

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA
CAMPUS SÃO BERNARDO – MARANHÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/QUÍMICA

LAYLSON DA SILVA CARVALHO

O LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ERA DIGITAL: uma análise crítica de sua relevância na educação básica

São Bernardo
2025

LAYLSON DA SILVA CARVALHO

O LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ERA DIGITAL: uma análise crítica de sua relevância na educação básica

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais com a habilitação em Química da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências de São Bernardo, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Ciências Naturais/Química.

Orientador (a): Prof.^a Ma. Tina Charlie Bezerra Santos

São Bernardo
2025

LAYLSON DA SILVA CARVALHO

O LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ERA DIGITAL: uma análise crítica de sua relevância na educação básica

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal do Maranhão (UFMA),
como requisito parcial para a obtenção do grau de
Licenciatura em Ciências Naturais-Química.

Orientadora: Prof.^a Ma. Tina Charlie Bezerra
Santos

Aprovado em: ____/____/____

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Ma. Tina Charlie Bezerra Santos (UFMA)
ORIENTADORA

Prof.^a Dra. Rosa Maria Pimentel Cantanhêde (UFMA)
Examinadora

Prof. Dr. Josberg Silva Rodrigues (UFMA)
Examinador

São Bernardo – MA
2025

Carvalho, Laylson da Silva.

O livro didático no ensino de ciências na era digital :
uma análise crítica de sua relevância na educação básica /
Laylson da Silva Carvalho. - 2025.

56 f.

Orientador(a): Tina Charlie Bezerra Santos.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais -
Química, Universidade Federal do Maranhão, São Bernardo,
2025.

1. Livro Didático. 2. Tecnologias Digitais. 3.
Prática Pedagógica. 4. Era Digital. I. Santos, Tina
Charlie Bezerra. II. Título.

Dedico este trabalho a Deus, por ser o princípio, o sustento e o sentido de tudo. À minha família, por todo o apoio, incentivo e compreensão ao longo do caminho. Cada conquista aqui registrada também pertence a vocês.

AGRADECIMENTOS

A Deus, minha eterna gratidão. Foi n'Ele que encontrei força nos momentos de incerteza, paz nos dias difíceis e coragem para seguir adiante, mesmo quando tudo parecia mais desafiador.

Agradeço à minha esposa, Tainá Moraes, por ser presença firme, amorosa e constante em todos os momentos dessa caminhada. Obrigado por acreditar em mim, mesmo quando eu mesmo tive dúvidas.

Aos meus pais, Cilas e Laurinete Carvalho, que me ensinaram com o exemplo o valor do esforço, da honestidade e da dedicação. Essa conquista é também de vocês, que sempre me sustentaram com amor e sabedoria. Seu apoio silencioso e sua fé em mim foram fundamentais para que eu chegasse até aqui.

Às minhas irmãs, Layane, Layris e Liliane Carvalho, pelo carinho, pelas palavras de incentivo e por estarem sempre ao meu lado. Ter vocês na minha vida é um presente que me fortalece.

À professora Tina Charlie, minha orientadora, meu sincero agradecimento pela paciência, pelas orientações precisas e pelo comprometimento durante o desenvolvimento deste trabalho. Sua dedicação e compromisso foram fundamentais para a conclusão desta etapa.

Aos meus colegas de turma, em especial Rafael Azevedo, Marcelo Candeira, Caroline Caldas e Jaina Damascena, com quem compartilhei mais de perto essa trajetória acadêmica. A convivência, a troca de ideias e o apoio nos momentos difíceis contribuíram para que eu seguisse em frente com mais confiança.

Agradeço também a Universidade Federal do Maranhão – UFMA, por todo o conhecimento, pelas experiências vividas e pela oportunidade de formação que levarei comigo para além dos muros da academia.

A cada pessoa que, de alguma forma, fez parte dessa trajetória: meu sincero e profundo obrigado. Nenhuma conquista é construída sozinho.

RESUMO

Em meio às transformações educacionais impulsionadas pela era digital, o livro didático impresso ainda ocupa um espaço central nas salas de aula brasileiras. Este trabalho analisa a relevância do livro didático no ensino de Ciências, considerando os desafios e possibilidades trazidos pelas tecnologias digitais. A pesquisa, de caráter qualitativo e quantitativo, com abordagem descritiva, combinou revisão de literatura e pesquisa de campo. Foram aplicados questionários a alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, professores e coordenadores de duas escolas — uma pública e outra particular — no município de São Bernardo-MA. Os dados foram organizados em quatro eixos temáticos: uso do livro didático; uso de tecnologias; integração entre ambos; e infraestrutura e condições de uso. Os resultados indicam que, mesmo com o avanço das tecnologias, o livro didático segue sendo um recurso central, especialmente por sua acessibilidade, organização e confiabilidade. Conclui-se que sua integração com recursos digitais, quando acompanhada de formação docente e boas condições estruturais, pode enriquecer o ensino de Ciências e tornar as aulas mais significativas.

Palavras-chave: Livro didático; Tecnologias digitais; Prática pedagógica; Era digital.

ABSTRACT

Amid the educational transformations driven by the digital age, the printed textbook still holds a central place in Brazilian classrooms. This study analyzes the continued relevance of the textbook in Science teaching, considering the challenges and possibilities brought by digital technologies. The research, with a qualitative and quantitative approach and descriptive character, combined literature review and field research. Questionnaires were applied to 9th-grade students, teachers, and pedagogical coordinators from two schools — one public and one private — in the municipality of São Bernardo-MA. The data were organized into four thematic axes: use of the textbook; use of technologies; integration between both; and infrastructure and conditions of use. The results indicate that, despite the growing presence of technologies, the textbook remains a central resource, especially for its accessibility, content organization, and reliability. It is concluded that its integration with digital tools, when supported by teacher training and adequate infrastructure, can enhance Science teaching and make classes more meaningful.

Keywords: Textbook; Digital Technologies; Pedagogical practice; Digital age.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	HISTÓRIA E EVOLUÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO	11
3	TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO	14
3.1	O Impacto da Tecnologia na Educação	14
4	PAPEL TRADICIONAL DO LIVRO DIDÁTICO VERSUS DESAFIOS NA ERA DIGITAL.....	18
5	METODOLOGIA.....	22
5.1	Tipo de pesquisa	23
5.2	Local da pesquisa e participantes	24
5.3	Instrumentos de coleta de dados	24
5.4	Procedimentos de coleta e análise de dados	25
6	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	25
6.1	Uso do livro didático nas aulas de Ciências.....	25
6.2.1	Percepção dos alunos.....	25
6.2.2	Professores e coordenadores.....	30
6.3	Uso das tecnologias digitais no ensino	32
6.3.1	Alunos.....	32
6.3.2	Professores.....	35
6.3.3	Coordenadores.....	37
6.4	Integração entre livro didático e tecnologias digitais	38
6.4.1	Alunos.....	38
6.4.2	Professores.....	39
6.5	Condições e infraestrutura tecnológica	41
6.5.1	Alunos.....	41
6.5.2	Professores e coordenadores.....	42
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
	REFERÊNCIAS	47
	APÊNDICE A - Questionários.....	50
	APÊNDICE D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	56

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, a educação tem passado por transformações significativas, impulsionadas por mudanças sociais e avanços tecnológicos. Esses movimentos resultaram na criação de novas metodologias e ferramentas voltadas para atender às demandas contemporâneas de ensino nas escolas. Nesse processo histórico, o livro didático consolidou-se como um dos principais instrumentos pedagógicos, facilitando a vida do professor e desempenhando um papel central no processo de ensino-aprendizagem (Tagliani, 2011, p. 137).

Sua presença nas salas de aula favoreceu o acesso ao conteúdo sistematizado, apresentado de forma sequencial e estruturada, o que contribuiu para facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Com propostas didáticas, o livro oferece suporte tanto para o trabalho do professor quanto para o acompanhamento do aluno, servindo como uma referência estável ao longo do percurso escolar.

