmente um guia, sempre disposto a tirar dúvidas e dar encaminhamentos.

Quero agradecer à Universidade Federal do Pará, na pessoa do coordenador do campus de Breves, por disponibilizar a flexibilização e oferta do curso para o município de Bagre.

Agradeço a todos os professores da faculdade de Matemática, pela excelên-cia da qualidade técnica de cada um, que direta ou indiretamente contribuíram compartilhando seus conhecimentos, para que pudesse realizar esse sonho.

Sou muito grato à minha família, esposa Patrícia, minhas filhas, Maria, Aila e Amanda, pelo apoio que sempre me deram durante toda minha caminhada.

Agradeço ao meu irmão Joesio e sua esposa Silvana pelo acolhimento e cuidado durante os meses que residia em sua casa.

Aos colegas de curso, meu carinho e respeito pelo apoio e que compartilharam dos inúmeros desafios que enfrentamos, sempre com o espírito colaborativo.

“A ciência nunca resolve um problema
sem criar pelo menos outros dez”

(George Bernard Shaw)

RESUMO

As mudanças e transformações que os avanços tecnológicos tem causado em diferentes setores da sociedade e na vida das pessoas, repercutem no surgimento de variadas concepções e reflexões sobre ela. Tendo isso em vista, o presente trabalho busca responder à seguinte inquietação: de que forma os livros didáticos aprovados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) tem proposto o uso das TICs no processo de ensino e aprendizagem, que representações sobre tecnologia têm sido construídas nos livros didáticos. Para se chegar a uma conclusão, construiu-se um referencial teórico fundamentado na temática, trazendo enfoque sobre o livro didático, vantagens e desvantagens sobre o uso da tecnologia, perspectivas segundo a BNCC e uma análise no livro de Matemática do 7º ano do ensino fundamental. Como resultados da análise do livro da coleção a conquista da matemática, identificou-se nomeadamente cinco categorias que identificam uso e indicação das TICs presentes no livro: (a) tecnologia como recurso didático, (b) tecnologia como auxílio no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, (c) tecnologia como estratégia de inovação, (d) como aprimoramento da atividade de ensino e (e) como uso para fins instrucionais. Esses resultados nos permitem apontar que em relação à presença de atividades utilizando algum recurso tecnológico, nota-se avanços significativos no campo educacional. Mesmo 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, contribuindo efetivamente para o processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Livro didático; Tecnologias; Ensino e aprendizagem; Recursos didáticos.

ABSTRACT

The changes and transformations that technological advances have caused in different sectors of society and in people's lives, have repercussions on the emergence of various conceptions and reflections about it. In view of this, the present work seeks to respond to the following concern: how the textbooks approved in the National Textbook Program (PNLD) have proposed the use of ICTs in the teaching and learning process, that representations about technology have been built in textbooks. To reach a conclusion, a theoretical framework was constructed based on the theme, bringing focus on the textbook, advantages and disadvantages on the use of technology, perspectives according to BNCC and an analysis in the mathematics book of the 7th year of elementary school. As results of the analysis of the collection book the conquest of mathematics, it was identified in particular five categories were named that identify the use and indication of THEIC present in the book: (a) technology as a didactic resource, (b) technology as an aid in the development of the teaching and learning process, (c) technology as an innovation strategy, (d) as an improvement of the teaching activity and (e) as a use for instructional purposes. These results allow us to point out that in relation to the presence of activities using some technological resource, significant advances are noted in the educational field Neverthemore, considering that the school, the student and the teacher are part of a society permeated by digital information and communication technologies, these could be further explored by textbooks, effectively contributing to the teaching and learning process.

Keywords: Textbook; technologies; teaching and learning; teaching resources

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1 - Capa do livro em analise..... 34
Figura 2 - Atividade sobre estado de simetria com GeoGebra..... 35
Figura 3 - Atividade sobre simetria de translação e rotação com GeoGebra.. 36
Figura 4 - Atividade com video sobre medidas de ângulos..... 37
Figura 5 - Atividade sobre construção de ângulos com GeoGebra..... 38
Figura 6 - Atividade com retas paralelas com GeoGebra..... 39
Figura 7 - Atividade com video sobre construção de triangulos..... 40
Figura 8 - Atividade com video sobre ângulos internos..... 41
Figura 9 - Atividade com video sobre historia do censo..... 42
Figura 10 - Atividade sobre construção de gráficos no computador..... 43
Figura 11 - Atividade sobre construção de gráfico com LibreOficce Calc..... 44

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	11
2	**REFERENCIAL TEÓRICO**	13
2.1	**Livro didático**	13
2.2	**Concepções de tecnologia**	15
2.3	**Uso de tecnologia no ensino**	19
2.4	**Tecnologia no corpus da BNCC**	30
3	**METODOLOGIA**	32
4	**ANÁLISE DOS DADOS**	33
5	**CONSIDERAÇÕES FINAIS**	45
	REFERÊNCIAS	48

1 INTRODUÇÃO

No contexto atual em que vivemos, com a escalada de inovações e revolução tecnológica, com o avanço das pesquisas sobre o uso das tecnologias em diversos setores da sociedade trazendo contribuições de forma positiva ou negativa às pessoas envolvidas no processo, faz-se necessário que as escolas como lugar sistematizado de construção de conhecimento estejam inseridas neste novo paradigma de inovações.

A escola, como parte integrante dessa sociedade imersa por tais revoluções tecnológicas, não podem permanecer indiferente aos seus avanços, uma vez que seus membros convivem e operam com maestria tais recursos. É uma constante a presença da tecnologia nos vários setores da sociedade sendo impossível, tais avanços passarem despercebidos.

Atualmente, com o avanço da tecnologia, as pessoas tem acesso às informações de forma quase imediata gerando transformações mais rápidas na sociedade. Neste contexto, a escola tem um grande desafio, que é ter a tecnologia como aliada nos processos de ensino.

Temos vivido em uma sociedade contemporânea em que a tecnologia no campo educacional já é realidade. No entanto é consenso que não basta apenas boa vontade dos professores em usar a tecnologia, se faz necessária uma mudança de paradigmas. Entendemos essa mudança como uma análise da construção do currículo e uma reflexão crítica sobre a prática pedagógica no que diz respeito à utilização das diversas tecnologias.

Assim, faz-se necessário que o livro didático como instrumento de suporte e apoio pedagógico possa fomentar o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para o ensino e a aprendizagem da Matemática. O livro didático, desde sempre fez parte e ocupou um lugar de destaque no processo de ensino e aprendizagem no Brasil.

No contexto atual, os documentos oficiais abordam de maneira contundente a utilização dos recursos tecnológicos no processo de ensino aprendizagem. Considerando que o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) reconhece esta necessidade de inserção das tecnologias, os livros tendem a acompanhar e dispor meios que atendam tais abordagens.

Nossa pesquisa tem como objetivo geral, analisar de forma qualitativa, de que modo o livro didático de Matemática do 7º ano dos autores José Rui Giovanni Júnior e Benedicto Castrucci aprovados pelo programa e utilizados nos anos finais do Ensino Fundamental propõem a indicação e o uso das tecnologias no contexto escolar. Para alcançar nosso objetivo, faremos uma análise deste livro de forma minuciosa, buscando identificar os indicativos e sugestões de uso da tecnologia, após identificação das atividades concernentes à temática se fará uma análise em cada atividade encontrada tendo como base os pressupostos defendidos pelos autores que embasam nosso referencial teórico.

Assim, no decorrer do trabalho, visando alcançar os objetivos, são inferidas no referencial teórico algumas ideias sobre livros didáticos e tecnologias. O primeiro tópico relata um pouco da história do livro didático, sua importância no contexto educacional, avanços e perspectivas de inovação. No segundo tópico, trazemos as concepções relacionadas ao campo tecnológico, definidas por pesquisadores. No terceiro tópico trazemos um apanhado sobre o uso da tecnologia no ensino, com foco na Matemática, expondo as vantagens e desvantagens em se usar a tecnologia de acordo com estudiosos da área. No quarto e último tópico de nosso referencial, abordamos as perspectivas tecnológicas segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A seguir, no segundo capítulo a metodologia é descrita, bem como o livro utilizado para investigação e que servirá de base para a coleta dos dados analisados, além de indicar as categorias criadas de acordo com o referencial teórico. No terceiro capitulo, fazemos a análise das atividades encontradas e as discussões das categorias identificadas. Com base nessas informações, alguns pontos relevantes da obra didática são resaltados e as considerações finais descritas com alguns pontos conclusivos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Livro didático

Instrumento de trabalho de uso pessoal ou coletivo, o livro didático constitui uma ferramenta de suma importância no contexto pedagógico. Muitas vezes, dependendo da região do país, constituindo-se num dos poucos recursos disponíveis, de fácil acesso aos professores, alunos e familiares. Recurso que os mesmos utilizam para consultas, pesquisas, acompanhar ou desenvolver o processo escolar, sendo um material valorizado e necessário para o desenvolvimento da aprendizagem.

O livro didático vem ocupando ao longo da história papel de destaque na educação escolar brasileira e mundial, além de se firmar como elemento de investigação. Muitos pesquisadores tem se debruçado sobre este recurso pedagógico, em busca das mais variadas respostas para questões históricas, ideológicas, culturais, de conteúdo e da forma que este vem sendo usado por professores e demais usuário. Tomando Silva (2010), como base e numa concepção mais específica, livros didáticos, são livros pensados, elaborados e produzidos com a intencionalidade de serem usados em situação escolar, particularmente para uso em sala de aula, em componentes curriculares escolares específicos. “Numa acepção ainda mais ampla, o mesmo destaca: seria “didático” qualquer livro, ou mesmo impresso, utilizado em situação escolar com finalidade de promover ou mediar a aprendizagem.” (SILVA, 2010, n.p)

Para Thadeu (2019), livro didático é um material de uso pedagógico. Assim como outros instrumentos encontrados na escola, como quadro, livros literários e projetor, o mesmo é considerado básico e tem papel central para a prática docente. O material é considerado uma fonte de informações para os envolvidos no processo de ensino aprendizagem, sendo utilizado tanto para apoiar o professor no exercício de sua profissão, quanto para nortear os passos dos alunos na aquisição do conhecimento sistematizado.

Corroborando com Thadeu (2019), este material pressupõe uma mistura entre cultura, pedagogia e sociedade. Isto faz deste recurso um grande aliado para o desenvolvimento de vários setores da vida humana e seu preparo para o exercício da cidadania.

Se pararmos para pensar um pouco, analisando a realidade da maioria das escolas do país, podemos garantir que o livro didático ainda hoje representa, na educação brasileira, o material mais utilizado em salas de aula das instituições de Ensino Básico.

> É um material pedagógico considerado o mais tradicional e certamente o mais utilizado nas escolas. O Banco Mundial situa o livro em quarto lugar de importância na aprendizagem dos alunos. Já a Unesco considera o livro como o "suporte mais fácil de manejar e mais econômico". No Brasil, a política educacional considera o livro didático como "um dos principais insumos da instituição escolar" (Thadeu, 2019, on-line)

O recurso é tão importante que não deixa de ser considerado fundamental na educação. Esse papel primordial se justifica principalmente por se tratar de um material que tende a facilitar a aprendizagem, desenvolvendo seu papel de dar suporte à prática pedagógica diária das escolas.

Ainda conforme Thadeu (2019), o livro didático se constitui importante por sua função voltada para os aspectos políticos e culturais, uma vez que o material produz e compartilha conhecimento. Em outras questões como a interpretação dos fatos e contato com atualidades, o material pedagógico tende a contribuir com a formação de cidadãos críticos para analisar, pensar e promover mudanças de costumes e tradições de forma consciente.

O livro didático dentro de suas limitações, ainda tem um papel significativo no processo de ensino. Mesmo diante da era da informação, o mesmo ainda possibilita que o professor se oriente e nortei seu trabalho em sala de aula. Ao professor é da-da a responsabilidade principal do processo de ensino, é o mediador desse proces-so. "É ele que entende o momento de escolher permanecer apenas com o uso do livro didático, ou introduzir alguma tecnologia educacional." (SILVA et al., 2019, p. 02)

O livro, como recurso didático é de suma importância no contexto de ensino aprendizagem, como destacam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do Ensino Fundamental:

> O livro didático é um material de forte influência na prática de ensino brasileira. É preciso que os professores estejam atentos à qualidade, à coerência e a eventuais restrições que apresentem em relação aos objetivos educacionais propostos. Além disso, é importante considerar que o livro didático não deve ser o único material a ser utilizado, pois a variedade de fontes de informação é que contribuirá para o aluno ter uma visão ampla do conhecimento. (BRASIL, 1997, p. 13)

É notória a transcendência deste recurso, mas este há de ser um de tantos aparatos que o professor deve dispor para utilização no desenvolvimento de seu trabalho com os alunos. É de suma importância que o mesmo esteja organizado para escolher e difundir os conteúdos disposto, de modo que se torne elemento de conhecimento e transformação.

O livro didático tende a ser escrito, por especialistas da área específica, contemplando questões que despertem o interesse dos alunos. “Como também, a história de como o conhecimento é produzido, os fatores que influenciaram na produção deste conhecimento; o conhecimento técnico científico de forma adequada e as aplicações científicas e tecnológicas do mundo contemporâneo.” (SILVA; PIRES; MANZKE, 2018 apud SILVA et al., 2019, p. 02)

“A história da distribuição do livro didático no Brasil iniciou-se no ano de 1929, quando o Instituto Nacional do Livro (INL), foi criado com fins de produção editorial de materiais didáticos.” (THADEU, 2019, on-line)

Passando-se algumas décadas, a distribuição desses recursos como conhecemos hoje começou com a mudança de órgão responsável em 1976. A competência dos processos de aquisição do material, portanto, ficou nas mãos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FDNE) (THADEU, 2019)

Este recurso didático foi sendo melhorado e evoluindo no decorrer dos anos. E acompanhando as mudanças do mundo moderno e avanços tecnológicos, hoje já são disponibilizados também na versão digital. “E cada vez mais, os professores precisam buscar ferramentas tecnológicas para as práticas educacionais, pois os alunos estão diretamente inclusos nas tecnologias.” (SILVA et al., 2019, p.11)

Hoje, a diversidade de recursos tecnológicos disponíveis para a sociedade está aos poucos adentrando os espaços escolares. “O professor deve estar ambientado com todas essas ferramentas para buscar efetivar umas didáticas mais coerentes a cada situação vivenciada com os alunos.” (SILVA et al, 2019, p.11)

Tentando acompanhar e se adequar à nova realidade mundial, hoje, os livros impressos normalmente estão vindos acompanhados de materiais digitais, que servem de suporte extra para o professor.

Para Barbosa (2014), o uso de recursos didáticos impressos e digitais possibilitam que os alunos explorem o mundo para além da sala de aula. Os livros digitais, quando há a possibilidade de acesso, facilitam as atividades de aprendizagem. Eles vão além das limitações de forma e tamanho dos livros impressos e possibilitam de-

sempenhar uma função de gestão de aprendizagem nos livros complementares e cadernos de exercícios.