Apesar de sua ampla utilização, o conceito de livro didático pode ser compreendido de diferentes maneiras, dada sua complexidade (Choppin, 2004, p. 549). De modo geral, entende-se como um recurso pedagógico estruturado, voltado à apresentação de conteúdos específicos de determinada área do conhecimento. Para Munakata (2016, p. 121), o livro didático consiste em “qualquer suporte (impresso em papel, gravado em mídia eletrônica, etc.) produzido explicitamente para ser utilizado na escola, com fins didáticos”.

Por décadas o livro didático impresso tem se mantido como uma peça central na prática educacional brasileira, fornecendo uma estrutura organizada e um conteúdo alinhado com os documentos oficiais (Artuso, Silva e Suero, 2020, p. 173). Sua presença tangível nas mãos dos estudantes e sua disponibilidade em salas de aula o tornam um recurso acessível e amplamente utilizado. Entretanto, com a crescente inserção das tecnologias digitais no ambiente escolar, novas possibilidades pedagógicas começaram a ganhar espaço, promovendo recursos mais interativos, atualizáveis e personalizados. Ferramentas como vídeos, plataformas de aprendizagem online, jogos e simulações oferecem aos alunos experiências de aprendizagem mais dinâmicas, desafiando o protagonismo histórico do livro tradicional.

Essa mudança tem sido amplamente discutida por autores como Valente e Almeida (2022), que destacam o impacto das tecnologias digitais no ensino, as tendências atuais e os caminhos possíveis para o futuro da educação. Segundo os autores, os métodos tradicionais de ensino, centrados na simples transmissão de informações pelos professores, eram

compreensíveis em um contexto em que o acesso ao conhecimento era limitado. No entanto, com a ampla disponibilidade de recursos digitais interativos e multimídia, surgem novas oportunidades para transformar o processo de aprendizagem, tornando-o mais dinâmico e significativo.

Esse contexto levanta um questionamento fundamental: o livro didático continua sendo um recurso indispensável e eficaz na era digital ou estaria perdendo espaço frente às tecnologias educacionais emergentes? A coexistência entre a tradição representada pelo livro didático e as inovações introduzidas pela era digital gera um campo fértil para investigações, especialmente diante da necessidade de compreender como essas ferramentas se articulam na prática pedagógica atual.

Compreender esse panorama é essencial para subsidiar educadores, instituições de ensino e formuladores de políticas educacionais na tomada de decisões mais embasadas sobre o uso de recursos didáticos. A análise crítica da permanência do livro didático diante dos desafios da era digital contribui para o aprimoramento das práticas educativas e para a construção de uma escola mais alinhada às exigências da sociedade contemporânea.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo principal analisar criticamente a relevância contínua do livro didático na educação, considerando as mudanças e os desafios introduzidos pela era digital. Nesse sentido, buscou-se compreender a trajetória desse recurso, refletindo sobre sua evolução e consolidação no sistema educacional. Em seguida, foram exploradas as possibilidades e impactos das tecnologias digitais na educação. Por fim, analisou-se o papel tradicional do livro didático frente aos desafios da era digital.

Para atingir esse objetivo, foi realizada uma pesquisa de campo em duas instituições de ensino fundamental, uma da rede pública e outra da rede privada, envolvendo alunos, professores de Ciências e membros da equipe pedagógica. Foram utilizados questionários como instrumento de coleta de dados, com o intuito de levantar percepções e experiências concretas sobre o uso do livro didático e das tecnologias digitais em sala de aula, com foco nas práticas da disciplina de Ciências. Com base nessas contribuições, espera-se promover uma reflexão fundamentada e prática sobre a permanência do livro didático no contexto educacional atual.

2 HISTÓRIA E EVOLUÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO

A história do surgimento do livro didático no contexto educacional brasileiro está diretamente relacionada com o início da escolarização no Brasil e remete-nos ao período colonial, onde o Brasil de então ainda era uma colônia de Portugal. Melo (2012, p. 09) registra esse fato da seguinte forma:

A educação formal brasileira inicia-se no período do Brasil Colônia, com a chegada dos jesuítas, em 1549, sob a orientação do Padre Manoel da Nóbrega. Estes religiosos foram responsáveis pela instrução e catequização até o ano de 1759, quando o Marquês de Pombal os expulsou e implantou as Reformas Pombalinas.

Os jesuítas tiveram grande importância nesse processo, pois foram eles que deram os primeiros passos rumo à estruturação da educação formal em território brasileiro. Foram eles também os responsáveis pela fundação de várias escolas e seminários, que ao decorrer dos anos se espalharam pelo país, onde disseminaram suas ideias, cultura e métodos de ensino.

Nessa época o sistema organizacional dos jesuítas já contava com uma primeira versão de instrumento normatizador que estabelecia os parâmetros a serem seguidos nas instituições de ensino. Esse instrumento ficou conhecido como *Ratio Studiorum* e nele continha orientações para o currículo, para os conteúdos e para os livros textos utilizados, que eram normatizadas e fiscalizadas (Pimentel, 2011, p.03).

Sobre as orientações do *Ratio Studiorum* a respeito da utilização dos livros nas aulas, vemos um exemplo a seguir:

Proibição de livros inconvenientes - Tome todo o cuidado, e considere este ponto como da maior importância, que de modo algum se sirvam os nossos, nas aulas, de livros de poetas ou outros, que possam ser prejudiciais à honestidade e aos bons costumes, enquanto não forem expurgados dos fatos e palavras inconvenientes; e se de todo não puderem ser expurgados, como Terêncio, é preferível que não se leiam para que a natureza do conteúdo não ofenda a pureza da alma (Franca, 1952).

A atividade dos jesuítas na educação lhes conferiu ainda grande influência no âmbito político e social, uma vez que eles preparavam as pessoas que assumiriam cargos importantes e administrativos na sociedade. Segundo Melo (2012, p.14) “a Igreja Católica, através da arma pacífica que é a educação, exercia poder político, econômico e social”. Dessa maneira, utilizavam seus métodos e instrumentos de ensino para moldar valores, comportamentos e estruturas sociais de acordo com seus princípios.

No ano de 1759, a Companhia de Jesus foi expulsa do Brasil devido a conflitos com o Estado, deixando o processo de escolarização sob responsabilidade estatal. Surgiram as aulas régias, ministradas de forma autônoma e isolada, com disciplinas diferentes das escolas jesuítas (Pimentel, 2011, p. 03). Uma dessas disciplinas foi a aula de fortificações, focada na preparação militar para a defesa da colônia e incluindo o estudo de matemática. No entanto, sua implementação enfrentou desafios devido à escassez de livros adequados (Valente, 2008, p. 140).

Os livros que estavam disponíveis na época não eram adequados para o ensino e alguns deles não tinham tradução para o português. Segundo Valente (2008, p. 140), esses livros eram “verdadeiros tratados, pesados, em volumosos tomos, que tinham como conteúdo um curso de matemática, seguido de instruções para o manuseio de armas”, o que tornava inviável a utilização desse material na ministração das aulas.

Diante dessa necessidade e incentivo do Estado, temos então o que possivelmente foi a produção dos primeiros livros didáticos de matemática escritos no Brasil. O militar português e professor José Fernandes Pinto Alpoim, após acumular anos de experiência pedagógica ministrando o curso de Artilharia e fortificações, escreveu dois livros didáticos, o primeiro no ano de 1744 e o segundo em 1748 (Valente, 2008, p. 141).

Com o passar dos anos, especialmente a partir do século XIX, o livro didático foi ganhando maior importância e difusão no país, acompanhando o processo de modernização e expansão do sistema educacional brasileiro. Mas é no período imperial que a utilização do livro didático ocorre de forma mais sistemática (Silva, 2012, p. 807).

Durante o Império, por exemplo, foram adotadas políticas de incentivo à produção e distribuição de livros didáticos, visando atender à crescente demanda por educação básica em um contexto de urbanização e industrialização em desenvolvimento.

Romero (2013, p. 11) descreve esse momento da seguinte forma:

No Brasil a história acadêmica [...] é constituída em meio à formação e consolidação do recém-criado Império. O Estado Nacional precisava construir um projeto civilizatório para a sociedade brasileira. Para esse projeto civilizador contribuíram as Letras e as Ciências, sobretudo a partir da segunda metade do século XIX, ocorrendo nesse momento uma grande difusão de impressos como livros escolares (Compêndios, Catecismos, Cartilhas, Livros de Leitura - enfim, os chamados Livros Didáticos) destinados às escolas Primárias, Secundárias e Normais.