Os livros digitais foram desenvolvidos em 2007 e, posteriormente, utilizados em 132 escolas-modelo (BARBOSA, 2014). Eles têm sido aperfeiçoados a fim de sempre refletir as demandas das escolas.

> Tais recursos digitais combinam o currículo dos atuais livros impressos com vários recursos de referência e funções de apoio à aprendizagem, e podem ser executados em PCs, *tablets* ou TVs, bem como em outros dispositivos móveis. (BARBOSA, 2014, P. 96)

Os livros didáticos digitais tendem a facilitar a vida dos alunos, pois podem ser usados a qualquer momento e em qualquer lugar, conforme a necessidade dos estudantes, e serão usados em conjunto com livros didáticos impressos. “Além disso, é importante reforçar modelos de ensino e aprendizagem adequados à nova pedagogia e garantir um marco legal para o uso de livros digitais.” (BARBOSA, 2014, p. 96)

Esses recursos digitais estão diretamente ligados à promoção de aulas *on-line*, recurso muito utilizado neste período de pandemia em que estamos vivendo. Além das atividades diárias em sala de aula, o professor dispõe de outras opções de atividades a serem desenvolvidas com os alunos, assistir a aulas em videoconferência por exemplo.

> Tais atividades não só ajudam os alunos a compensar as ausências, mas também facilitam os estudos daqueles que estiverem em licença devido a deficiências físicas ou problemas de saúde. As aulas *on-line* permitem aos alunos escolher os temas de aprendizagem, principalmente aos que moram em áreas rurais e careciam de melhores oportunidades de aprendizagem devido à falta de professores em certas disciplinas (BARBOSA, 2014, p.98).

O livro didático permanece tendo uma função considerável na construção do aprendizado do aluno. Os conhecimentos ali dispostos e organizados possibilitam que o professor e o aluno norteiem de forma coerente o processo de ensino aprendizagem, inclusive quando se tratar do uso de tecnologias para mediar esse processo. Por isso, o recurso precisa estar em sintonia com o uso dessas ferramentas tecnológicas. (SÁ, 2020)

As atividades contidas no livro didático dão ao professor a ferramenta de poder avaliar se os alunos estão assimilando os conhecimentos necessários. Já os materiais extras, como o Material Digital do Professor, que integra os materiais distribu-

ídos pelo PNLD, podem modernizar as aulas. “A partir dessa atualização, o professor utiliza o livro didático para aumentar o significado da aprendizagem para os alu-nos, tornando o ensino mais interessante.” (THADEU, 2019)

Pois bem, concordo com Thadeu (2019), quando diz que o professor antes de tudo, precisa se familiarizar com o livro adotado pela escola. Realizar um estudo profundo do material, compreendendo sua sequência didática e sua metodologia, é o primeiro passo para uma boa utilização da obra. Em seguida, cabe ao professor adequar todas as informações à linguagem de seus alunos, expondo conteúdo por meio dos recursos propostos no livro**.**

2.2 Concepções de tecnologia

Para Kenski (2008 apud Reis, 2010), os primórdios tecnológicos tiveram origem através da curiosidade humana, daí o que muitos pesquisadores dizem que estas são tão antigas quanto a própria espécie humana.

Sendo assim, “torna-se notório conhecer que as palavras técnica e tecnologia têm origem comum na palavra grega *techné* que consistia muito mais em se alterar o mundo de forma prática do que compreendê-lo”. (VERASZTO et al., 2008, p. 21). O termo Educação tecnológico possui uma dicotomia de significados, visto que pode referir-se aos aspectos relacionados à educação e ao ensino técnico, como, também, está ligado aos propósitos e processos tangentes ao desenvolvimento científico tecnológico.

> Assim, propõe que a técnica seja considerada como o conjunto de regras práticas para fazer coisas determinadas envolvendo a habilidade de executar e transmitidas, verbalmente, pelo exemplo, no uso das mãos, dos instrumentos e ferramentas e das máquinas e que tecnologia seja o estudo e conhecimento científico das operações técnicas ou da técnica. Compreende o estudo sistemático dos instrumentos, das ferramentas e das máquinas empregadas nos diversos ramos da técnica, dos gestos e dos tempos de trabalho e dos custos, dos materiais e da energia empregada. (GAMA, 1987, p. 217)

Seguindo este argumento, trazemos a definição feita por (Pereira, 2015) no que se refere à tecnologia, para ela o termo pode ser definido genericamente como uma porção de conhecimentos e informações vindas de fontes diversas, como descoberta cientifica e invenções para a utilização de bens e serviços. Neste sentido, todo o elemento de aperfeiçoamento das necessidades humana é uma tecnologia, “então pode-se dizer que a tecnologia na educação se constitui como um

conjunto de técnicas e instrumentos de informação e de conhecimento que servem para auxiliar no desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem". (PEREIRA, 2015, P. 02).

Embasado nas considerações de vários autores, buscaremos entendimento à cerca da terminologia. Visto que, em nossa contemporaneidade é notório a confusão quando se trata de tecnologia e, "sabendo que diversas associações contraditórias são estabelecidas, fica evidente a necessidade de tentar buscar uma definição". (VERASZTO et al., 2008. p.75).

> Em sua totalidade, a tecnologia abrange não somente os produtos artificiais fabricados pela humanidade, assim como os processos de produção, envolvendo máquinas e recursos necessários em um sistema sócio-técnico de fabricação. Além disso, engloba também as metodologias, as competências, as capacidades e os conhecimentos necessários para realizar tarefas produtivas. (VERASZTO et al, 2008. p.77)

Atualmente, muitas escolas possuem acesso a inúmeros recursos inovadores, nomeadamente, os proporcionados pelas tecnologias, mas muitas, principalmente da zona rural não dispõem desses aparatos, nesses casos, o livro continua a ser a principal ferramenta de apoio ao professor dentro das escolas.

Como vimos anteriormente, os livros didáticos tendem a acompanhar a evolução tecnológica e se adaptar a tal realidade no que tange a inserção dos recursos digitais e tecnológicos. Mas, qual tecnologia?

Em nosso trabalho vamos nos concentrar nas tecnologias relacionadas ao âmbito do processo de ensino e aprendizagem. Portanto, será importante ressaltar que a ideia inicial é a de dispor como os diversos aspectos foram se constituindo no decorrer do tempo e se constituem com inúmeros entendimentos para o termo tecnologia. "Contudo a intenção não é a de esgotar todo o conteúdo, já que a história da tecnologia está estreitamente ligada à história do homem." (VERASZTO et al., 2008. P. 61)

Tomando como base os pressupostos de Candau (2013), temos que:

> Tecnologia Educacional é uma expressão que frequentemente desperta as mais opostas reações no plano intelectual e emocional. Para uns representa a grande solução para os complexos problemas educacionais, especialmente para a solução da questão quantidade versus qualidade em educação. Para outros é percebida como uma verdadeira ameaça à natureza mais intima da ação pedagógica, ou seja, à dimensão de interação interpessoal e de afirmação do homem como sujeito de sua vida pessoal e participante ativo da construção da sociedade. (CANDAU, 2013, p. 61).

Para Pereira (2015), no Brasil a utilização de recursos tecnológicos na educação começou com o ensino à distância que eram cursos técnicos realizados através de rádio pelo Instituto Rádio-Monitor em 1939 e pelo Instituto Universal Brasileiro em 1941. Dois projetos importantes foram destacados naquele período: “o projeto Minerva, que era transmitido pela rádio do Ministério da Educação – MEC e o projeto Movimento de Educação de Base – MEB que visavam alfabetizar e incentivar a educação de jovens e adultos por intermédio de escolas radiofônicas”. (PEREIRA, 2015, p. 04).

Está sendo bastante difundida a ampla discussão em torno da terminologia de tecnologia educacional. Segundo Candau (2013), podemos agrupar as principais concepções em três grandes tendências, e destaca como ponto de partida. Tecnologia Educacional: o conceito centrado no meio.

> A primeira concepção a se desenvolver e que certamente ainda é a mais difundida do ponto de vista prático, é a que a comissão sobre tecnologia educacional, define como o meio nascido da revolução da comunicação que pode ser usado para fins instrucionais junto ao professor, o livro-texto, o quadro negro. Focaliza os vários meios como ajuda para o ensino e tende a se preocupar com os efeitos dos equipamentos e das técnicas mais do que com as diferenças individuais ou a seleção do conteúdo instrucional. (CANDAU, 2013, p.62)

Neste contexto, podemos supor que tal termo teve origem em trabalhos produzidos por especialistas em recursos audiovisuais e comunicação de massa aplicada à educação. Assim, dentro deste contexto a tecnologia educacional pode ser encarada como:

> Aplicação sistemática em educação de princípios científicos oriundos da teoria da comunicação, psicologia experimental da percepção, cibernética etc; o conjunto de materiais e equipamentos mecânicos ou eletromecânicos empregados para fins de ensino (projetores, gravadores, transparências, laboratórios de línguas etc); ensino em massa (uso de meios de comunicação de massa em educação); um sistema homem máquina. (CANDAU, 2013, p.62)

O impasse relacionado a definição do campo específico da tecnologia educacional continua aberta em plena discussão, sendo esta uma das principais dificuldades das instituições no momento de definir uma estrutura curricular plausível, a formação de recursos humanos e as estratégias a implementarem no campo educacional.

Desta forma, a autora em questão Candau (2013), nos apresenta outra concepção, Tecnologia Educacional: o conceito centrado no processo.

> Uma segunda tendência foi se firmando progressivamente, superando, pelo menos do ponto de vista teórico, a abordagem centrada no meio. Nesta perspectiva, tecnologia educacional é uma forma sistemática de planejar, implementar e avaliar o processo total de aprendizagem e de instrução em termos de objetivos específicos, baseados nas pesquisas sobre aprendizagem humana e comunicação, congregando recursos humanos e materiais, de maneira a tornar a instrução mais efetiva. (CANDAU, 2013, p. 63)

Nesta perspectiva, podemos situar no rol da tecnologia educacional todos os aparatos comunicacionais, os equipamentos e instrumentos voltados ao contexto audio visual e os sistemas de multimeios.

E para completar as concepções defendidas pela autora, temos a tecnologia educacional: uma estratégia de inovação. Que segundo Candau (2013), essa concepção, entende que o termo em questão passa a englobar tudo o que diz respeito à educação, desde seu planejamento até sua implementação e avaliação nos aspectos micro e macrológicos.

> Podemos considerar esta terceira tendência, ainda pouco desenvolvida, “como um produto da evolução do conceito baseado na aplicação das ciências do comportamento, na busca de uma maior delimitação do âmbito da Tecnologia”. (CANDAU, 2013, p. 64).

Ainda no campo da tecnologia educacional, Dieuzeide (1970 apud Candau, 2013), vem fazer um paralelo entre tecnologia da educação e tecnologia na educação. Esta, segundo este autor, se orienta para os problemas de equipamentos, de mensagens, e da sua incorporação sem contestá-las, já a tecnologia da educação consiste na aplicação sistemática de todo saber científico tendo em vista a facilitação dos meios de aprendizagem, visando a aumentar seu rendimento cotidiano.

Entre nós predomina a tendência da tecnologia na educação.

> Sua superação supõe um esforço sistemático de desenfatizar a tendência a transformar os meios em verdadeiros fins, no centro de fato das preocupações da tecnologia educacional. Mas não se trata simplesmente de, superando a ênfase nos meios, cair no eficientismo. É preciso partir de uma análise crítica da problemática da educação, e colocar a Tecnologia Educacional a serviço dos autênticos fins da educação e da solução dos problemas mais relevantes em termos sociais. (CANDAU, 2013, p. 64).

O termo tecnologia na educação engloba tudo relacionado à informática, mas não está restrita unicamente a esta. A este termo inclui-se a aplicação do televisor, vídeo, rádio, calculadora etc na oferta dos pressupostos educacionais. O termo tecnologia educacional tende a ser compreendido como a junção de tudo que visa o aprimoramento da atividade de ensino aprendizagem, fazendo uso de diversos recursos tecnológicos e suas implicações e transformações culturais. (REIS, 2010).

Como já visto, aplicação tecnológica no sistema educacional não é de hoje. O processo educacional sistematizado desde os tempos mais remotos faz utilização de diversas tecnologias educacionais, Candau (2013) ressalta que o giz e a lousa, por exemplo, são tecnologias ainda utilizadas nos dias atuais em muitas escolas mundo a fora. O mesmo acontece com a tecnologia do livro didático que ainda resiste em plena era das TICs. O fato é que, um dos inúmeros desafios do mundo moderno constitui-se em adequar a educação atual às tecnologias modernas e aos atuais meios eletrônicos de comunicação.

Os estudantes da atualidade não consideram recursos como rádio, livro, caneta, giz e quadro negro como tecnologia educacional. “Para esses estudantes o uso de mídias na educação refere-se apenas ao uso do computador, sempre conectado à internet e com o acompanhamento do professor.” (CANDAU, 2013, p. 07-08)

As discussões e debates em torno do conceito precisam de reflexão, visando aprofundar a compreensão de todos, no que diz respeito aos conceitos históricos e dando ênfase ao uso desta na sociedade em geral, com atenção especial ao campo da educação. Nosso trabalho vai se debruçar em analisar a tecnologia na educação, buscando analisar a presença desta nas atividades propostas pelo livro didático em análise.

2.3 O uso da tecnologia no ensino.

Tendo como base as concepções de tecnologias vistas anteriormente, é possível afirmar que as tecnologias educacionais englobam todas as formas de recursos e técnicas da informática e das TICs, mas não se restringe somente a elas, pois existem também outras ferramentas tecnológicas que podemos chamá-las de tecnologia.

Seguindo este argumento e de acordo com Pereira (2015), trouxemos uma pequena lista dos recursos mais utilizados no desenvolvimento do ensino aprendizagem: Hipertextos, filmes e vídeos educacionais, blogs, pincéis, quadro branco, jogos educacionais, Datashow, máquina de calcular, multimídias, tabletes, tecnologias móveis, internet, hipermídias, cinema, *softwares* educacionais, gravador, computadores, televisão, rádio etc.

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante na sistematização do ensino aprendizagem. “Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, à base da atividade matemática.” (BRASIL, 1997, p. 19).

Nos últimos tempos, o mundo passa por uma transformação, muito por conta da cultura da informatização, neste pressuposto o computador ganha espaço como um recurso didático e não didático indispensável na vida cotidiana.

> Ele é apontado como um instrumento que traz versáteis possibilidades ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática, seja pela sua destacada presença na sociedade moderna, seja pelas possibilidades de sua aplicação nesse processo. (BRASIL, 1997, P. 35)

O uso das tecnologias não limita ou mesmo impede que se utilizem recursos mais comuns em uma escola, como os mapas, a lousa e os livros didáticos. Essas ferramentas podem ser utilizadas de forma concomitante para aprimorar a atividade da aprendizagem e facilitar o entendimento do aluno. “É importante que os livros didáticos tragam consigo possibilidades de agregar o uso de recursos tecnológicos nas práticas de ensino.” (SÁ, 2020, P. 02). Eis aqui o objeto de análise de nosso trabalho, qual ênfase os livros dão na questão do uso da tecnologia?

> Ele acaba orientando todas as suas atividades, todo o seu fazer pedagógico segundo os livros didáticos, mesmo quando estes não são adotados em suas turmas. Os livros lhe oferecem pronto o que deveria ser por ele preparado: a ordem dos conteúdos, os exercícios, as explicações dos mais variados assuntos. Sendo tão relevante neste processo, o livro didático deve ter qualidade. Como instrumento pedagógico, deve conter informações corretas, ter relevância de textos e exercícios, dar oportunidade ao aluno de participar das atividades de forma crítica, consciente e ativa. (SÁ; SANTIN, 2009, p. 160)

Isso tende a reforçar a importância, tanto da formação qualitativa do docente e também da qualidade dos materiais selecionados para desenvolvimento do trabalho.

O (FNDE) tem estimulado a utilização tecnológica através de programas e parcerias que buscam desenvolver e disponibilizar os recursos digitais no campo escolar. Para Assis e Silva (2018), não há motivos para receio, a tecnologia não veio para substituir o trabalho do professor, mas sim para auxiliá-lo em suas práticas e expandir seus horizontes, podendo inclusive facilitar o aprimoramento de seu trabalho e contribuir para a inserção à tecnologia. “Apesar do uso elevado de tecnologias no cotidiano dos professores, ainda são poucos os que de fato as usam em sala de aula.” (SÁ, 2020, p. 05).

A novidade tecnológica é mais um instrumento que chega ao docente, mas, “Se não for acompanhada de algo mais básico e fundamental não provoca uma autêntica mudança. O novo pode ser irrelevante e não levar a nenhuma transformação qualitativa.” (CANDAU, 2013, p. 63)

Apesar das inúmeras possibilidades de mudança que as tecnologias digitais de informação e comunicação tende a oferecer à educação, ainda é um potencial pouco explorado no campo educacional. Algumas das causas estão relacionadas a infraestrutura dos lugares, que não estão adequadas para este tipo de atividade, além da formação dos professores, que nem sempre contempla este tipo de prática.

O resultado disso é um uso inadequado das ferramentas disponível, na maioria das vezes serve de distração ou um mero passa tempo aos alunos. Muitos autores nos trazem uma reflexão sobre as vantagens em utilizar a tecnologia no ambiente educacional. Visto que, segundo Veloso e Silva (2016) o ambiente escolar não pode fugir dessa realidade e conta hoje, com uma grande contribuição desses recursos.

> As tecnologias de comunicação no ensino apresentam algumas vantagens, como, tais como, informações de fácil acesso e comunicação à distância, maior agilidade na realização das tarefas, ganho de tempo e novas possibilidades para a construção do conhecimento. (KOZELSKI; ARRUDA, 2017, p. 2194).

Recursos tecnológicos como o computador, por exemplo, proporcionam ao professor um vasto uso de suas funções, (banco de dados, elementos visuais), além de contribuir para o desenvolvimento diferenciado do processo de ensino. “O trabalho com o computador pode ensinar o aluno a aprender com seus erros e a

aprender junto com seus colegas, trocando suas produções e comparando-as.” (BRASIL, 1997, P. 35)

As inúmeras pesquisas e investigações realizadas nos últimos anos por pesquisadores não deixam dúvida quanto aos benefícios do uso tecnológico em prol do ensino de Matemática e de outros componentes curriculares.

> A utilização adequada de um software pode permitir uma melhor compreensão do funcionamento cognitivo do aluno, favorecendo a individualização da aprendizagem e desenvolvendo a autonomia do estudante, o que é fundamental para que a aprendizagem seja significativa. (BITTAR, 2006, p. 01-02)

Além disso, como descrito por Kozelski e Arruda (2017) as ferramentas tecnológicas apresentam ao aluno novas possibilidades de aprender e perceber quão importante é o estudo da Matemática presente no seu dia a dia, um exemplo é a calculadora, que utilizamos com frequência em diferentes áreas.

Diversos estudos e experiências trazem evidencias de que a calculadora é um instrumento que pode ser utilizada em prol da melhoria do ensino da Matemática. “A justificativa para essa visão é o fato de que ela pode ser usada como um instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação.” (BRASIL, 1997, p. 34)

Além da calculadora, existem como já mencionado outros instrumentos tecnológicos, que tendem a oferecer aos docentes recursos eficazes, possibilitando a aplicação dos conceitos de forma ilustrada, mais dinâmica e diferente do que se está acostumado. “Assim, as tecnologias devem ser utilizadas para melhorar a qualidade do aprendizado do aluno, tornando-o um aluno ativo, participante, desenvolto e atraído pelo assunto.” (KOZELSKI; ARRUDA, 2017, p.2202)

Mas, também esses mesmos autores apontam as desvantagens no uso tecnológico. “Um ponto negativo é que ao professor elas demandam muito tempo de preparo e planejamento.” (KOZELSKI; ARRUDA, 2017, p. 2194)

Para Bairral (2021), tecnologias podem, inclusive, passar a compactuar com o engessamento, contribuir com práticas reguladoras e de controle ou de formatação da criatividade docente, ou também um princípio de moldar a aprendizagem dos alunos. Todas apresentadas com promessas de soluções simples para problemas que não o são.

As tecnologias são extensões da capacidade humana e da mesma maneira que o homem transforma seu ambiente de forma positiva ou negativa, o ambiente também transforma o homem e sua capacidade de ser. “As pesquisas continuam a mostrar que as pessoas que leem textos lineares [preferencialmente no papel] compreendem mais, lembram mais e aprendem mais do que aquelas que leem textos salpicados com *links* na internet.” (PASSERO; ENGSTER; DAZZI, 2016, p. 03)

Carr (2011 apud Passero; Engster; Dazzi, 2016) classifica a *web* como uma tecnologia do esquecimento, pois esta prejudica nossas faculdades de raciocínio mais elevado, cerceando a consolidação de memórias de longo prazo e o aprimoramento de esquemas mentais.

Em uma avaliação recente da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) sobre os resultados do exame de 2012 do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), realizado em 65 países, “constatou-se que países que investiram extensivamente em computadores e novas tecnologias nas escolas não tiveram melhora significativa na performance dos alunos em leitura, matemática e ciências”. (OECD, 2015 apud PASSERO; ENGSTER; DAZZI, 2016, p. 03).

> Atualmente, muitas escolas, públicas e privadas, dos Ensinos Fundamental e Médio têm sido equipadas com laboratórios de informática e têm feito uso de tecnologia com seus alunos. Porém, o que temos visto, muitas vezes, são aulas sem ligação específica com o conteúdo das disciplinas e sem aproveitamento do que a informática pode trazer como benefício para o processo de aprendizagem do aluno. (BITTAR, 2006, p. 02)

Estudos realizados em todo mundo, demonstram uma influência negativa do computador, bem como apontam para alguns problemas que os nativos digitais estão sofrendo possivelmente devido a como usam as TICs (especialmente TV, *video games* e computador).

> As principais críticas ao uso de dispositivos móveis em sala de aula estão relacionadas à distração dos alunos e queda nas notas, à falta de responsabilidade e critério para esse uso e à habilidade necessária para utilização como ferramenta educacional. Alega-se que nem todo o conteúdo da internet é informativo e que boa parte da população não teria acesso (ASSIS; SILVA, 2018, p. 04)

Apesar de todos os problemas listados anteriormente, muitos autores são mais otimistas e defendem que as TICs são uma realidade do mundo contemporâneo, e a sociedade, inclusive os sistemas educacionais, precisam se adaptar a essa realidade.

Não é difícil perceber a importância que os meios tecnológicos ocupam hoje em dia, em todos os setores da sociedade. Basta olharmos ao nosso redor e analisarmos o mundo moderno. E devido a este fato, é um tanto curioso e surpreendente verificar que o estudo do fenômeno tecnológico não despertou o merecido interesse acadêmico ao longo de tantos anos. “Talvez isso se dê graças às diversas formas de como a tecnologia vem sendo interpretada ao redor do mundo que gerou um clima confuso e obscuro ao redor da sua conceituação.” (VERASZTO et al., 2008. p. 66)

A escola tende a se adaptar aos avanços tecnológicos, pois esta já não é mais o centro do conhecimento para o aluno. “Com o advento das tecnologias, estas passaram a ser muito utilizadas no processo de ensino e aprendizagem e tem se mostrado de grande valia tanto para os alunos, como para os professores.” (KOZELSKI; ARRUDA, 2017, p. 2194).

> Embora os computadores ainda não estejam amplamente disponíveis para a maioria das escolas, eles já começam a integrar muitas experiências educacionais, prevendo-se sua utilização em maior escala a curto prazo. Isso traz como necessidade a incorporação de estudos nessa área, tanto na formação inicial como na formação continuada do professor do ensino fundamental, seja para poder usar amplamente suas possibilidades ou para conhecer e analisar *softwares* educacionais. (BRASIL, 1997, p. 35).

As primeiras experiências brasileiras de inserção da informática na educação ocorreram na década de 1970. Seguindo tendências internacionais, “a fim de dar conta das atividades de uso pedagógico do computador nas escolas, o MEC desenvolveu o Projeto FORMAR, em parceria com universidades que realizavam cursos de especialização para preparar professores multiplicadores”. (ALMEIDA, 2008, P. 116).

Como ressalta Silva et al (2019), é preciso repensar as práticas pedagógicas atuais, não só na utilização dos equipamentos e acessórios tecnológicos, como também a situação mais propicia para utilizar este mecanismo. “Não adianta de utilizar a qualquer custo, a civilização a ciência, tudo está em processo de mudança e evolução, e nós como professores precisamos acompanhar essas mudanças.” (SILVA et al., 2019, p. 11).

A presença no campo educacional das tecnologias de informação e comunicação faz surgir, quando a escola dar suporte para aplicação, ambientes de aprendizagem permeados pelas tecnologias, possibilitando o acesso às informações em tempo real.

> Isso está contribuindo para uma reformulação dos paradigmas educacionais em que a visão pedagógica tradicional está perdendo lugar no âmbito educativo e os educandos estão cada vez mais familiarizados com as ferramentas tecnológicas, e com acesso ilimitado às informações a nível global. (VELOSO; SILVA, 2016, n.p)

As descobertas tecnológicas, movidas pelo acesso à rede de internet, a cada dia ganha mais destaque, métodos de aprendizagem diferenciados contemplam muitos anseios do educando, "[...], no entanto, de importância vital também é a capacitação dos professores para utilizar as demandas do desenvolvimento tecnológico em pró da educação". (KOZELSKI; ARRUDA, 2017, p. 2190).

> Não se trata aqui de usar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e sobretudo os papéis de professor e de aluno. (LÉVY, 1999, p. 172)

Em práticas voltadas para utilização tecnológica é comum surgirem adjetivações como "novo", "fácil", "dinâmico", "rápido". Qual o lugar do sujeito nesse processo de "adjetivação"? "Estudos sobre tecnologia educacional sublinham a diferença entre usar e apropriar-se, tornar próprio para si." (BAIRRAL, 2021, p. 103).

A realidade dos alunos é um aspecto importante, pois muitos deles não possuem computador em casa ou desconhecem muitas tecnologias.

> Na escola rural o aluno apresenta um comportamento receptivo. O temperamento, talvez ligado à própria vida no campo, é menos disperso. São questionadores, demonstram grande interesse por tudo que possa oferecer algo mais que as práticas habituais. (ASSIS; SILVA, 2018, p. 10)

Com a pandemia da COVID-19, já constatamos uma política curricular, como a BNCC-EM, fracassada em termos de implementação nas escolas.

> Os seus pressupostos de universalidade, de conformidade e de "encaixotamento" padronizado de conteúdos estão em xeque. Planejamentos curriculares com tecnologias digitais em rede, certamente, trariam contribuições para as escolas públicas. Porém, o que a análise aqui ilustrou é um não comprometimento do Estado com investimentos, por meio

> das políticas de currículo, na integração de tecnologias digitais. (BAIRRAL, 2021, p.106)

Muitos autores defendem que se deve levar em consideração que, as TICs sozinhas, não resultarão em mudanças significativas para o processo educacional sem que o uso destas se faça presente nas políticas de valorização dos profissionais da educação e de melhoria das condições materiais didáticos pedagógicos de desenvolvimento do trabalho docente.

Não adiantará simplesmente dispor a tecnologia como um dos recursos didáticos para o maior aproveitamento escolar, “[...] é preciso conhecer quais as limitações e dificuldades que os docentes encontram para inserir de maneira eficiente, essas novas tecnologias no ambiente de aprendizagem”. (VELOSO; SILVA, 2016, n.p)

O professor sabe da importância de buscar desenvolver novos procedimentos de ensino no desenvolvimento da aula, mas desconhece muitas vezes, ou não tem aparato que possibilite a utilização do uso tecnológico com fins de ensino. E na maioria das vezes, quando tem ao seu alcance as ferramentas, não leva em consideração a realidade na qual está inserido.

> Estas experiências evidenciam a necessidade de uma formação continuada que parta da experiência do professor. Por isso, é importante que a formação do professor seja feita em serviço, se possível em seu local de trabalho, vivenciando suas dificuldades e problemas do dia a dia e durante um tempo que seja suficiente para o amadurecimento das discussões acerca das situações vivenciadas. (BITTAR, 2011, p. 163)

Essa era contemporânea é caracterizada por alunos conectados, que vivenciam as mudanças tecnológicas e carregam consigo estas novidades para o campo escolar. “É muito importante o professor conhecer e entender o funcionamento dessas novas tecnologias, para que elas sejam utilizadas em prol de assuntos valiosos e importantes para a vida das pessoas.” (KOZELSKI; ARRUDA, 2017, p. 2194).

Os modernos recursos didáticos como as novas tecnologias tendem a facilitação e compreensão dos conceitos trabalhados durante o processo de ensino e aprendizagem.

No entanto, o que vermos hoje, são educadores com receio, cheios de dúvidas quanto a utilização dos recursos tecnológicos e sua utilização na prática; um

professor permeado por dificuldade quanto ao uso das TICs de forma satisfatória. (VELOSO; SILVA, 2016).