É notável o interesse do Estado em promover a produção de livros didáticos nesse período como parte de uma estratégia mais ampla de fortalecimento do sistema educacional. Essas ações, portanto, representaram um marco importante no desenvolvimento da educação

no Brasil imperial e refletem o reconhecimento do papel fundamental do livro didático como ferramenta pedagógica essencial na evolução desse processo.

Até a década de 1930, durante o governo de Getúlio Vargas, a produção de livros didáticos no Brasil era predominantemente baseada em traduções de compêndios europeus, incluindo produções importadas da França. Todavia, a importação desse material de outros países passou a ter um custo muito alto para o Brasil e se tornou inviável. Nesse contexto, em 1929, foi criado o Instituto Nacional do Livro (INL) para atuar como órgão regulador das políticas voltadas ao livro didático no país, marcando o início de uma fase de nacionalização da produção e distribuição do livro didático (Guimarães, 2011, p. 13).

Dessa forma, foi no século XX, especialmente durante a reforma educacional promovida pelo governo de Getúlio Vargas na década de 1930, que o livro didático se estabeleceu de fato como um elemento fundamental no ensino brasileiro. Nesse período, foram estabelecidas as bases para a produção e distribuição em larga escala de livros didáticos, com a criação de órgãos governamentais responsáveis pela elaboração, edição, controle e circulação dessas obras, como por exemplo, a criação da Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) por meio do Decreto-Lei no 1.006, de 30/12/38 (Freitas e Rodrigues, 2008 p. 302).

A partir da década de 1960 a expansão do sistema educacional e os esforços para o desenvolvimento do país em todos os níveis incluíam uma ênfase especial na educação, destacando-se os investimentos nos livros didáticos. Nessa época, o aumento considerável no número de alunos exigia uma expansão correspondente na oferta de materiais didáticos. Segundo Silva (2012, p.809) “nos anos 1960, o processo de democratização do ensino levou a uma grande expansão da rede escolar. Neste período, o número de alunos no Ensino Médio quase triplicou e no Ensino Fundamental, duplicou”.

Para atender a essa demanda, o governo, através do Ministério da Educação (MEC) fechou acordos internacionais, como o de 1966 com a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID). Esse acordo permitiu a criação da Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (COLTED), que tinha a finalidade de coordenar as ações relacionadas à produção, edição e distribuição dos livros didáticos, esse acordo também pretendia garantir financiamento suficiente para a distribuição gratuita de milhões de livros em todo o país (Freitas e Rodrigues, 2008 p. 302).

Nesse contexto de mudanças e evolução, após análises críticas das iniciativas do Estado e sugestões para aprimoramento das políticas educacionais, incluindo a participação

dos professores na escolha do livro didático, o governo tomou a iniciativa de criar o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) (Freitas e Rodrigues, 2008, p. 303).

Como reflexo dessas críticas e atendendo as demandas de ampliação da instrução por brasileiros a fim de ampliar nosso crescimento econômico, instituiu-se o PNLD por meio do Decreto nº 91.542, de 19 de agosto de 1985 (BRASIL, 1985b), representando um marco na história do LD no Brasil (Pinheiro; Echalar; Queiroz, 2021, p.07).

Nessa nova versão do programa, o governo implementou a política de livros reutilizáveis devido a preocupações com os gastos. Além disso, o PNLD permitiu que os professores de cada escola selecionassem os livros, levando em consideração as particularidades de cada região do país (Mazzi; Amaral-Schio, 2021, p. 99).

Em 1994, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) propôs critérios para avaliar os livros produzidos pelas editoras, resultando na criação do "Guia de Livros Didáticos", que oferecia aos professores informações relevantes para a seleção dos materiais. Em 1997, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) assumiu integralmente a execução do PNLD, ampliando o programa para atender alunos do 1º ao 8º ano do ensino fundamental público. Nos anos seguintes, o PNLD foi expandido para o ensino médio, jovens e adultos, e escolas do campo, aumentando consideravelmente seu alcance (Mazzi; Amaral-Schio, 2021, p. 100).

3 TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

À medida que o mundo se torna cada vez mais digital, as tecnologias têm desempenhado um papel central na transformação de diversos setores, incluindo a educação. As inovações tecnológicas não apenas influenciam em como o conhecimento é transmitido, mas também reconfiguram o ambiente de aprendizagem e as interações entre professores e alunos. Diante desse cenário, torna-se essencial entender como essas mudanças estão moldando as práticas educacionais atuais. Nesta seção, examinaremos o processo de integração das tecnologias na educação e o impacto dessa tecnologia para a educação.

3.1 O Impacto da Tecnologia na Educação

Com a crescente digitalização e ciente dessa necessidade de adaptação, escolas e instituições de ensino têm adotado uma variedade de tecnologias, incluindo dispositivos

digitais, plataformas de aprendizado online, aplicativos educacionais e ambientes virtuais de aprendizagem. Segundo Bianchessi (2020, p. 24), a educação do século atual tem utilizado plataformas digitais com diferentes linguagens midiáticas, incluindo animações e realidade virtual, com recursos variados como infográficos, vídeos e jogos. Essa transição marca a substituição dos tradicionais quadro, papel e giz por ambientes virtuais de aprendizagem, que incorporam recursos digitais, aulas em vídeo e áudio e podcasts.

Sem dúvidas um dos impactos mais significativos da tecnologia no campo da educação é a facilidade do acesso à informação por meio da internet e as diversas possibilidades que esse recurso viabiliza no contexto educacional. Com a internet à disposição, os alunos agora têm acesso instantâneo a uma imensidão de informações e recursos educacionais que proporcionam um ambiente altamente oportuno para a construção de conhecimento (Anjos *et al.*, p. 12).

Essa democratização do conhecimento amplia consideravelmente o horizonte de aprendizado dos alunos, complementando e enriquecendo o conteúdo oferecido pelos tradicionais livros didáticos (Anjos *et al.*, p.21). Nesse sentido, Aranha e Sousa (2018, p. 153), destacam a presença marcante da linguagem audiovisual na produção cultural contemporânea e ressalta a revolução provocada pela internet na produção e disseminação de conteúdos audiovisuais.

Além disso, a internet e as tecnologias digitais continuamente geram novos espaços de interação e comunicação, ampliando as possibilidades de construção de conhecimento tanto individual quanto coletivamente. Esses avanços refletem diretamente nos espaços diferenciados de educação e nos ambientes virtuais de aprendizagem, que oferecem formas inovadoras de ensino, conectando pessoas e comunidades em experiências educacionais mais flexíveis e dinâmicas (Bianchessi, 2020, p. 26).

Segundo Aranha e Sousa (2018, p. 241), “a educação online permite o compartilhamento de saberes entre pessoas de localidades fisicamente distantes, portanto culturalmente distintas, provendo, inclusive, o retorno de muitos aos estudos”. Essa acessibilidade que a internet proporciona foi fundamental para implantação de novas modalidades de ensino, como é o caso do ensino a distância e foi ainda essencial e amplamente utilizado em períodos de distanciamento social, onde as escolas tiveram que adotar o ensino remoto em caráter emergencial, pois as aulas presenciais se tornam inviáveis e foram remodeladas em para aulas virtuais (Bianchessi, 2020, p.179).

Segundo dados da pesquisa TIC Educação 2020 (Edição COVID-19 – Metodologia adaptada), realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (2021), relacionada uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras no período de pandemia COVID-19, muitas escolas tiveram que adaptar-se rapidamente a estratégias de ensino não presenciais para que as atividades educacionais e o contato com os alunos não fossem paralisados (CGI.br, 2021, p. 67).

A pesquisa indicou ainda que, entre as principais estratégias utilizadas nesse período, a criação de grupos em aplicativos ou redes sociais, como WhatsApp ou Facebook, foi adotada por 91% das escolas; a gravação de aulas em vídeo e sua disponibilização para os alunos foram utilizadas por 79%; a realização de aulas a distância por meio de plataformas de videoconferência, como Zoom, Google Meet ou Microsoft Teams ocorreu em 65% das escolas; o envio de atividades e materiais para alunos por e-mail foi adotado por 60% das escolas; e o uso de plataformas virtuais e recursos educacionais como Google Sala de Aula foi realizado por 58% das escolas (CGI.br, 2021, p. 67).