Por isso, advém a importância da preparação do profissional para utilizar essas ferramentas adequadamente e de maneira a contemplar os anseios dos alunos, “[...] melhorando a sua aula, atraindo mais a atenção do aluno, que passa, muitas vezes, a gostar mais da disciplina, devido à utilização de recursos diferenciados pelo professor”. (KOZELSKI; ARRUDA, 2017, p. 2196)

A incorporação de novos recursos pedagógicos e novas tecnologias no âmbito pedagógico possibilita a entrada em um mundo novo ao aluno. A utilização de equipamentos importantes como o televisor, celular, DVD, calculadora e computador conectado à internet, trará benefícios e oportunidades de se obterem novos conhecimentos sobre os mais diversos assuntos. Inclusive na área de matemática, na qual muitos alunos encontram dificuldades em acompanhar os assuntos. (KOZELSKI; ARRUDA, 2017)

Veloso e Silva (2016) destaca que a inserção inicial de recursos tecnológicos na educação, dá a falsa impressão de que eles solucionam parte dos problemas educacionais, no entanto, o fracasso de inúmeros projetos que tinha a tecnologia como destaque, enfraqueceu essa expectativa. Talvez pela falta de objetividade e finalidade específica no uso desses recursos.

Para Bairral (2020 apud Bairral, 2021), apesar de as novas tecnologias em rede serem promissoras, dando suporte para que os professores modifiquem a forma de ensinar, elas não são garantia de aprendizagem. Sendo que aulas com recursos mais simples também têm seu valor.

> É necessário assumir que a apropriação dos meios tecnológicos deve ser constantemente problematizada. Uma vez que nossos alunos estão naturalmente motivados para o uso da informática, o desafio será mantê-los seduzidos para interagir e aprender, em um processo crítico de apropriação, pois não podemos reduzir nossa prática formativa à mera realização procedimental de tarefas com as tecnologias digitais. (BAIRRAL, 2021, p.105)

Embora a elaboração e a proposição de situações diferenciadas de aprendizagem (sequências didáticas, objetos de aprendizagem etc.) sejam importantes no âmbito da inovação, a investigação com tecnologias digitais precisa colocar à prova outras necessidades de mudanças, como as de cunho epistemológico. “Inclusive, devemos inserir nesse foco rupturas com avaliações de

larga escala e lutar para que novos investimentos em educação também venham para novas configurações estruturais das escolas.” (BAIRRAL, 2015, p. 501)

De acordo com pesquisas realizadas (INEP, 2014; BARBOSA, 2014).

> Embora 80,6% das escolas públicas brasileiras tenham laboratório de informática, apenas 46% dos professores utilizam o computador para fins educativos. Esse número é expressivo quando comparado ao levantamento de 2011, que aferiu 22% apenas.

Ainda, segundo pesquisa do Comitê Gestor da Internet no Brasil Barbosa (2014), 96% dos professores de escolas públicas já usam recursos da internet no preparo de suas aulas. Entretanto, já vimos que apenas isso não basta, só um professor atualizado, usuário da internet, os alunos digitais querem também ver o reflexo no contexto da prática docente.

Por este e outros motivos, os profissionais envolvidos na dinâmica do ensinar necessitam de atualização constante, de adequação às novas práticas pedagógicas sem medo do risco, buscando continuamente sanar as dúvidas e expectativas, contribuindo para uma capacitação de fato eficiente. “É nesse contexto que estão incluídas as tecnologias de informação e comunicação. O que são? Para que servem? No que elas podem contribuir para a educação?” (VELOSO; SILVA, 2016, n.p).

Essas e outras perguntas precisam ser respondidas. Só que, algumas escolas exigem as mudanças dos docentes sem lhes dar condições necessárias para que essas transformações se efetivem na prática, só a disponibilidade de computadores com acesso a internet não será o bastante para que haja mudança do processo educativo.

É comum lermos relato como esse mundo a fora.

> Tenho visto práticas frequentes em ambientes virtuais que estimulam a quantidade de acesso, e o estudante é avaliado em função da quantidade de postagem. No entanto, não é o número de intervenções que implica a construção do conhecimento e, sim, a disponibilidade e a abertura dos interlocutores para adentrar-se na discussão a partir da problemática proposta. (BAIRRAL, 2015, p. 494).

Todas as tentativas de usar o computador na educação não surtirão efeitos se a prática pedagógica não for reavaliada. “Os nativos digitais estão “famintos” por informação dinâmica e diversificada e desse modo têm desafiado a tradicional educação centrada no professor.” (PASSERO; ENGSTER; DAZZI, 2016, p. 05).

> Esses aspectos se tornam mais evidentes no mundo globalizado em que vivemos, pois, muitos educadores não querem se utilizar das tecnologias disponíveis na atualidade, fazendo com que sua aula fique cada vez menos chamativa para o aluno. (KOZELSKI; ARRUDA, 2017, p. 2197).

Temos que estar sempre em alerta e abertos ao novo, mas nem todo novo pode ser sinônimo de eficiência. Todo cuidado com o ensino híbrido, as metodologias ditas ativas e a *home schooling*, o que deve fazer parte do currículo do Ensino Médio são os pressupostos da educação *online* (BAIRRAL, 2021), quais sejam:

> O desenvolvimento das múltiplas formas de linguagem e de interação (síncrona e assíncrona), com uso variado de recursos para produção e apropriação de conteúdos mediante aprendizagens autorais e colaborativas diversas, efetivadas em desenhos didáticos adequados. (BAIRRAL, 2021, p.105).

A escola e os atores escolares estão imersos nesse novo paradigma de educação. A Internet, os *tablets*, os *smartphones* e as mídias sociais vêm transformando de forma contínua e profunda a maneira como jovens se socializam e se relacionam com o mundo a sua volta. “Ao mesmo tempo, têm o potencial de gerar impactos no cotidiano dos atores escolares, em especial para a formação de alunos para o uso dessas mesmas tecnologias.” (BARBOSA, 2014, p. 27).

O contexto atual, não só no Brasil, mas em todo o mundo, tem o desafio de integrar ou mais efetivamente, inserir as TICs ao currículo de forma qualitativa e trazer verdadeiramente a cultura digital para a escola e demais espaços de aprendizagem.

Esse desafio que passa, em primeira instância, pela formação inicial e continuada de docentes e, simultaneamente pela incorporação de tendências que já fazem parte do cotidiano da sociedade conectada, tais como: “personalização de uso, práticas colaborativas em redes digitais, adoção crescente de celulares e computadores móveis, e preferência por *software* livre e conteúdo aberto.” (BARBOSA, 2014, p. 35)

Todos os recursos, tecnológicos ou não são importantes para o professor nesta luta árdua do dia a dia, em busca do desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem.

2.4 A tecnologia no corpus da BNCC

Documento resultante de debates entre governo e sociedade civil organizada, com o objetivo de dar paridade aos conhecimentos necessários e básicos a nível nacional. “Elaborada por especialistas de todas as áreas do conhecimento, a Base é um documento completo e contemporâneo, que corresponde às demandas do estudante desta época, preparando-o para o futuro” (BRASIL, 2018, p 05).

Nota-se na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em especial na área de conhecimento de Matemática, em vários momentos a referência ao uso de tecnologias. Mas, pela importância da temática, considero que há baixa indicação pela BNCC, evidenciou-se em alguns trechos uma menção, não com muita ênfase como destacamos:

> Contudo, também é imprescindível que a escola compreenda e incorpore mais as novas linguagens e seus modos de funcionamento, desvendando possibilidades de comunicação (e também de manipulação), e que eduque para usos mais democráticos das tecnologias e para uma participação mais consciente na cultura digital. Ao aproveitar o potencial de comunicação do universo digital, a escola pode instituir novos modos de promover a aprendizagem, a interação e o compartilhamento de significados entre professores e estudantes. (BRASIL, 2018, p. 61).

Em relação ao ensino de Matemática destaca que:

> Merece destaque o uso de tecnologias como calculadoras, para avaliar e comparar resultados, e planilhas eletrônicas, que ajudam na construção de gráficos e nos cálculos das medidas de tendência central. A consulta a páginas de institutos de pesquisa como a do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – pode oferecer contextos potencialmente ricos não apenas para aprender conceitos e procedimentos estatísticos, mas também para utilizá-los com o intuito de compreender a realidade. (BRASIL, 2018, p. 274)

Destacando ainda que:

> Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e *softwares* de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Entretanto, esses materiais precisam estar integrados a situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização (BRASIL, 2018, p. 276).

No campo que trata das competências específicas de matemática para o ensino fundamental, na 5ª competência, evidenciamos a inserção da tecnologia no processo de ensino de Matemática, quando evidencia a importância de se “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, 2018, P.267).

Também encontramos indicação do uso da tecnologia nas habilidades previstas para matemática, sendo que em relação as previstas para o 7º ano que é o foco de nossa pesquisa identificamos quatro habilidades, a saber:

> ✓ **(EF07MA02)** Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros. (BRASIL, 2018, p. 307)
> ✓ **(EF07MA21)** Reconhecer e construir figuras obtidas por simetrias de translação, rotação e reflexão, usando instrumentos de desenho ou *software*s de geometria dinâmica e vincular esse estudo a representações planas de obras de arte, elementos arquitetônicos, entre outros. .(BRASIL, 2018, p. 309)
> ✓ **(EF07MA23)** Verificar relações entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, com e sem uso de *softwares* de geometria dinâmica. .(BRASIL, 2018, p. 309)
> ✓ **(EF07MA36)** Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas. . (BRASIL, 2018, p. 311)

Então, diante do exposto fica evidente que o documento oficial em questão, como sendo a base do currículo apresenta as indicações da integração da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem de matemática, logo, cabem as redes de ensino no âmbito de suas competências intensificarem e incentivarem de forma mais veemente o uso dessas tecnologias.

Ao longo deste capítulo, apresentamos a importância do livro didático, os prós e os contras em relação ao uso de tecnologia na educação de modo geral, os medos e desafios dos professores na utilização e uso dessas ferramentas no processo de ensino de Matemática, além do enfoque às perspectivas tecnológicas segundo a BNCC (2018). Buscamos dar ênfase a diferentes ideias e concepções sobre como a tecnologia vem adentrando o mundo educacional e consequentemente as aulas de matemática.

Desta forma, pautamos o uso da tecnologia dado o seu papel de destaque no processo de ensino de Matemática, incluindo sua indicação nos documentos oficiais, que nos remete a necessidade de sua inserção nas aulas de Matemática. Ideias essas que nortearão nosso trabalho no decorrer da análise do livro didático de Matemática do 7º ano.

3 METODOLOGIA

Entendemos por metodologia o percurso, os procedimentos que deverão ser adotados durante todo o processo de desenvolvimento da pesquisa, tendo como objetivo a prática exercida na abordagem da realidade. “A metodologia inclui as concepções teóricas de abordagem, o conjunto de técnicas que possibilitam a construção da realidade e o sopro divino do potencial criativo do investigador”. (MINAYO, 2001, p. 04)

Etimologicamente, metodologia significa o estudo dos caminhos, dos instrumentos utilizados para fazer uma pesquisa científica. De acordo com Minayo que define metodologia de forma abrangente e concomitante.

> Entendemos por metodologia o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade. Ou seja, a metodologia inclui simultaneamente a teoria da abordagem (o método), os instrumentos de operacionalização do conhecimento (as técnicas) e a criatividade do pesquisador (sua experiência, sua capacidade pessoal e sua sensibilidade). A metodologia ocupa um lugar central no interior das teorias e está referida a elas. (MINAYO, 2007, p. 14).

Esse estudo possui uma metodologia de essência qualitativa, visto que, sua ênfase é qualificar um dado acontecimento ou uma situação desejada, com o foco no ocorrido, nas escolhas efetuadas antes, durante e depois da análise.

> Um estudo de caráter qualitativo possui a capacidade de unir as relações humanas, levando em pauta principalmente os significados, as intenções, valorizando as ideias e as situações de investigação, na busca de responder à modo aprofundado e particular a cada situação vivenciada (MINAYO; DESLANDES, 2012).

Ainda de acordo com Minayo (2001), pesquisa qualitativa é aquela que nos permite responder a questões muito particulares. E que de acordo com a mesma:

> Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. (MINAYO, 2001, p.22)

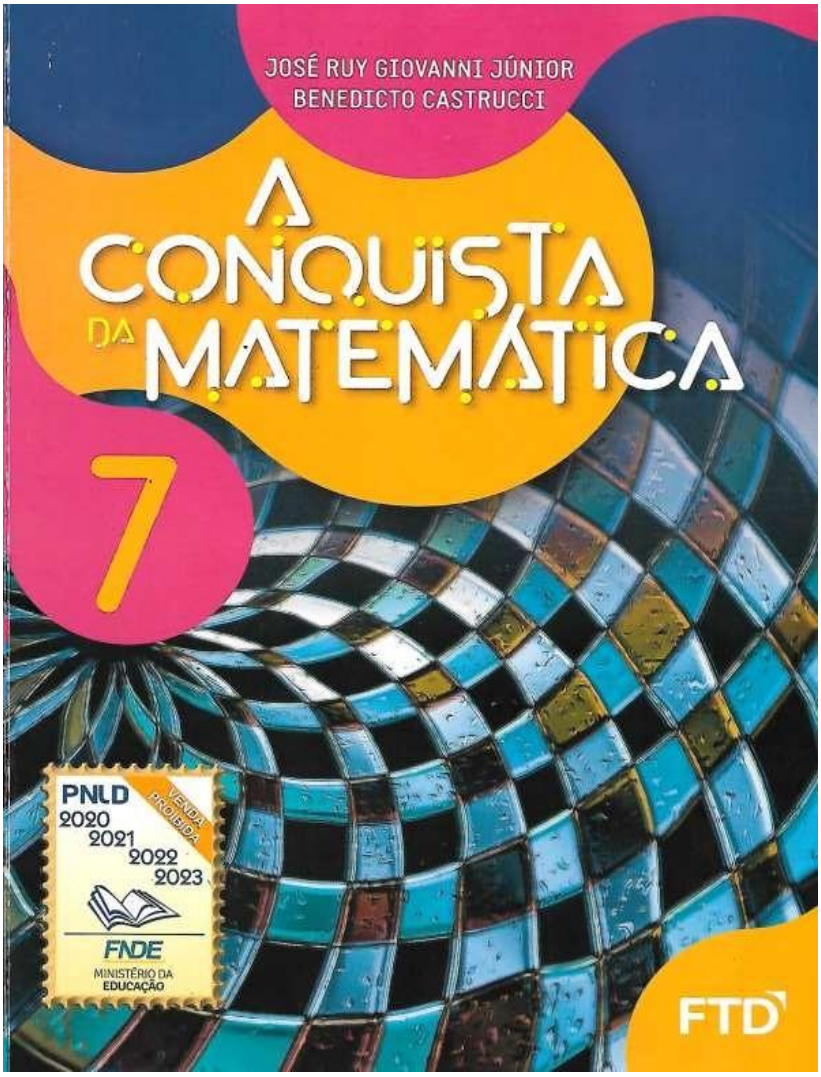
Para a investigação, baseou-se no modelo da pesquisa qualitativa, uma vez que se pretende identificar como a tecnologia é integrada ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática no livro didático “A conquista da Matemática” de José Ruy Giovanni Júnior e Benedicto Castrucci do 7º ano do Ensino Fundamental, para tanto realizaram-se, tais procedimentos. Quanto à análise, optou-se por analisar todo o livro, fazendo uma completa varredura de forma minuciosa em todos os capítulos, utilizando como unidade de análise as atividades que apresentam o uso ou indicação de algum tipo de tecnologias para desenvolvimento do conteúdo ou atividades propostas.