Essas ferramentas digitais não apenas ampliam as possibilidades pedagógicas, mas também aumentam a acessibilidade e a personalização do aprendizado, atendendo às necessidades individuais dos alunos de maneira eficaz e inovadora. Segundo Anjos *et al.*, (2024, p.17), a utilização de celulares e redes sociais na educação proporciona um ambiente mais personalizado que possibilita que os alunos aprendam em seu próprio ritmo, levando em consideração as suas particularidades.

Nesse sentido, conforme afirma Valente e Almeida (2022, p. 13), “o aprendizado personalizado leva em consideração os pontos fortes, os interesses e as necessidades específicas de cada aluno, criando uma experiência de aprendizado única com base nessas características individuais”. Isso se torna possível por meio do uso de ferramentas, comunidades e serviços que apoiam o estudante em seu processo de aprendizado, incluindo o uso de aplicativos, serviços online, redes sociais, links para ferramentas na web e recursos adicionais que facilitam pesquisas e otimizam o tempo do estudante (Valente e Almeida, 2022, p. 13).

A interatividade e o engajamento são aspectos igualmente impactantes da tecnologia na educação. “Os recursos tecnológicos possibilitam uma maior variedade de interações. Há no mercado uma variedade de aplicativos e plataformas que promovem interações e cooperação entre os estudantes, levando para sala de aula diversas formas de apresentação do conteúdo” (Bianchessi, 2020, p. 24).

Com as diversas alternativas trazidas pelas inovações tecnológicas, as aulas não precisam mais ser estáticas e enfadonhas. Conforme Bianchessi (2020, p. 148), as possibilidades de interação podem ser inúmeras, incluindo jogos didáticos, onde os alunos podem ser incentivados a participarem ativamente do processo de aprendizagem por meio da criação de jogos ou atividades gamificadas que permitam o aprendizado do conteúdo por eles e por aqueles que jogam.

Essa abordagem torna o aprendizado mais atraente e agradável, gerando maior engajamento entre os alunos, levando em consideração que essas atividades já fazem parte da sua vivência, pois os alunos já estão inseridos nessa cultura digital (Bianchessi, 2020, p. 20).

Através das redes ou jogos, a linguagem dos jovens passou a ser digital, afinal o processo de comunicação entre eles também é digital. A cultura digital uma vez iniciada, tende a aumentar com as futuras gerações, uma vez que as mudanças sociais dificilmente retroagem, sempre impactando as sociedades com algo novo e revolucionário (Bianchessi, 2020, p.20).

Além disso, a tecnologia tem o poder de globalizar o conhecimento, conectando alunos e educadores em todo o mundo. Seguindo essa concepção, Bianchessi (2020, p. 23), afirma que:

[...] a educação acontece além dos espaços físico escolar, compreende também os espaços abstratos, os chamados “espaços digitais”, nessa lógica, podemos inferir que a escola do século XXI é digital, é online, é tecnológica, uma vez que os campos de conectividade entre o aluno e a informação aumenta diariamente, mediada pelos recursos tecnológicos.

Ainda segundo Bianchessi (2020, p. 21), o ambiente escolar físico deixou de ser o único local de produção de conhecimento. A tecnologia trouxe a possibilidade de museus e laboratórios virtuais, onde os estudantes podem explorar qualquer museu ao redor do mundo de forma digital, realizar simulações e experiências virtuais, e não apenas participar de visitas presenciais. Esse avanço representa uma nova perspectiva para o futuro das aulas, oferecendo oportunidades mais amplas de aprendizado além das que são oferecidas pelos meios mais tradicionais de ensino.

Sobre essas possibilidades que os recursos tecnológicos proporcionam à educação em relação à globalização do conhecimento, Anjos *et al.* (2024, p.22), destaca a de criação de projetos de pesquisa online, onde alunos poderiam participar de forma colaborativa, conectando-se a estudantes de diferentes partes do mundo. Destaca ainda a expansão de redes de aprendizagem profissional para professores, oferecendo oportunidades contínuas de

desenvolvimento profissional, troca de experiências, compartilhamento de práticas educacionais e colaboração global entre educadores (Anjos *et al.*, 2024, p.39).

4 PAPEL TRADICIONAL DO LIVRO DIDÁTICO VERSUS DESAFIOS NA ERA DIGITAL

Historicamente o livro didático tem desempenhado um papel crucial no processo de ensino-aprendizagem nas escolas brasileiras. Munakata (2016, p.123) afirma que “o livro didático é, em primeiro lugar, o portador dos saberes escolares e um dos componentes explícitos da cultura escolar”.

Dessa forma, o livro didático tem sido um dos principais e mais utilizados instrumentos pedagógicos que participam do processo de ensino-aprendizagem na vivência escolar de professores e alunos, assumindo, portanto, expressiva relevância nesse contexto educacional. Nesse sentido, Silva (2012, p. 806) destaca que:

Além de consagrado em nossa cultura escolar, o livro didático tem assumido a primazia entre os recursos didáticos utilizados na grande maioria das salas de aula do Ensino Básico. Impulsionados por inúmeras situações adversas, grande parte dos professores brasileiros o transformaram no principal ou, até mesmo, o único instrumento a auxiliar o trabalho nas salas de aula.

De acordo com Frison *et al.* (2009, p. 03), essa é uma realidade que pode ser percebida em muitas escolas brasileiras, onde o livro didático ainda é o principal recurso usado pelos professores para planejar e conduzir suas aulas. Em muitos casos, ele é praticamente o único material disponível para apoiar o trabalho docente, ajudando na organização dos conteúdos e no desenvolvimento das atividades em sala. Para os alunos, o livro também representa uma fonte importante de pesquisa, sendo muitas vezes o único material acessível para estudar e realizar tarefas escolares.

Essa ideia também é reforçada por Tagliani (2011, p. 137), ao afirmar que “ainda com relação à presença do livro didático nas escolas, percebemos que ele representa, em muitos casos, a única possibilidade de leitura tanto no ambiente escolar quanto no ambiente familiar do aluno”. Isso mostra como o livro didático vai além do uso em sala de aula: ele também tem um papel importante fora da escola, especialmente em famílias que não têm acesso a outros materiais de leitura ou recursos como internet e bibliotecas. Nesses casos, o livro acaba sendo a principal forma de contato dos estudantes com o conhecimento e com a leitura.

Os livros didáticos são materiais amplamente presentes no cotidiano das escolas de nível básico e representam um poderoso instrumento de acesso ao conhecimento, pois apresentam informações das disciplinas e orientam sobre como proceder para ministrar as aulas nos diversos níveis de ensino (Santos, 2024, p. 70).

Outro aspecto importante apontado por Artuso, Silva e Suero (2020, p. 173) que justificam o uso do livro didático é o fato de ele incorporar, ao menos em termos gerais, os conteúdos e concepções presentes nos documentos oficiais, contribuindo para a efetivação de políticas públicas por meio do PNLD. O autor também destaca que esse material oferece aos docentes uma variedade de métodos e estratégias de ensino, podendo auxiliar tanto no planejamento das aulas quanto no próprio processo de formação e aprendizagem dos professores.

Munakata (2016, p. 130) ressalta que o livro didático não deve ser compreendido apenas como um repositório de conteúdos escolares. Segundo a autora, ele também carrega em si os métodos de ensino, assumindo um papel ativo na mediação pedagógica. Essa característica confere ao livro didático uma dimensão fundamental dentro da cultura escolar, pois influencia diretamente a forma como o conhecimento é transmitido e apropriado no ambiente educativo.

Conforme destaca Santos (2024, p. 64), as políticas relacionadas ao livro didático influenciam diretamente as estratégias de ensino adotadas pelos professores, uma vez que os critérios metodológicos valorizados na avaliação desses materiais são frequentemente incorporados à prática docente, em alinhamento com as diretrizes estabelecidas. Essa perspectiva evidencia o importante papel do livro didático como instrumento orientador no processo educativo, ao organizar os saberes de acordo com os currículos oficiais e ao oferecer atividades, textos e exercícios coerentes com os objetivos educacionais.

Além de sua função pedagógica, o livro didático também teve importância na padronização do ensino, especialmente a partir da implementação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que assegurou sua distribuição gratuita nas escolas públicas (Silva, 2012, p. 811). Para esclarecer como o PNLD funciona, Silva (2012, p.811) descreve da seguinte forma:

O PNLD funciona, grosso modo, da seguinte maneira. Uma equipe de pareceristas formada por professores/pesquisadores de diversas universidades públicas brasileiras e que, mais recentemente, incorporou alguns professores do ensino básico, produz um catálogo com uma resenha de cada uma das coleções aprovadas pela equipe para participar das edições trienais do programa. Por meio do Guia do Livro Didático e/ou de folders publicitários e/ou da análise direta dos livros, os professores de cada escola pública escolhem o livro com o qual trabalharão com seus alunos durante os três anos seguintes. Os livros solicitados em cada escola são encomendados junto às editoras e distribuídos gratuitamente aos estudantes. Cada estabelecimento de ensino

pode solicitar novos títulos ou manter a escolha dos mesmos para uma nova compra a cada intervalo de três anos.

A inclusão dos livros didáticos no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) envolve um processo rigoroso de análise e avaliação pedagógica, conduzido por especialistas, que influencia diretamente a formatação atual dos materiais utilizados nas escolas. Esse processo exerce ainda significativa influência nas práticas docentes, ao direcionar as escolhas pedagógicas dos professores. Essa avaliação estabelecida pelo programa funciona como um filtro de qualidade e relevância, assegurando que apenas os livros que atendem a critérios e padrões pedagógicos específicos e previamente definidos sejam recomendados para o uso em sala de aula (Santos, 2024, p. 65).

Nesse contexto, o livro didático passou a ser visto como uma referência segura e legítima, sobretudo em realidades educacionais com poucas opções de materiais ou com limitado acesso a bibliotecas e recursos tecnológicos. Isso ocorre porque seu conteúdo, inclusive as imagens, é submetido à avaliação de especialistas, o que o diferencia de fontes como imagens retiradas da internet, muitas vezes sem critérios de validação. Assim, em situações em que há escassez de obras disponíveis ou dificuldades no uso de tecnologias digitais para realizar pesquisas, o livro continua sendo uma fonte relevante e confiável de consulta (Artuso; Silva; Suero, 2020, p. 180).

Diante das limitações de tempo para o aprofundamento de conteúdos em sala de aula e da ausência de laboratórios em muitas escolas, o livro didático se apresenta como um recurso estratégico. Ele possibilita a ampliação das explicações oferecidas pelo professor e promove o contato dos estudantes com diferentes perspectivas por meio da leitura em casa. Além disso, muitos dos materiais aprovados pelo PNLD incluem propostas de experimentos simples e de baixo custo, viáveis mesmo em contextos com poucos recursos. Considerando que cada escola enfrenta realidades distintas, com carências e expectativas quanto à tecnologia, o uso criativo do livro didático pode contribuir significativamente para atenuar essas desigualdades e responder, ao menos em parte, às demandas da comunidade escolar (Artuso; Silva; Suero, 2020, p. 180).

Embora o livro didático ainda ocupe posição de destaque no cenário educacional brasileiro, é inegável que a inserção das tecnologias digitais tem transformado profundamente as formas de ensinar e aprender. Nos últimos anos, temos observado uma rápida evolução tecnológica que tem impactado significativamente diversas áreas da sociedade, inclusive as práticas educacionais. A introdução de dispositivos digitais, acesso à internet e ferramentas de

aprendizado online revolucionaram a forma como os alunos interagem com o conhecimento (Anjos *et al.*, p. 12).

Nesse contexto, o livro didático deixa de ser a única fonte de conhecimento e passa a disputar atenção dos estudantes com uma variedade de recursos digitais que se tornaram amplamente acessíveis. Nessa perspectiva, Sousa, Moita e Carvalho (2011, p. 22) afirmam que:

[...] as teorias e práticas associadas à informática na educação vêm repercutindo em nível mundial, justamente porque as ferramentas e mídias digitais oferecem à didática, objetos, espaços e instrumentos capazes de renovar as situações de interação, expressão, criação, comunicação, informação, e colaboração, tornando-a muito diferente daquela tradicionalmente fundamentada na escrita e nos meios impressos.

Sousa, Moita e Carvalho (2011, p. 20) enfatizam a necessidade de as escolas acompanharem a evolução e se adaptarem a esse contexto, destacando que essa transformação é essencial para que continuem sendo relevantes como instituições educativas. Portanto, a busca por uma evolução constante que se adeque às novas demandas da sociedade deve ser prioritária para as instituições que visam não apenas manter-se, mas também prosperar e desempenhar um papel significativo na educação das futuras gerações.

Considerando o impacto abrangente das tecnologias digitais na sociedade, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca a importância de integrar a cultura digital de forma significativa no processo educativo. Segundo a BNCC (Brasil, 2018, p. 61):

Há que se considerar, ainda, que a cultura digital tem promovido mudanças sociais significativas nas sociedades contemporâneas. Em decorrência do avanço e da multiplicação das tecnologias de informação e comunicação e do crescente acesso a elas pela maior disponibilidade de computadores, telefones celulares, tablets e afins, os estudantes estão dinamicamente inseridos nessa cultura, não somente como consumidores. Os jovens têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil.

Essa perspectiva evidencia a necessidade de renovar continuamente as estratégias educacionais para atender às demandas e os desafios de uma sociedade em constante transformação. “À medida que avançamos para o futuro, é imperativo considerar os desafios emergentes e as oportunidades que a tecnologia como metodologia ativa pode proporcionar” (Anjos *et al.*, p. 20).

Contudo, apesar do potencial transformador das tecnologias digitais no campo educacional, sua implementação nas escolas brasileiras enfrenta diversos obstáculos. Segundo

Malta *et al.* (2025, p. 32337), a infraestrutura inadequada das escolas, aliada à escassez de recursos tecnológicos, à falta de suporte técnico e ao déficit de apoio institucional, constitui um dos principais fatores que dificultam a integração das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas. Esses obstáculos estruturais limitam significativamente as possibilidades de aplicação das ferramentas tecnológicas no ensino, afetando diretamente o trabalho dos docentes.

De acordo com Anjos *et al.* (2024, p. 27), a resistência dos professores também pode ser considerada um desafio significativo no processo de integração das tecnologias digitais à prática pedagógica. Muitos educadores, diante da insegurança em relação ao uso de recursos tecnológicos, acabam reproduzindo métodos tradicionais, o que dificulta a adoção de abordagens mais inovadoras e interativas.

Para cumprir sua função social de educar e formar novos cidadãos, é essencial que as escolas tenham professores que estejam preparados para assimilar, compreender e aplicar as novas linguagens dos meios de comunicação em suas práticas pedagógicas. Dessa forma, é fundamental que o professor domine os conhecimentos associados às tecnologias digitais de informação e comunicação para integrá-los eficazmente em suas práticas pedagógicas (Sousa, Moita, Carvalho, p.26).

Nesse sentido, “a eficácia da integração de tecnologias como metodologia ativa depende, em grande parte, do conhecimento e da competência tecnológica dos professores” (Anjos *et al.*, p.19). Mas, para que exista esse domínio, os professores têm que ter uma boa formação para que não venha resistir à mudança por não saber utilizá-las (Aranha; Souza, p. 65).

Para que a integração digital nas escolas seja realmente efetiva e traga benefícios reais, é essencial que as instituições ajustem suas metodologias e currículos para integrar as novas tecnologias de forma estratégica e alinhada com os objetivos pedagógicos. Isso vai além da simples introdução de computadores, tablets e lousas digitais nas salas de aula. A verdadeira inovação na educação requer que se estabeleça um diálogo entre os desafios do mundo real e as soluções tecnológicas disponíveis, promovendo uma fusão entre os contextos físico e virtual, o que caracteriza o hibridismo (Bianchessi, 2020, p.16).

5 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos adotados na realização desta pesquisa, com o objetivo de garantir a coerência, a validade e a confiabilidade dos resultados.