As informações selecionadas foram organizadas, tendo como base os pressupostos defendidos pelos autores que embasam o referencial teórico deste trabalho. Acompanhando as concepções defendidas por eles ao longo da discussão, foi possível elencarmos pelo menos sete categorias, a saber: Tecnologia como auxílio no desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem; uso para fins instrucionais; planejar, implementar e avaliar o processo de aprendizagem; estratégia de inovação com tecnologia; aprimoramento da atividade de ensino aprendizagem; mecanismo de comunicação e recurso didático, as quais serão detalhadas ao longo de nossa análise.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Nossa investigação foi realizada no livro de 7º ano (Figura 1) da coleção “A Conquista da Matemática” dos autores José Ruy Giovanni Júnior e Benedicto Castrucci, editora FTD, pertencente ao PNLD 2020/ 2023. O referido livro está dividido em 9 unidades, que por sua vez se subdividem em capítulos com um total de 287 páginas.

Figura 1: Capa do livro em análise



Fonte: (CASTRUCCI; JÚNIOR, 2018)

Para os autores, “vivemos hoje em um mundo em constante e rápida transformação, e a Matemática pode nos ajudar a entender essas transformações. Ficar à parte do conhecimento matemático é, hoje, estar à margem das mudanças do mundo” (CASTRUCCI; JÚNIOR, 2018, p. 03).

Durante a análise, no decorrer das unidades, buscou-se tudo o que de alguma forma estivesse relacionado de forma direta ou indireta com uso tecnológico. Constatou-se a presença de pelo menos cinco categorias, para as formas como essas atividades estão propostas, das sete categorias mencionadas anteriormente.

A primeira atividade (Figura.2) que menciona o uso da tecnologia encontra-se na terceira unidade, capítulo 2, página 92, o capítulo trata do objeto de conhecimento; Simetria. O capítulo inicia fazendo uma introdução às ideias relacionadas, tipos de simetria, atividades e finaliza com a sugestão de uso da

tecnologia. A atividade (Figura 2) envolve o uso do *software* (GeoGebra), esta foi encontrada na terceira unidade: transformações geométricas e simetria.

Figura 2: Atividade sobre estudo de simetria com GeoGebra



TECNOLOGIAS

Simetrias com GeoGebra

Aproveitando seus conhecimentos construídos nesta Unidade, vamos utilizar as ferramentas de simetria do *software* GeoGebra e fazer algumas construções.

Ferramentas que serão utilizadas:

Polígono | Segmento | Translação por um vetor
Reta | Distância, Comprimento ou Perímetro | Ângulo
Reflexão em relação a uma reta | Vetor | Rotação em torno de um ponto
Ponto

- **Simetria de reflexão**

Usando a ferramenta , desenhe um polígono qualquer e depois, usando a ferramenta , trace uma reta qualquer que **não** corte o polígono desenhado.

Em seguida, usando a ferramenta , clique primeiro no polígono criado e, em seguida, na reta traçada para obter uma figura simétrica por reflexão. Veja ao lado um exemplo.

Depois, usando a ferramenta , determine a distância entre os vértices da primeira figura e a reta traçada, bem como entre a reta traçada e os vértices da segunda figura.

Responda às questões no caderno.

1. Analisando as medidas obtidas, o que podemos observar?

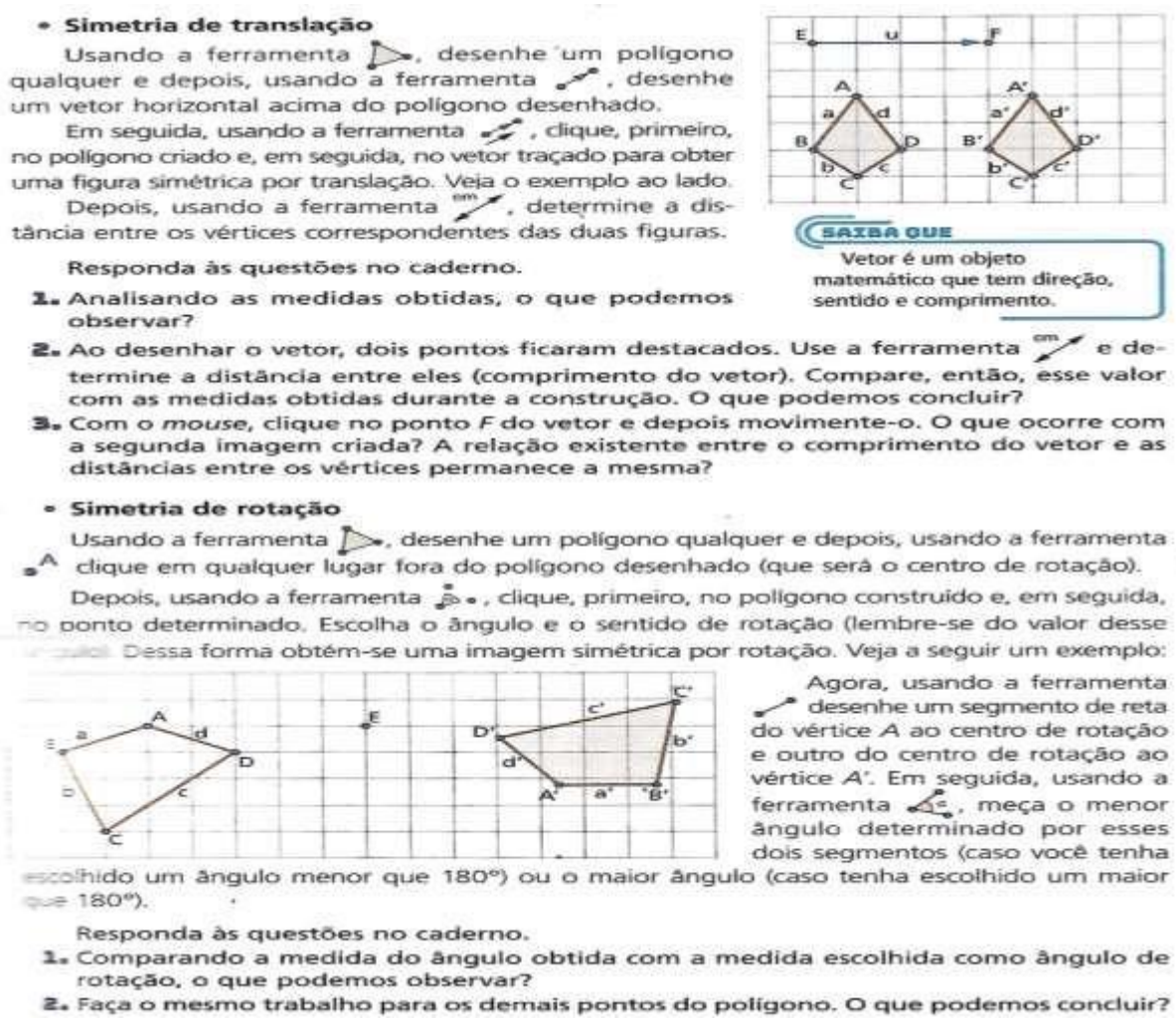
2. Ao traçar a reta nessa construção, foram destacados dois pontos. Com o *mouse* clique sobre um dos pontos e arraste-o. O que acontece com as medidas obtidas? Elas ainda seguem a mesma observação da questão anterior?

Fonte: (CASTRUCCI; JÚNIOR, 2018, P. 92)

Nesta atividade (Figura 2), de acordo com o referencial teórico, temos a presença das categorias: recurso didático e tecnologia como auxílio no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. As atividades propõem uso efetivo da tecnologia pelo aluno através do uso de *softwares*, quando na atividade o autor sugere que o aluno de forma prática possa manusear a ferramenta, este por sua vez retoma diversos conceitos: segmento, vetor, ponto, reta, ângulo etc, então o recurso tecnológico estará contribuindo com o processo de desenvolvimento do aluno que ainda segundo Bittar (2006), a utilização adequada de um *software* pode permitir uma melhor compreensão do funcionamento cognitivo do aluno, favorecendo a individualização da aprendizagem e desenvolvendo a autonomia do estudante, os softs também são usados como recursos didáticos. A atividade propõe

ao aluno que discorra sobre os resultados alcançados inferimos que possa ou não ter havido o desenvolvimento esperado.

Figura 3: Atividade sobre simetria de translação e rotação com GeoGebra



• Simetria de translação

Usando a ferramenta , desenhe um polígono qualquer e depois, usando a ferramenta , desenhe um vetor horizontal acima do polígono desenhado.

Em seguida, usando a ferramenta , clique, primeiro, no polígono criado e, em seguida, no vetor traçado para obter uma figura simétrica por translação. Veja o exemplo ao lado.

Depois, usando a ferramenta , determine a distância entre os vértices correspondentes das duas figuras.

SAIBA QUE

Vetor é um objeto matemático que tem direção, sentido e comprimento.

Responda às questões no caderno.

1. Analisando as medidas obtidas, o que podemos observar?
2. Ao desenhar o vetor, dois pontos ficaram destacados. Use a ferramenta e determine a distância entre eles (comprimento do vetor). Compare, então, esse valor com as medidas obtidas durante a construção. O que podemos concluir?
3. Com o *mouse*, clique no ponto *F* do vetor e depois movimente-o. O que ocorre com a segunda imagem criada? A relação existente entre o comprimento do vetor e as distâncias entre os vértices permanece a mesma?

• Simetria de rotação

Usando a ferramenta , desenhe um polígono qualquer e depois, usando a ferramenta clique em qualquer lugar fora do polígono desenhado (que será o centro de rotação).

Depois, usando a ferramenta , clique, primeiro, no polígono construído e, em seguida, no ponto determinado. Escolha o ângulo e o sentido de rotação (lembre-se do valor desse ângulo). Dessa forma obtém-se uma imagem simétrica por rotação. Veja a seguir um exemplo:

Agora, usando a ferramenta desenhe um segmento de reta do vértice *A* ao centro de rotação e outro do centro de rotação ao vértice *A'*. Em seguida, usando a ferramenta , meça o menor ângulo determinado por esses dois segmentos (caso você tenha escolhido um ângulo menor que 180°) ou o maior ângulo (caso tenha escolhido um maior que 180°).

Responda às questões no caderno.

1. Comparando a medida do ângulo obtida com a medida escolhida como ângulo de rotação, o que podemos observar?
2. Faça o mesmo trabalho para os demais pontos do polígono. O que podemos concluir?

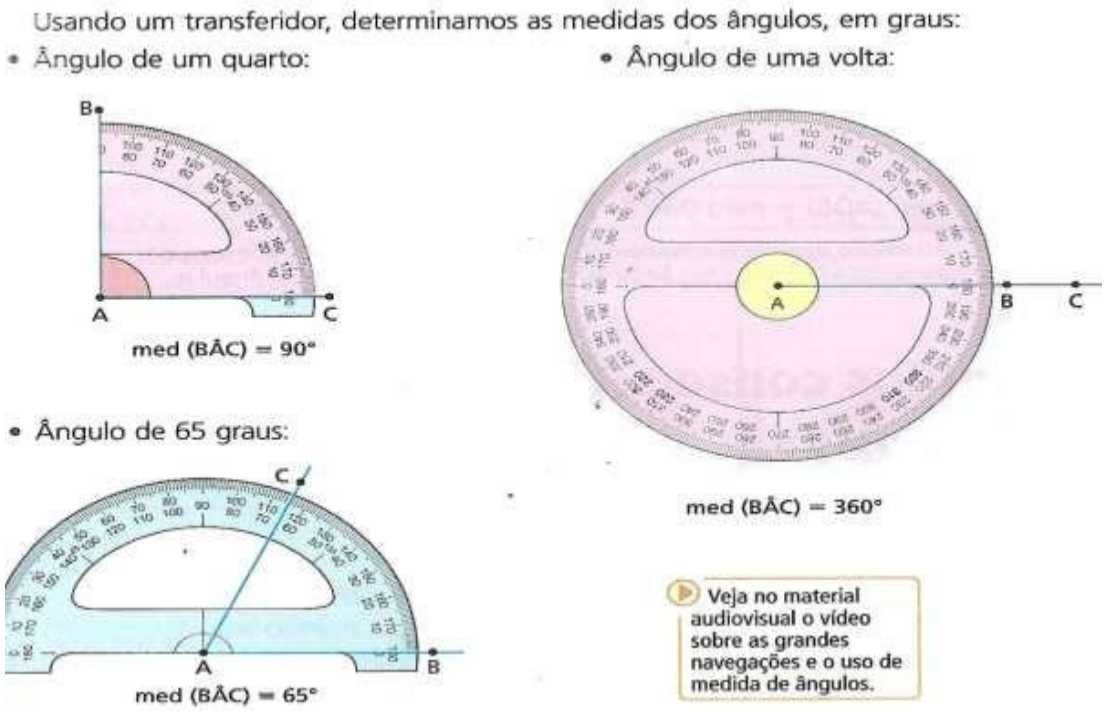
Fonte: (CASTRUCCI; JÚNIOR, 2018, P. 93)

Também encontramos menção ao uso do GeoGebra na atividade (Figura 3) nesta, a exemplo da figura 2, identificamos a presença das categorias: recurso didático e aprimoramento da atividade de ensino. Esta (figura 3) reúne atividades que foram pensadas para que o aluno realmente se envolva e tenha uma participação ativa com o uso do *software*, com a finalidade de compreender um conceito ou procedimento, ou na resolução de uma situação problema, percebemos aí a intenção de aprimorar a atividade de ensino, ou seja, há a possibilidade do aluno realmente fazer uso da tecnologia indicada.