São descritos o tipo de pesquisa, a abordagem, o local da investigação, os participantes, os instrumentos utilizados, os procedimentos de coleta e análise dos dados.

5.1 Tipo de pesquisa

A elaboração desta pesquisa envolveu diferentes etapas metodológicas com o intuito de garantir a profundidade e a confiabilidade dos dados obtidos. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, com o objetivo de embasar teoricamente a investigação e identificar contribuições anteriores sobre o tema. Conforme Souza, Silva e Carvalho (2010, p. 103),

A pesquisa bibliográfica é uma das melhores formas de iniciar um estudo, buscando semelhanças e diferenças entre os artigos levantados nos documentos de referência. A compilação de informações em meios eletrônicos é um grande avanço para os pesquisadores, democratizando o acesso e proporcionando atualização frequente.

Esse tipo de levantamento permite reunir conhecimentos relevantes sobre o tema, servindo como fundamento para a construção das bases do estudo (Souza, Silva e Carvalho, 2010, p. 103). Dessa forma, essa etapa permitiu a construção um referencial teórico consistente sobre a evolução do livro didático ao longo da história e a utilização das tecnologias digitais na educação.

Na segunda fase, foi realizada uma pesquisa de campo, com abordagem quanti-qualitativa e de caráter descritivo. A escolha por combinar essas duas abordagens metodológicas se justifica pela possibilidade de ampliar a compreensão do fenômeno investigado, integrando dados objetivos e mensuráveis às percepções subjetivas dos participantes. Conforme Proetti (2018, p. 17), as abordagens qualitativa e quantitativa não são excludentes e podem ser utilizadas de forma complementar, de acordo com o objeto estudado, oferecendo ao pesquisador diferentes perspectivas e informações mais confiáveis.

Proetti (2018, p. 18) destaca que a abordagem qualitativa busca compreender e explicar, de forma detalhada, os significados atribuídos pelos sujeitos aos fenômenos estudados, valorizando aspectos culturais, opiniões, crenças e atitudes comportamentais. Já a abordagem quantitativa se ocupa de quantificar dados e identificar padrões, oferecendo maior controle sobre a regularidade dos eventos analisados. Assim, a combinação dessas duas estratégias amplia a compreensão do objeto de estudo e enriquece os resultados da pesquisa.

Nesse sentido, a abordagem quantitativa permitiu analisar a frequência e tendências das respostas fechadas dos questionários e organizá-las em gráficos para uma melhor visualização e interpretação, enquanto a abordagem qualitativa permitiu explorar com maior profundidade as percepções e experiências dos participantes da pesquisa quanto ao uso do livro didático em tempos de crescente presença das tecnologias digitais.

Considerando essas possibilidades metodológicas complementares, optou-se pela pesquisa descritiva por ela se mostrar adequada aos objetivos deste estudo, que busca compreender e apresentar, de forma sistematizada, as percepções de alunos, professores e coordenadores sobre o uso do livro didático em um contexto marcado pelo avanço das tecnologias digitais. Conforme destaca Gil (2002, p. 42), “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

5.2 Local da pesquisa e participantes

O estudo foi realizado em duas escolas do Ensino Fundamental localizadas na cidade de São Bernardo, interior do Maranhão – uma da rede pública e outra da rede particular de ensino –, ambas com turmas do 9º ano. Participaram da pesquisa 32 alunos, sendo 21 da escola pública e 11 da escola particular, além de um professor de Ciências e um membro da equipe gestora (coordenador pedagógico) de cada instituição.

A escolha por diferentes redes de ensino visou ampliar o escopo da análise e possibilitar comparações entre contextos distintos. Os participantes foram selecionados intencionalmente, considerando sua relação direta com o objeto de estudo. Com isso, o estudo concentrou-se no uso do livro didático da disciplina de ciências, a partir das percepções de alunos, professores e coordenadores, envolvidos diretamente com esse componente curricular. Essa diversidade de sujeitos visou proporcionar uma análise mais ampla e representativa das percepções sobre o uso do livro didático na era digital.

5.3 Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de questionários estruturados com perguntas abertas e fechadas, adaptados de acordo com o perfil de cada grupo participante (alunos, professores e coordenadores). As perguntas fechadas buscaram identificar padrões de comportamento e opinião entre os participantes, enquanto as perguntas abertas permitiram

explorar percepções mais amplas e subjetivas sobre a utilização do livro didático, o uso de tecnologias digitais e a relação entre ambos.

5.4 Procedimentos de coleta e análise de dados

As perguntas foram elaboradas de forma a abranger aspectos como frequência e finalidade do uso do livro didático, o papel das ferramentas digitais no processo de aprendizagem e a infraestrutura tecnológica disponível nas escolas.

Os dados obtidos nas perguntas fechadas para o questionário dos alunos foram quantificados e representados graficamente, facilitando a visualização de tendências e comparações entre os pesquisados. Já as respostas abertas foram organizadas em quadros e analisadas qualitativamente, permitindo identificar categorias de sentido, convergências e divergências nas falas dos participantes da pesquisa.

A categorização das respostas permitiu identificar recorrências, contrastes e inter-relações entre os temas, contribuindo para uma análise crítica do papel atual do livro didático em meio ao avanço das tecnologias digitais na educação.

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

A presente seção tem como objetivo apresentar e discutir os dados obtidos por meio da pesquisa de campo realizada com alunos, professores e coordenadores pedagógicos de duas escolas de Ensino Fundamental – uma pública e uma particular – ambas localizadas na cidade de São Bernardo-Ma. A coleta de dados foi realizada por meio de questionários compostos por perguntas abertas e fechadas. Participaram da pesquisa 32 alunos do 9º ano (21 da escola pública e 11 da escola particular), além de um professor de Ciências e um coordenador pedagógico de cada unidade. Para facilitar a análise comparativa entre os grupos, os dados foram organizados a partir de quatro eixos temáticos: uso do livro didático; uso de tecnologias digitais; integração entre livro e tecnologia; e infraestrutura e condições de uso.

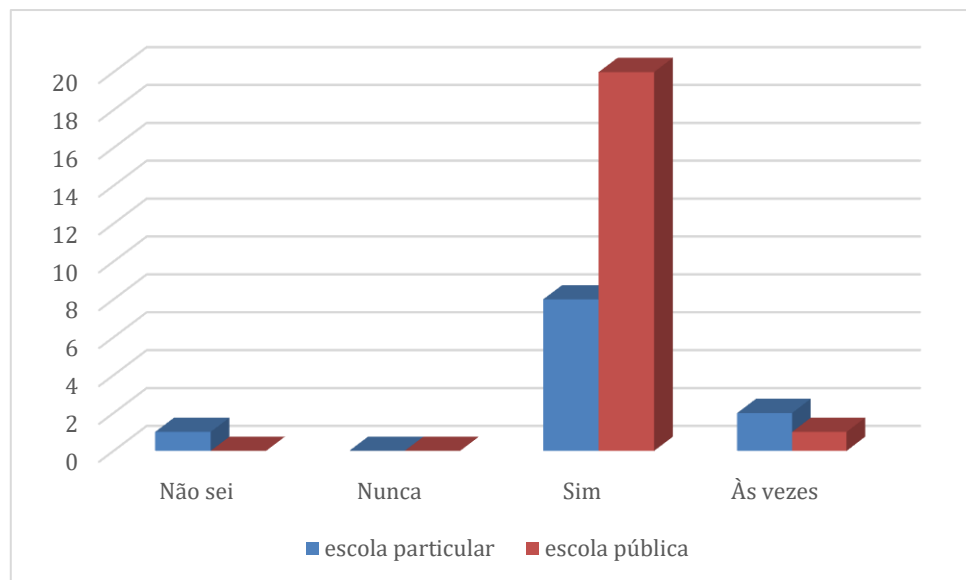
6.1 Uso do livro didático nas aulas de Ciências

6.2.1 Percepção dos alunos

A maioria dos alunos das duas escolas afirmou que o professor utiliza o livro didático com frequência nas aulas. Esse dado reforça a análise de Silva (2012), ao afirmar que o livro didático é um recurso consagrado na cultura escolar, estando amplamente presente nas práticas pedagógicas. No entanto, de acordo com as respostas dos alunos, essa prática é mais frequente na escola pública, onde quase todos os estudantes responderam “sim”, o que indica uma maior utilização desse material. Esse achado também se aproxima da observação de Tagliani (2011), cuja análise evidenciou que, para muitos estudantes, o livro didático representa a única ou principal forma de acesso à leitura, tanto na escola quanto em casa, o que pode justificar sua forte presença nas escolas públicas, especialmente em contextos com menos acesso a outros recursos.