Ainda de acordo com a BNCC, “o estudo das simetrias deve ser iniciado por meio da manipulação de representações de figuras geométricas planas em quadriculados ou no plano cartesiano, e com recurso de *softwares* de geometria dinâmica” (BRASIL, 2018, p. 272). Desta forma, constatamos nas atividades em questão que as mesmas contemplam as habilidades indicadas pela BNCC à indicação do uso desse recurso:

> **(EF07MA21)** Reconhecer e construir figuras obtidas por simetrias de translação, rotação e reflexão, usando instrumentos de desenho ou *softwares* de geometria dinâmica e vincular esse estudo a representações planas de obras de arte, elementos arquitetônicos, entre outros. .(BRASIL, 2018, p. 309)

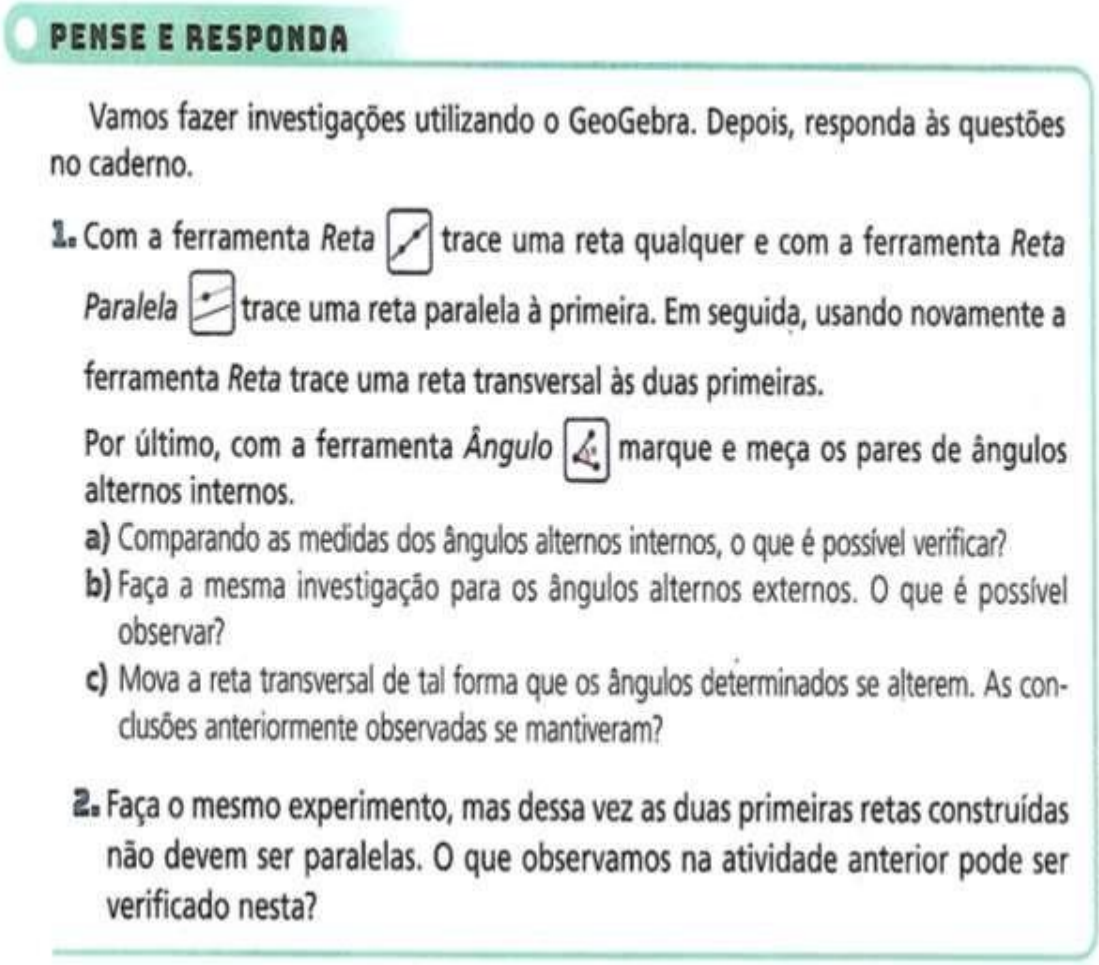
Figura 4: Atividade com vídeo sobre medidas de ângulos.



Fonte: (CASTRUCCI; JÚNIOR, 2018, P. 167)

Esta atividade (Figura 4) as categorias identificadas consistem em: recurso didático e estratégia de inovação tecnológica, pois o capítulo discorre sobre os ângulos, já o vídeo citado como atividade é mais um recurso didático e consiste em reforçar o conceito trabalhado no capitulo, assim como fazer com que o aluno veja sua aplicabilidade, então considero como sendo uma inovação tecnológica, fazer com que o aluno compreenda o uso na prática.

Figura 5: Atividade sobre construção de ângulos com GeoGebra



PENSE E RESPONDA

Vamos fazer investigações utilizando o GeoGebra. Depois, responda às questões no caderno.

1. Com a ferramenta *Reta* trace uma reta qualquer e com a ferramenta *Reta Paralela* trace uma reta paralela à primeira. Em seguida, usando novamente a ferramenta *Reta* trace uma reta transversal às duas primeiras.

   Por último, com a ferramenta *Ângulo* marque e meça os pares de ângulos alternos internos.

   a) Comparando as medidas dos ângulos alternos internos, o que é possível verificar?

   b) Faça a mesma investigação para os ângulos alternos externos. O que é possível observar?

   c) Mova a reta transversal de tal forma que os ângulos determinados se alterem. As conclusões anteriormente observadas se mantiveram?

2. Faça o mesmo experimento, mas dessa vez as duas primeiras retas construídas não devem ser paralelas. O que observamos na atividade anterior pode ser verificado nesta?

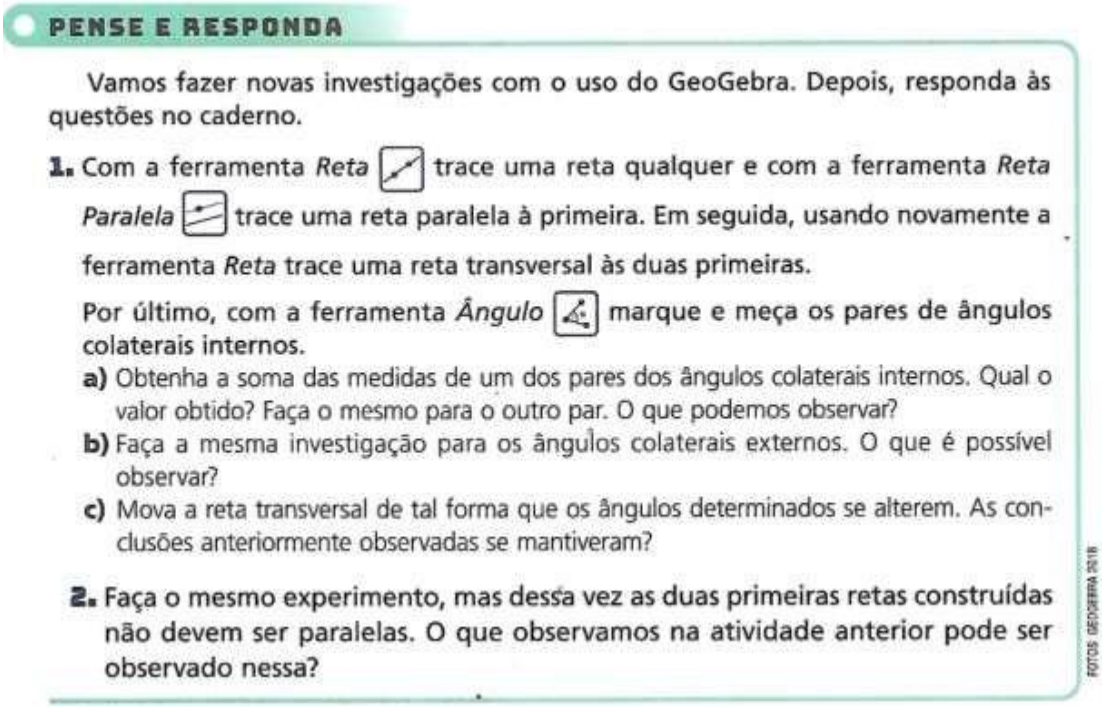
FOTOS GEOGEBRA 2018

Fonte: (CASTRUCCI; JÚNIOR, 2018, P. 178)

Nesta atividade (Figura 5) de acordo com o referencial teórico temos a presença das categorias: tecnologia como recurso didático e como auxílio no desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem. Dizemos isso, pois quando a atividade propõe o uso de *software*, vejo este como mais um recurso didático e que as questões a serem respondidas após utilização das ferramentas tendem a auxiliar o professor a desenvolver o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

A atividade (figura 5) traz a possibilidade do aluno mais uma vez sair do campo teórico entrando na prática.

Figura 6: Atividade com retas paralelas com GeoGebra



PENSE E RESPONDA

Vamos fazer novas investigações com o uso do GeoGebra. Depois, responda às questões no caderno.

1. Com a ferramenta *Reta* trace uma reta qualquer e com a ferramenta *Reta Paralela* trace uma reta paralela à primeira. Em seguida, usando novamente a ferramenta *Reta* trace uma reta transversal às duas primeiras.

Por último, com a ferramenta *Ângulo* marque e meça os pares de ângulos colaterais internos.

a) Obtenha a soma das medidas de um dos pares dos ângulos colaterais internos. Qual o valor obtido? Faça o mesmo para o outro par. O que podemos observar?

b) Faça a mesma investigação para os ângulos colaterais externos. O que é possível observar?

c) Mova a reta transversal de tal forma que os ângulos determinados se alterem. As conclusões anteriormente observadas se mantiveram?

2. Faça o mesmo experimento, mas dessa vez as duas primeiras retas construídas não devem ser paralelas. O que observamos na atividade anterior pode ser observado nessa?

FOTOS: GEOGEBRA 5.0.18

Fonte: (CASTRUCCI; JÚNIOR, 2018, P. 179)

Aqui, nesta atividade (Figura 6), temos a presença das categorias: recurso didático e Tecnologia como auxílio no desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem. As atividades exploram de maneira clara e objetiva o uso da tecnologia, com finalidade de ensino, buscando a interação do aluno, enquadram-se aqui trechos onde é explicitada a interação do aluno com o recurso, quando se sugere que o aluno trace, meça, compare etc.

As categorias em questão, [...] englobam também as metodologias, as competências, as capacidades e os conhecimentos necessários para realizar tarefas produtivas. (VERASZTO et al, 2008. p.77).

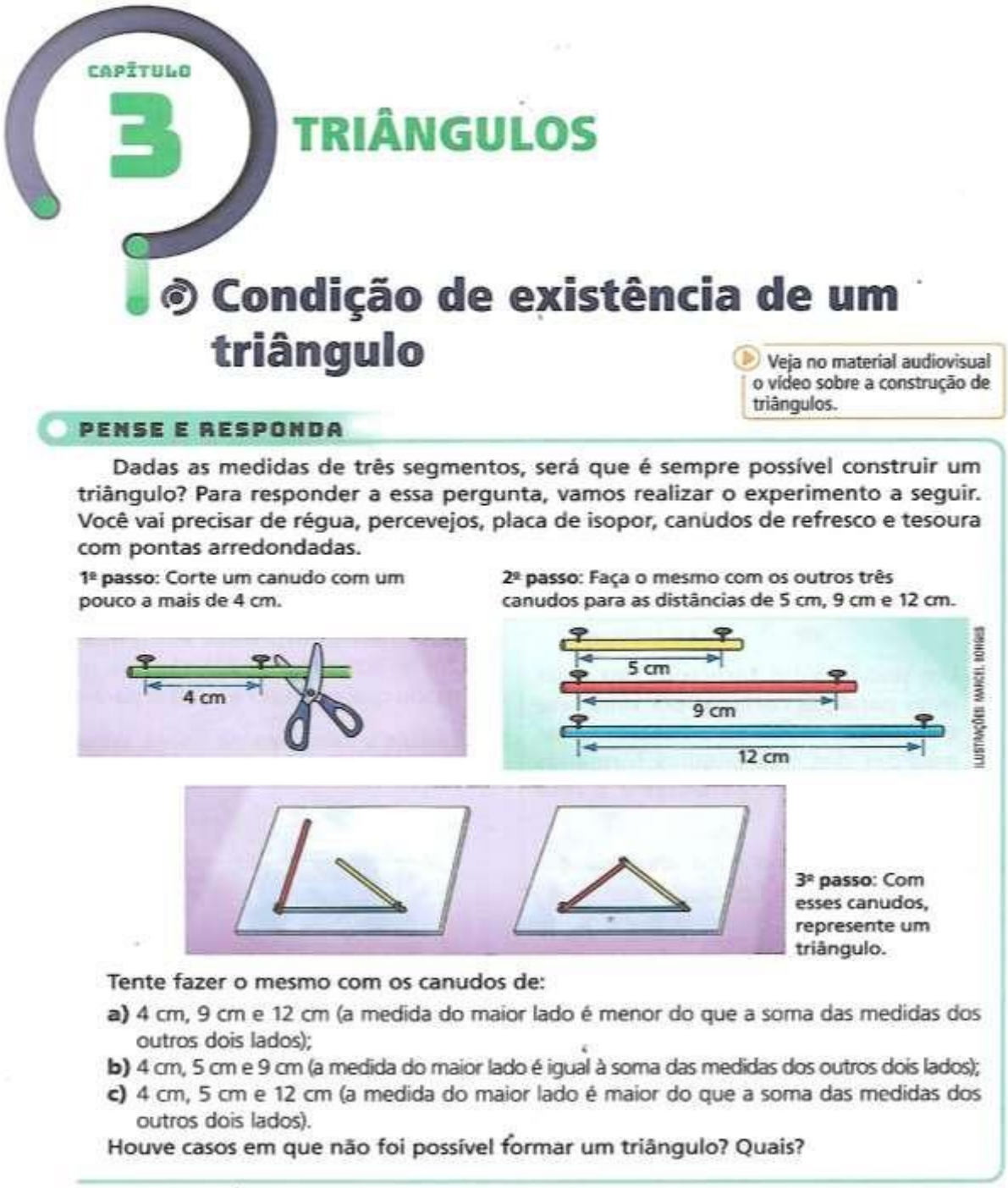
Desta forma, constatamos nas atividades em questão que as mesmas contemplam as habilidades indicadas pela BNCC à indicação do uso desse recurso. “(EF07MA23) Verificar relações entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, com e sem uso de *softwares* de geometria dinâmica”. (BRASIL, 2018, p. 309)

Essas habilidades, contempladas pelas atividades, demonstram que o livro em questão tenta seguir as normas básicas de currículo. Primeiramente se faz a introdução com uso do papel quadriculado e posteriormente usa-se o *software* contemplando tanto as categorias descritas no referencial teórico, assim como as

habilidades contidas na BNCC.

A próxima atividade encontrada (Figura 7), enfatiza o uso do video encontrado no material de apoio audiovisual, uma espécie de contexto tecnológico.

Figura 7: Atividade com vídeo sobre construção de triângulos



CAPÍTULO 3 TRIÂNGULOS

Condição de existência de um triângulo

Veja no material audiovisual o vídeo sobre a construção de triângulos.

PENSE E RESPONDA

Dadas as medidas de três segmentos, será que é sempre possível construir um triângulo? Para responder a essa pergunta, vamos realizar o experimento a seguir. Você vai precisar de régua, percevejos, placa de isopor, canudos de refresco e tesoura com pontas arredondadas.

1ª passo: Corte um canudo com um pouco a mais de 4 cm.

2ª passo: Faça o mesmo com os outros três canudos para as distâncias de 5 cm, 9 cm e 12 cm.

ILUSTRAÇÕES: MARCEL BORGES

3ª passo: Com esses canudos, represente um triângulo.