A seguir, o **gráfico 1** apresenta os dados consolidados da pergunta “Seu professor usa livro didático nas aulas de Ciências?”.

Gráfico 1 – Frequência de uso do livro didático nas aulas segundo os alunos.



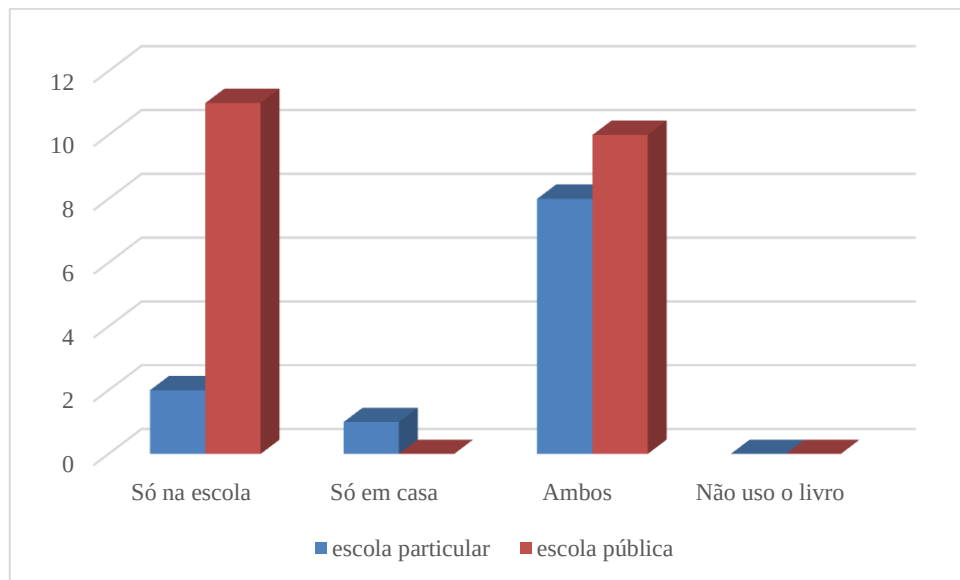
Fonte: Elaboração própria

Outro dado também interessante de ser considerado nesta análise é que na escola particular, embora o uso ainda seja alto, houve um número um pouco maior de respostas “às vezes”, indicando que o professor pode diversificar mais os recursos pedagógicos utilizados na ministração das aulas.

Ao analisar a pergunta "Você costuma utilizar o livro didático em casa ou só na escola?", observa-se que a maioria dos alunos, tanto da escola particular quanto da escola pública, afirmou utilizar o livro em ambos os ambientes (**gráfico 2**). Esse dado indica que o

livro didático é percebido como uma ferramenta útil não apenas durante as aulas, mas também nos estudos em casa.

Gráfico 2 – Distribuição das respostas dos estudantes quanto ao local de uso do livro didático de Ciências (casa, escola ou ambos).



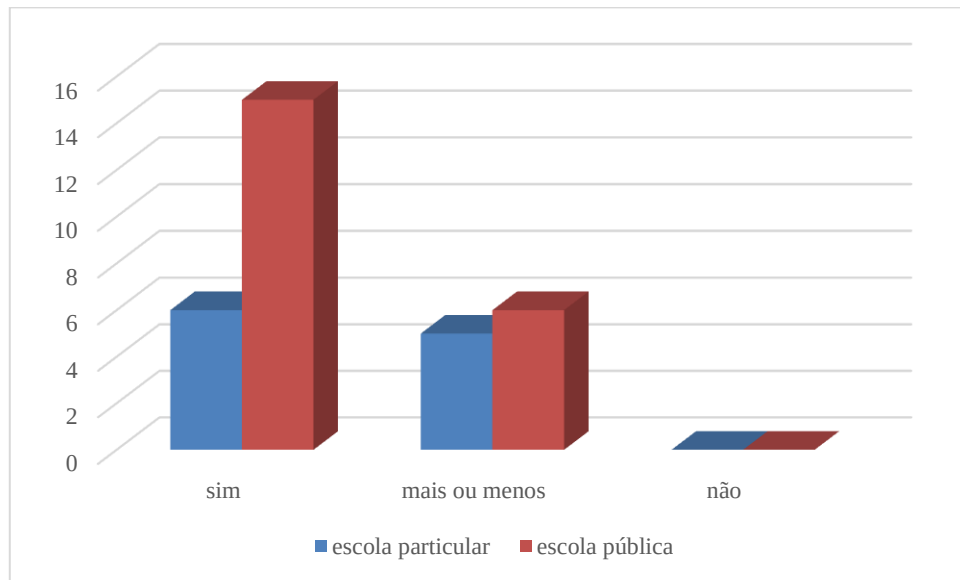
Fonte: Elaboração própria

No entanto, chama atenção o fato de que um número significativamente maior de alunos da escola pública relatou usar o livro somente na escola (**gráfico 2**), o que pode estar relacionado a fatores como a ausência de um ambiente apropriado para o estudo em casa ou à falta de incentivo familiar, ou até mesmo à dificuldade dos alunos em compreender os conteúdos sem o auxílio do professor devido à complexidade dos textos. O uso exclusivo do livro apenas em casa foi pouco representativo, e a opção “não uso o livro” não apareceu entre as respostas dos alunos, evidenciando que, apesar das diferenças no contexto de uso, o livro didático de Ciências segue sendo um recurso amplamente utilizado nas duas redes de ensino.

A pergunta “O livro didático de ciências ajuda você a entender o conteúdo?” revelou dados bastante significativos para a pesquisa. Tanto na escola pública quanto na escola particular, a maioria dos alunos considera que o livro didático ajuda a entender o conteúdo (**gráfico 3**). Isso reforça a percepção positiva dos estudantes sobre o material. A quantidade de respostas “mais ou menos” também foi significativa nas duas escolas, sugerindo que, embora o livro ajude, ainda há desafios de linguagem, clareza, ou didática que precisam ser

superados e que o livro, sozinho, nem sempre é suficiente para garantir um aprendizado satisfatório (Frison et al., 2009).

Gráfico 3 – Percepção dos alunos sobre a contribuição do livro didático de Ciências na compreensão dos conteúdos escolares.



Fonte: Elaboração própria

Para compreender melhor as limitações percebidas pelos estudantes que responderam “mais ou menos”, foi solicitado que os alunos que escolheram essa opção justificassem suas respostas. As falas destacadas a seguir apresentam os principais motivos apontados pelos alunos da escola pública e da particular:

Quadro 1: Justificativas dos alunos que responderam "mais ou menos" sobre a clareza dos livros didáticos

Categoria Temática	Escola Pública	Escola Particular
Dificuldade de compreensão	<i>“Porque às vezes tenho dificuldade para entender o conteúdo.”</i>	<i>“Porque tem umas explicações que são muito confusas, que não dá para entender direito.”</i>

Linguagem ou explicações técnicas demais	<i>“Porque a forma de apresentar e compartilhar o conteúdo acaba sendo complexa e detalhista da parte do autor, além de estar pouco focado para a prática com questões...”</i>	<i>“Explicações muito técnicas são de difícil compreensão para mim. Eu aprendo mais na prática do que na teoria.”</i>
Excesso de conteúdo ou falta de foco na prática	—	<i>“Porque na maioria das vezes o livro entrega tanto conteúdo que eu não consigo aprender facilmente.”</i>
Material pouco atrativo ou com atividades desmotivadoras	<i>“Acredito que os livros entregues para a escola não explicam de forma simplificada o conteúdo. Além de terem atividades chatas.”</i>	—
Resumo superficial ou falta de aprofundamento	<i>“Porque nem todo assunto está bem detalhado no livro. Às vezes está resumido e gostaria que os livros tivessem exemplos e se aprofundassem nos assuntos.”</i>	—
Textos difíceis ou complicados	—	<i>“Porque às vezes os textos são um pouco complicados.”</i>

Fonte: Elaboração própria

O quadro mostra que alunos das duas escolas, pública e particular, enfrentam dificuldades relacionadas ao uso do livro didático. Na escola pública, os estudantes reclamam da linguagem difícil, da falta de aprofundamento em alguns temas e de atividades pouco atrativas. Já na escola particular, os alunos apontam excesso de conteúdo, explicações muito técnicas e textos complicados. Esses dados mostram a importância de repensar a forma como os livros são usados em sala de aula, considerando que sua utilização isolada não é suficiente para garantir a assimilação dos conteúdos. Torna-se, portanto, essencial incorporar outras fontes de informação que complementem o material didático e contribuam de forma mais eficaz para a aprendizagem dos estudantes (Frison *et al.*, 2009).