Tente fazer o mesmo com os canudos de:

a) 4 cm, 9 cm e 12 cm (a medida do maior lado é menor do que a soma das medidas dos outros dois lados);

b) 4 cm, 5 cm e 9 cm (a medida do maior lado é igual à soma das medidas dos outros dois lados);

c) 4 cm, 5 cm e 12 cm (a medida do maior lado é maior do que a soma das medidas dos outros dois lados).

Houve casos em que não foi possível formar um triângulo? Quais?

Fonte: (CASTRUCCI; JÚNIOR, 2018, p. 182)

Nesta atividade (Figura 7) envolvendo uso do vídeo, por sua vez temos a presença de pelo menos três categorias: como recurso didático; usado para fins instrucionais e aprimoramento da atividade de ensino. Aqui, além de reforçar os conceitos trabalhados, também temos a interação, pois há a possibilidade de por em prática os conceitos relacionados à construção de triângulos visto no vídeo. Ou seja, quando orienta para construir triângulos enquadramos como uso instrucional e aprimoramento do ensino.

Figura 8: Atividade com video sobre ângulos internos

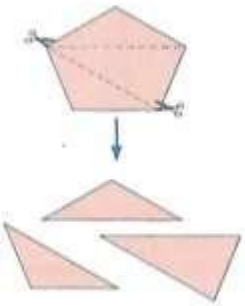
CAPÍTULO 4

POLÍGONOS REGULARES

Veja no material audiovisual o vídeo sobre ângulos internos de triângulos e de polígonos regulares.

Medidas dos ângulos internos de um polígono regular

Sabemos que os polígonos regulares possuem todos os ângulos com a mesma medida. Por conta disso, podemos determinar a medida desses ângulos sem a necessidade de medir com um transferidor. Para isso, primeiramente, determinaremos a soma das medidas dos ângulos internos (S_i) do polígono.

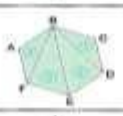


Para determinar essa soma, decompomos o polígono em triângulos, uma vez que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo já é conhecida e igual a 180°. Fazemos isso traçando as diagonais que partem de um único vértice do polígono.

Observe que, traçando duas diagonais, decompomos um pentágono em três triângulos.

Como a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180°, o valor da soma dos ângulos internos de um pentágono é 540° (3 · 180°).

O quadro seguinte vai nos ajudar a ver que esse procedimento pode ser utilizado para os demais polígonos convexos (regulares e não regulares).

Nome	Polígono	Soma das medidas dos ângulos internos (S_i)
Quadrado		cada triângulo → 2 · 180° = 360°
Pentágono regular		cada triângulo → 3 · 180° = 540°
Hexágono regular		cada triângulo → 4 · 180° = 720°
Heptágono regular		cada triângulo → 5 · 180° = 900°

Fonte: (CASTRUCCI; JÚNIOR, 2018, P. 186)

Dando prosseguimento em nossa análise temos a atividade (Figura 8), esta atividade menciona o uso do vídeo como instrumento introdutório do conceito, então as categorias elencadas dizem respeito ao uso como recurso didático e como auxilio no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, pois vejo a indicação do video como aguçador da curiosidade, o qual deverá ser mencionado no decorrer do desenvolvimento do capítulo.

Figura 9: Atividade com vídeo sobre história do censo

Nas duas situações apresentadas, foi selecionada uma amostra para a realização da pesquisa. Note que é importante atentar para o objetivo da pesquisa, pois é ele que vai ajudar a determinar a característica e a população a ser estudada.

Pesquisa censitária e amostral

Veja no material audiovisual o vídeo sobre a história do censo.

Em Estatística, temos dois tipos de pesquisa, a censitária e a amostral.

Na pesquisa **censitária**, todos os elementos de determinada população são pesquisados. As pesquisas censitárias de grande porte, em geral, são mais demoradas e há um custo maior em pesquisar todos os elementos da população de interesse. Um exemplo de pesquisa censitária de grande porte é o Censo Demográfico no Brasil, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que acontece a cada 10 anos e tem como objetivo constituir a principal fonte de referência para o conhecimento das condições de vida da população em todos os municípios do país.

Acompanhe a situação a seguir

A prefeitura de um município do interior do estado de Alagoas deseja verificar a carteira de vacinação das crianças de até 6 anos de idade para realizar uma nova campanha de vacinação. Desse modo, será necessário analisar as carteiras de vacinação de todas essas crianças. Então, a prefeitura irá realizar uma pesquisa censitária para colher essas informações junto aos pais ou responsáveis.

Note que, com a pesquisa, a prefeitura saberá quais e quantas vacinas deverá aplicar nas crianças durante a campanha.

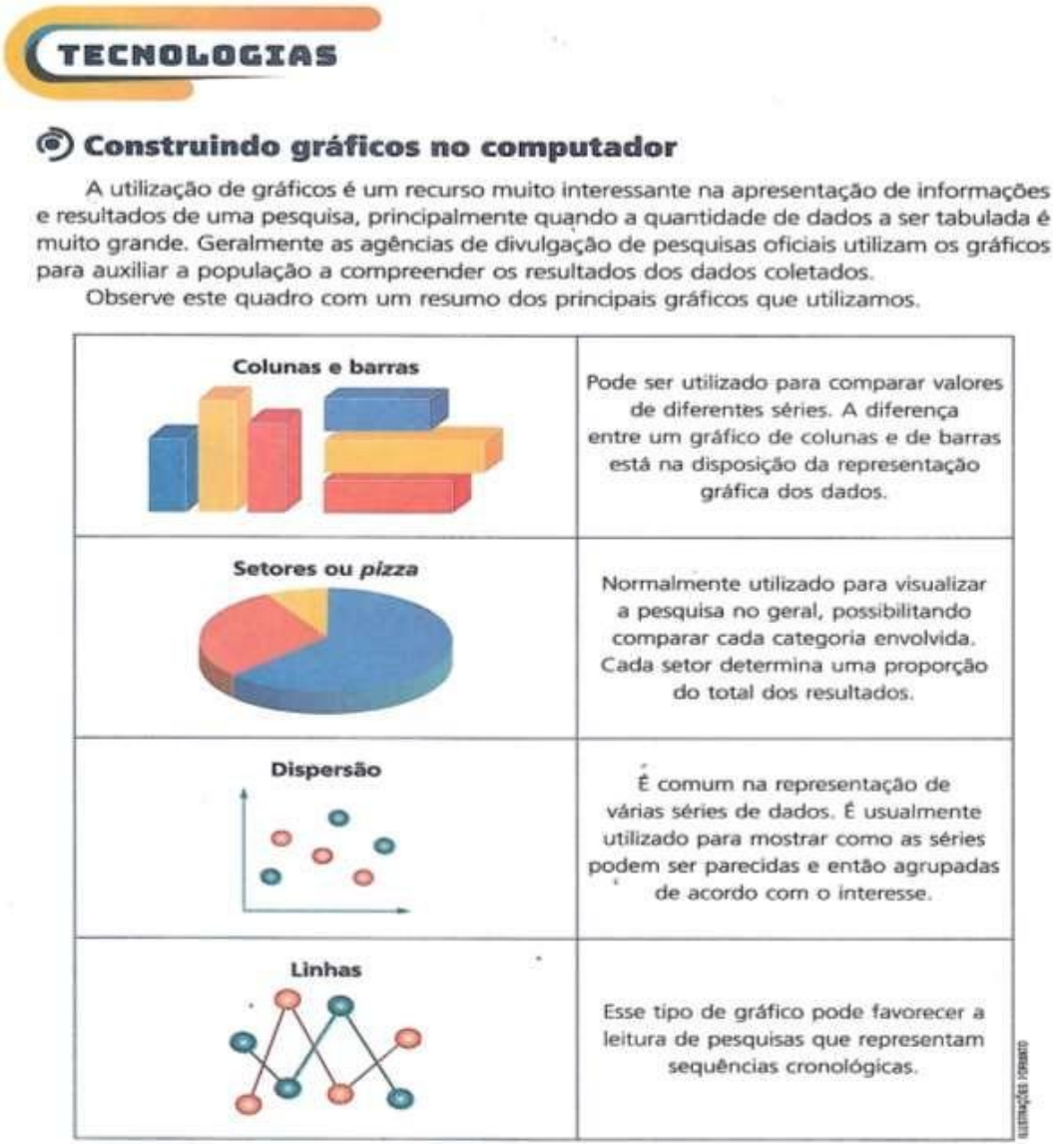
Fonte: (CASTRUCCI; JÚNIOR, 2018, P. 251)

Também encontramos nesta atividade (Figura 9), a presença da categoria auxilio no desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem. Pois o video indicado não traz nenhuma atividade de interação, mas serve para consolidar o assunto trabalhado. Nas habilidades da BNCC, encontramos menção ao conceito de pesquisa censitária: “(EF07MA36**)** Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, [...]”. (BRASIL, 2018, P. 311). Apesar da menção nas habilidades, esta não faz referência ao vídeo, cita apenas o conceito em si.

Essas atividades envolvendo o vídeo são as que têm uma frequência mais significativa, considerando o valor absoluto, pois encontramos quatro vezes a indicação de utilização do video. A maioria relaciona como estudo dos ângulos e apenas um falando sobre pesquisa estatística. Não encontramos nas habilidades do 7º ano matemática nenhuma referência à utilização de vídeo nas aulas.

Esta atividade (Figuras 10 e 11) por sua vez destaca o uso do computador na construção de gráficos, com uso de *software* ou não. A ênfase é dada ao uso do LibreOffice Calc, de planilha eletrônica. Aqui podemos inferir as categorias: auxílio no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem; recurso didático.

Figura 10: Atividade sobre construção de gráficos no computador



TECNOLOGIAS

Construindo gráficos no computador

A utilização de gráficos é um recurso muito interessante na apresentação de informações e resultados de uma pesquisa, principalmente quando a quantidade de dados a ser tabulada é muito grande. Geralmente as agências de divulgação de pesquisas oficiais utilizam os gráficos para auxiliar a população a compreender os resultados dos dados coletados.

Observe este quadro com um resumo dos principais gráficos que utilizamos.

Colunas e barras	Pode ser utilizado para comparar valores de diferentes séries. A diferença entre um gráfico de colunas e de barras está na disposição da representação gráfica dos dados.
Setores ou *pizza*	Normalmente utilizado para visualizar a pesquisa no geral, possibilitando comparar cada categoria envolvida. Cada setor determina uma proporção do total dos resultados.
Dispersão	É comum na representação de várias séries de dados. É usualmente utilizado para mostrar como as séries podem ser parecidas e então agrupadas de acordo com o interesse.
Linhas	Esse tipo de gráfico pode favorecer a leitura de pesquisas que representam sequências cronológicas.

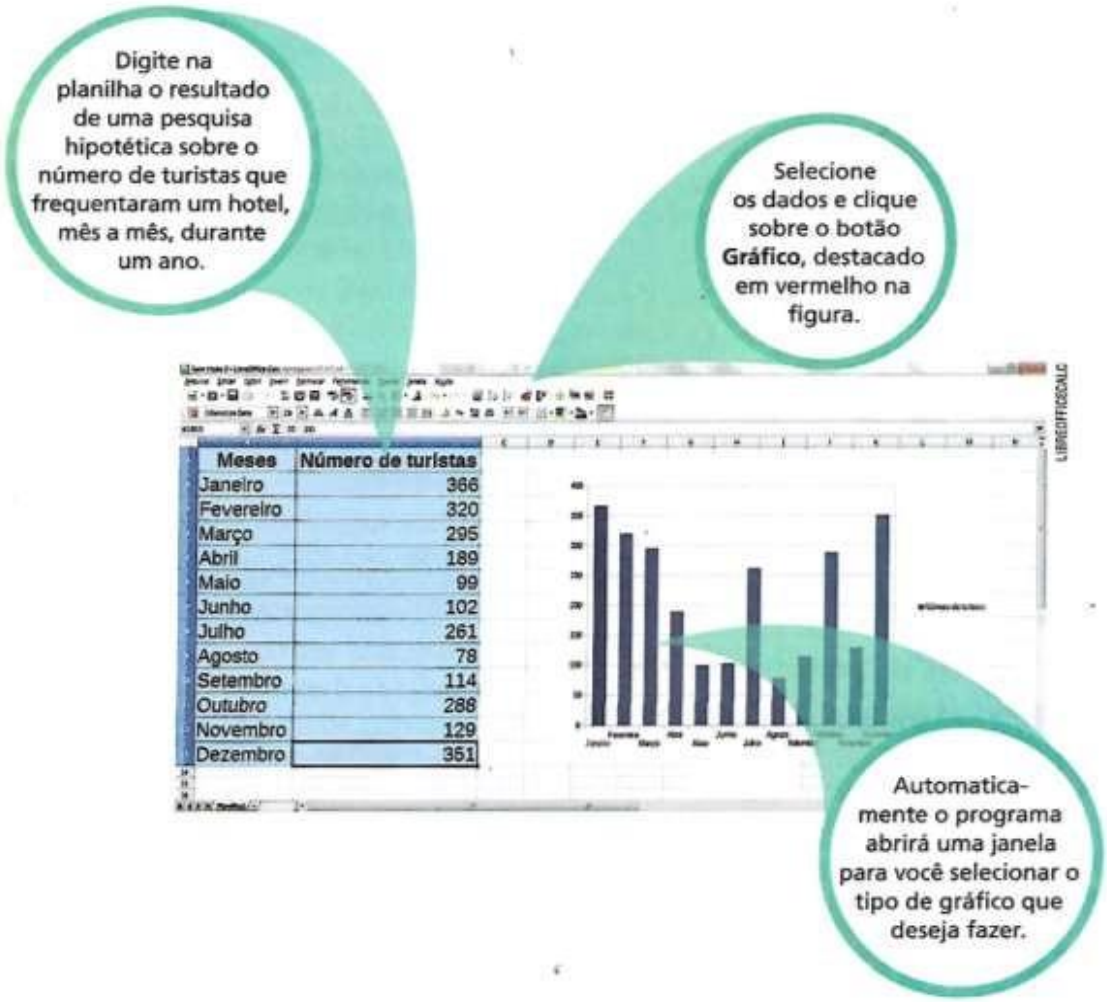
Fonte: (CASTRUCCI; JÚNIOR, 2018, P. 254)

Figura 11: Atividade sobre construção de gráfico com LibreOficce calc.

Todos os gráficos apresentados no quadro podem ser feitos à mão, mas, dependendo dos valores e das variáveis disponíveis, isso se torna uma tarefa trabalhosa.

Para facilitar esse trabalho existem diversos *softwares* livres de planilhas eletrônicas que criam gráficos estatísticos. Vamos aprender um pouco sobre um deles. Para isso, siga estes passos:

- Entre no endereço <http://livro.pro/bixzay> e baixe o pacote do LibreOffice.
- Depois de instalado, abra o programa LibreOffice Calc, de planilha eletrônica.



Meses	Número de turistas
Janeiro	366
Fevereiro	320
Março	295
Abril	189
Maio	99
Junho	102
Julho	261
Agosto	78
Setembro	114
Outubro	288
Novembro	129
Dezembro	351

Chegou a hora de você conhecer um pouco mais sobre os tipos de gráfico.

1. Usando dados hipotéticos sobre o número de turistas que frequentaram um hotel, mês a mês (como no exemplo anterior), preencha a planilha e construa outros tipos de gráficos apresentados pelo programa.
2. Qual deles representou melhor as informações da sua tabela? Como você chegou a essa conclusão?
3. Utilizando o próprio programa ou uma calculadora, determine a média mensal de turistas e a amplitude do seu conjunto de dados.

Fonte: (CASTRUCCI; JÚNIOR, 2018, p. 255)

Nesta atividade (Figuras 10 e 11) temos a indicação de uso do recurso com fins pedagógico, onde haverá a interação do aluno com o recurso tecnológico supracitado. Neste caso o uso do recurso não está vinculado apenas a complementação de conceito, mas de efetivação de teoria com a prática. Com o uso da tecnologia mencionada o aluno terá a oportunidade de construir diferentes tipos de gráficos com uso do *software* e do computador. Desta forma aumenta sua possibilidade de compreensão do conteúdo ministrado pelo professor.

Sendo assim, a tecnologia (computador e *software*) está sendo usado como recurso pedagógico, bem como no auxílio do desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem. Esta atividade também está de acordo com as indicações da BNCC, que menciona o uso de gráficos e planilhas eletrônicas para desenvolvimento do conceito: “(EF07MA36) [...] interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas”. (BRASIL, 2018, p. 311)

Após a análise de todas as atividades encontradas no livro que mencionam ou indicam o uso da tecnologia, foi possível afirmar que estas abordam cinco das sete categorias descritas no referencial, além de contemplarem algumas das habilidades descritas pela BNCC. Percebe-se que as indicações e sugestões envolvendo o uso tecnológico, estão voltadas em sua maioria para o auxílio no desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem, para o contexto de interação e complementação de conceitos, já vista suas especificidades quanto ao uso desses recursos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso trabalho relata uma breve abordagem ao longo da história do livro didático, desde seus primórdios, até as importantes evoluções dos dias atuais. Com versões digitais e o surgimento das novas tecnologias educacionais, retrata algumas vantagens e desvantagens das praticas educacionais com o auxílio das tecnologias.

Tomando como pressuposto o objetivo deste, que foi identificar e analisar a presença das TICs no livro de 7º ano da coleção “A conquista da Matemática”, foi possível constatar que o livro analisado explora muito pouco o uso das tecnologias, apesar de termos identificados que as atividades presentes estão alinhadas as indicações da BNCC, consideramos que muitos recursos importantes e de fácil

acesso, que poderiam ter sidos explorados foram deixados de fora. Em geral, são indicados recursos digitais que servem de auxílio ao conteúdo presente no livro, utilizados como complementação dos conceitos.

Apesar da pouca indicação de uso de recursos tecnológico, como já observado, algumas indicações têm como objetivo promover a operação dos recursos pelo aluno, com ênfase na aprendizagem. Porém é necessário que o livro, com toda sua importância para o processo de ensino var além, trazendo indicações e apresentando ao público alvo, novas formas de utilizar as ferramentas que possui, como o *smartphone* e a calculadora com fins pedagógicos. Saber manuseá-las e conhecer todas as potencialidades dessas ferramentas pode ser um diferencial em meio à sociedade e ao mundo do trabalho.

A utilização desses recursos não pode ser associada ou reduzida à inovação ou a equipamentos. Destacamos que se faz necessário ir além, dispondo aos alunos novas formas de utilização dos recursos que possui, explorando suas capacidades de forma a contribuir com mudanças no fazer pedagógico. Saber operar em prol do processo de aprendizagem, com interação e prática pode ser um diferencial em meio às dificuldades apresentadas pelos alunos em muitos objetos de conhecimentos.

O livro didático, pelo seu alcance e por sua importância no processo educacional, precisa trabalhar todo seu potencial de mobilização para a integração das TICs no sistema educacional. Como mencionado neste trabalho, em muitas realidades o livro didático é o único material que norteia o trabalho do professor. Portanto, o livro precisa atender com qualidade as dúvidas e anseios dos professores nas questões relacionadas a utilização das tecnologias entre outras questões.

Apesar de constatada as limitações neste volume que analisamos, no tange as questões relacionadas a indicação e uso de recursos tecnológicos, as coleções didáticas são extremamente importantes no processo de ensino e aprendizagem, dispondo uma base conceitual indispensável para professores e alunos. A realidade da escola e dos alunos é um aspecto a se considerar, cabe ao professor, conhecedor da realidade da escola onde leciona e também ciente das condições que os alunos da escola têm de usar as tecnologias, adaptar essas atividades para que esta se torne produtivas e faça sentido para o aluno.

Esses pressupostos trazem à tona a necessidade de uma formação que

contemple e que ensine ao professor o manuseio das diferentes tecnologias digitais de informação e comunicação e possa lhe oferecer novas perspectivas de ensino. Esse incentivo precisa se dar de forma continuada ao longo da carreira docente, seja através de cursos oferecidos pelas redes públicas de ensino, ou através de cursos de extensão que o professor tenha a possibilidade de realizar.

Logo é essencial que os professores disponham de algum tempo para pensar e analisar as vantagens e desvantagens de cada situação de ensino. Há muitas apostas sobre o papel que os recursos tecnológicos podem desempenhar na educação, ao favorecer o interesse dos jovens pela aprendizagem e propiciar certa personalização do ensino em larga escala.

Experiências bem sucedidas relatadas por muitos pesquisadores começam a comprovar essas potencialidades. Mas, para que a contribuição do uso das TICs na educação se concretize, é fundamental assegurar ao professor os conhecimentos, as competências e as condições necessárias para aplicação na prática.

Nossa posição é extremamente favorável à utilização de novas tecnologias de ensino, pois o ser humano vive em um mundo globalizado, com mudanças constantes em todos os setores da sociedade. O professor tendo esta percepção deve buscar o máximo de alternativas de ensino, que possam contribuir com a aprendizagem dos alunos. Embora haja avanços interessantes no acesso e disponibilidade de equipamentos de informação e comunicação tanto no ambiente familiar quanto nas escolas privadas e públicas, ainda há um longo caminho a percorrer em relação à introdução no quotidiano escolar.

Observando os enfoques e aspectos abordados, e tendo o livro didático, como um recurso distribuído gratuitamente, de ampla utilização e que apresenta seu conteúdo de modo a orientar o professor, os mesmos poderiam explorar com maior profundidade as possibilidades de uso tecnológico, de forma a contemplar as diversas situações de aprendizagem presentes em nosso meio.

Não dar para ignorar a presença das tecnologias, tantos assuntos propícios ao uso deste recurso, não se trata apenas de citá-los no final de um capítulo, como complementação de aprendizagem, mas proporcionar ao aluno o contato com ela, fazendo-o operar, refletir, usufruir da possibilidade dinâmica que uma ferramenta digital pode proporcionar. Atualmente, os jovens estão imersos e já manuseiam com imensa facilidade as redes sociais, jogos eletrônicos e a internet, então por que não expandir suas formas de uso para além do mundo particular?

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconi de. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. **BOLEMA - Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), Ano 21, n.29, 2008, p.99-129. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/1723. Acesso em: 02/03/22

ASSIS, Alexandre Rodrigues de; BAIRRAL, Marcelo Almeida. Raciocínio de alunos em interação com dispositivos móveis: toques e retoques numéricos ou geométricos. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol**., Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 561-581, mai./ago. 2018.Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect. Acesso em: 20/01/22.

ASSIS, Patricia Seefelder de; SILVA, Fátima Maria Francisca Machado da. EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS MÓVEIS. **Anais CIET:Horizonte**, São Carlos-SP, v. 4, n. 1, 2024. Disponível em: https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/1051.. Acesso em: 25 mar. 2022.

BAIRRAL, Marcelo Almeida. Currículo de matemática com tecnologias: roda viva utilitária. **Educação Matemática em Revista - RS**, v. 2, n. 22, p. 92-110, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.37001/EMR RS.v.2.n.22.2021.p.92-110. Acesso em: 25/01/22

BAIRRAL, M. A. Pesquisas em educação matemática com tecnologias digitais: algumas faces da interação. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 8, n. 18, p. 485-505, 18 dez. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/30569 914. Acesso em: 25/01/22

BARBOSA, Alexandre F. (coord.). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2024**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2025. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/ptbr/20251217165522/tic_educacao_2024_livro_completo.pdf. Acesso em: 05/02/22

BITTAR, M. A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. Especial 1/2011, p. 157-171, 2011. Editora UFPR. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/22615/14845. Acesso em: 05/02/22.

BITTAR, M. Possibilidades e dificuldades da incorporação do uso de softwares na aprendizagem da matemática: o estudo de um caso: o software Aplusix. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Águas de Lindóia. **Anais** [...]. Recife: SBEM, 2006. p. 1-12. Disponível em: http://tecmat-ufpr.pbworks.com/f/R0182-1.pdf. Acesso em: 02/03/22

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br. Acesso em: 10/02/22

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Matemática. Brasília, 1998. 16. Disponível em: http: //portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/cienciasnatureza.pdf. Acesso em: 15 mai. 2018.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. Tecnologia Educacional: concepções e desafios. **Cadernos de Pesquisa**, nº 28, março de 1979, p. 61-66. Disponivel em: https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1696. Acesso em: 26/01/22.

GAMA, R. A Tecnologia e o Trabalho na História. In: BELLOTTO, Heloísa Liberalli. A tecnologia e o trabalho na História. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, São Paulo, Brasil, n. 30, p. 217–219, 1989. DOI: 10.11606/issn.2316-901X.v0i30p217-219. Disponível em: https://revistas.usp.br/rieb/article/view/70498. Acesso em: 02/02/22

KOZELSKI, Adriana Cristina; ARRUDA, Gisele. A importância da utilização das tecnologias nas aulas de matemática. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 13., 2017, Curitiba. **Anais** [...] Curitiba: [PUC-PR / Editora Universitária Champagnat], 2017. p. 2190-2202. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24339_12745.pdf. Acesso em: 26/01/22.

LEVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999. Disponível em: https://mundonativodigital.files.wordpress.com/2016/03/cibercultura-pierre-levy.pdf. Acesso em: 02/03/22

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. 26. ed. Petrópolis, RJ : Vozes, 2007. Disponível em: https://pt.scribd.com/.../Pesquisa-social-teoria-metodo-e-criatividade-MINAYO-pdf**.** Acesso em: 13/03/22

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001. Disponível em: http// www. gogleseach. Acesso em: 26 jul.2019.

MINAYO M. C. S, DESLANDES S. F. **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes; 2012. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf. Acesso em: 12/03/22.

PASSERO, Guilherme; ENGSTER, Nélia Elaine Wahlbrink; Dazzi, Rudimar Luís Scaranto. Uma revisão sobre o uso das tics na educação da geração z. **Novas Tecnologias na Educação.** CINTED-UFRGS, v. 14, n. 2, dezembro, 2016. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/70652/40081. Acesso em: 27/01/22

PEREIRA,Glauber Fonseca. tecnologias educacionais no ensino superior: o processo de formação dos acadêmicos de licenciatura em história do CESP. In: FORUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA, 6. 2015. **Anais**...Campina Grande, v. 1 Ed. 4, ISSN 2316-1086, Realize editora, 2015. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/fiped/2015/TRABALHO_EV050_MD1_SA23_ID432_23102015042210.pdf. Acesso em: 04/02/22

REIS, Júnias Belmont Alves dos. O Conceito de Tecnologia e Tecnologia Educacional para alunos do Ensino Médio e Superior. In: CONGRESSO DE LEITURA NO BRASIL (COLE). 17., 2009, Campinas. **Anais**... Campinas: Unicamp, 2009. Disponível em: https://alb.org.br/arquivomorto/edicoes_anteriores/anais17/txtcompletos/sem16/COLE932.pdf. Acesso em: 30/01/22

SÁ, Ivan Vasconcelos de Almeida. **O uso de tecnologias digitais em coleções didáticas de geografia do PNLD 2020**. 2022. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2022. Disponível em: https://cietenped.ufscar.br › article › download. Acesso em: 28/01/22

SÁ, M. B. Z.; SANTIN FILHO, O. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade em livros didáticos de química. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringá, v. 31, n. 2, p. 159-166, 2009. Disponível em: https://doi.org/10.4025/actascihumansoc.v31i2.461. Acesso em:02/03/22

SILVA, P. V. B. Livro didático. In: OLIVEIRA, D. A.; DUARTE, A. M. C.; VIEIRA, L. M. F. **Dicionário:** trabalho, profissão e condição docente. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. 1 CD-ROM. Disponível em: https://gestrado.net.br/wp-content/uploads/2020/08/104-1.pdf. Acesso em: 02/02/22

SILVA, Bruno Gomes da; BACHINI, Giuseppe; LESSA, Marco Antônio; SILVA, André Gomes da; AGUIAR, Cristian Rogério Guidotti. A importância do livro didático e tecnologias no ensino. **Revista científica semana acadêmica**. Fortaleza-CE. Edição 173. v.1. ano 2019. Disponível em: https://semanaacademica.com.br/system/files/artigos/aimportanciaolivrodidaticoetecnologiasnoensino-compactado.pdf. Acesso em: 29/01/22

THADEU, Victor. **Livro didático:** tudo sobre este recurso didático. 2019. Disponível em: https://www.edocente.com.br/blog/2019/07/24/livro-didatico-tudo-sobre-este-recurso- didatico. Acesso em: 01/02/22.

TUNIN, Andréa S. Manarin; HENRIQUE, Marcos P.; BAIRRAL, Marcelo A. Políticas de difusão das tecnologias da informação e comunicação na educação: reflexões a partir de um resgate histórico. **REPECULT - Revista Ensaios e Pesquisas em Educação e Cultura**, Seropédica, v. 3, n. 4, p. 59-71, 2018. Disponível em: https://periodicos.ufrrj.br/index.php/repecult/article/view/550. Acesso em: 25/01/22

SILVA, V.L.. VELOSO, M.R.R. Desafios e dificuldades na inserção e aplicação das tecnologias da informação e comunicação no desenvolvimento da prática docente em escolas da rede pública. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, ano MMXVI, Nº. 000096, 28/12/2016. Disponível em: https://semanaacademica.org.br/artigo/desafios-e-dificuldades-na-insercao-e-aplicacao-das-tecnologias-da-informacao-e-comunicacao. Acesso em: 04/02/22

VERASZTO, E. V.; SILVA, D. da; MIRANDA, N. A.; SIMON, F. O. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com**, n. 8, p. 19-46, 30 abr. 2009. Disponível em: http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/66904. Acesso em: 10/02/22.