6.2.2 Professores e coordenadores

O quadro 2, apresentada a seguir, evidencia as percepções e formas de utilização do livro didático por professores da escola pública e escola particular.

Quadro 2 – Comparação entre professores quanto ao uso do livro didático

Aspecto	Escola Pública	Escola Particular
Frequência de uso	Frequentemente	Sempre
Finalidade	Planejamento das aulas, aplicação de exercícios	Planejamento das aulas, introdução de conteúdo e recomendação para estudo em casa
Atualização do conteúdo e adequação às necessidades dos alunos	Parcialmente atualizado	Não atualizado
Forma de uso	Material	Fonte principal

	complementar	
--	--------------	--

Fonte: Elaboração própria

O quadro mostra como os professores da escola pública e da escola particular utilizam o livro didático com frequência em suas aulas. Um aspecto importante que merece destaque é o fato de os dois professores terem citado o uso do livro para planejamento das aulas. Isso evidencia que, independentemente do tipo de escola, o livro didático ainda exerce um papel importante na organização do trabalho docente, servindo como referência para a estruturação do conteúdo a ser abordado em sala.

Contudo, observa-se que a finalidade do uso do material se expande na escola particular, sendo também utilizado para a introdução de conteúdos e como recomendação de estudo para casa, enquanto na escola pública seu uso é mais voltado à aplicação de exercícios. Além disso, a forma de uso também varia. Na escola pública, o livro é visto como material complementar; na particular, é a fonte principal de ensino.

Esses dados indicam que, embora o livro didático seja uma presença constante na rotina escolar, seu papel varia conforme a realidade institucional, os objetivos pedagógicos e as expectativas dos professores. Contudo, a função de planejamento se destaca como uma função essencial e compartilhada entre os docentes, reforçando a ideia de que o livro continua sendo um recurso fundamental para a organização das práticas educacionais. Nesse contexto, como destaca Artuso, Silva e Suero (2020, p. 173), o livro didático oferece suporte ao docente ao propor métodos, estratégias de ensino e contribuições para o planejamento das aulas, além de favorecer a própria aprendizagem dos professores.

Quanto à atualização e adequação às necessidades dos alunos, o professor da escola pública considera o material parcialmente atualizado, ressaltando que ***“devido o livro ter um ciclo de quatro anos, algumas atualizações só serão feitas no próximo ciclo”***. Já o professor da escola particular afirma que o livro não está atualizado, destacando que ***“os livros estão cada vez mais resumidos, quase sem os tópicos necessários para uma boa preparação para o ensino médio”***.

Dessa forma, observa-se que tanto na escola pública quanto na particular há uma percepção crítica em relação à atualização e à adequação dos livros didáticos às necessidades reais dos alunos. Apesar das diferenças de contexto, os dois professores apontam limitações no material utilizado, seja pela defasagem no ciclo de atualização, como no caso da escola pública, seja pela forma resumida e pela falta de conteúdos importantes, como destacou o

professor da escola particular. Essa semelhança nas opiniões reforça a importância de repensar o processo de elaboração e revisão dos livros didáticos, de modo que eles possam acompanhar as mudanças curriculares e atender de forma mais eficaz às demandas pedagógicas atuais.

As respostas dos membros da coordenação revelam pontos importantes sobre a política de uso do livro didático nas escolas analisadas. Ambos afirmaram que cada aluno recebe um exemplar individual, o que garante o acesso ao material didático e pode contribuir para o estudo fora da sala de aula. No entanto, observa-se uma diferença quanto à obrigatoriedade de uso do livro por parte dos professores: enquanto na escola particular o uso é considerado obrigatório, na escola pública ele é apenas recomendado.

Essa diferença pode indicar níveis distintos de autonomia docente, sendo que na rede pública o professor possui maior liberdade para decidir como utilizar o material, ao passo que na escola particular há uma exigência institucional mais rígida quanto ao seu uso. Essa variação nas diretrizes pode impactar diretamente a forma como o livro é integrado ao processo de ensino-aprendizagem em cada realidade.

Diante desse cenário, Frison *et al.* (2009) ressalta que o professor deve desenvolver saberes e competências para superar as limitações ainda presentes nos livros didáticos, assumindo uma postura crítica e ativa diante do material. Cabe ao docente adaptar, complementar e ressignificar os conteúdos propostos, de forma a torná-los mais significativos para os estudantes.

Essa postura se mostra essencial em contextos escolares que demandam estratégias diversificadas e recursos complementares, capazes de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, contextualizado e responsivo às necessidades reais dos alunos. Assim, embora o livro didático permaneça como um recurso importante, ele não deve ser visto como único ou suficiente para dar conta das múltiplas demandas do ensino contemporâneo.

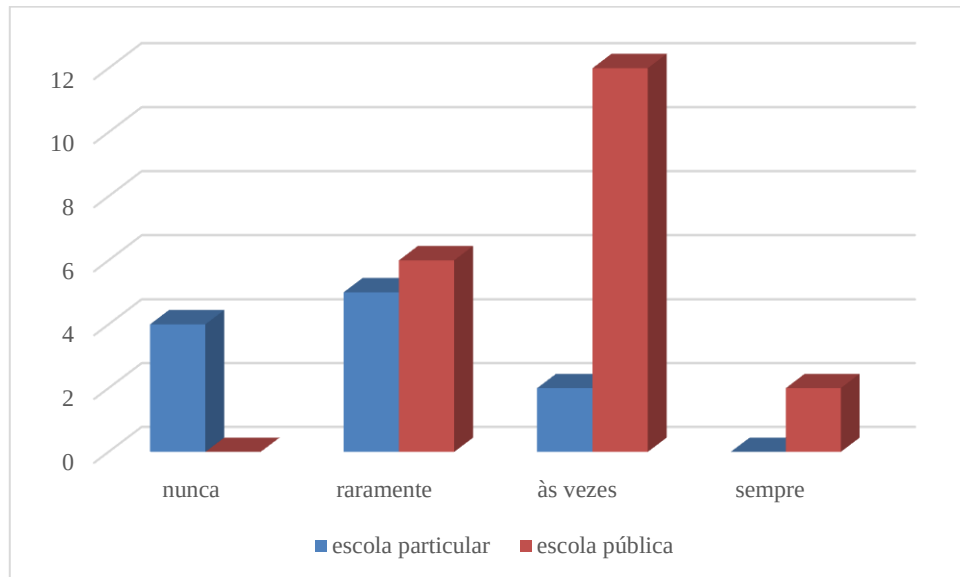
6.3 Uso das tecnologias digitais no ensino

6.3.1 Alunos

Com o objetivo de compreender como os recursos didáticos digitais estão sendo incorporados às práticas pedagógicas, foi feita aos alunos a seguinte pergunta: “*O seu professor usa recursos como vídeos, slides, jogos, sites ou aplicativos nas aulas?*”. A partir

dessa questão, buscou-se identificar a frequência com que essas ferramentas são utilizadas no cotidiano escolar, considerando que seu uso pode contribuir para tornar as aulas mais dinâmicas, interativas e alinhadas à realidade dos estudantes. A seguir, são apresentados no **gráfico 4** os dados obtidos nas duas instituições participantes da pesquisa.

Gráfico 4 – Frequência de uso de recursos tecnológicos nas aulas de Ciências segundo os alunos.



Fonte: Elaboração própria

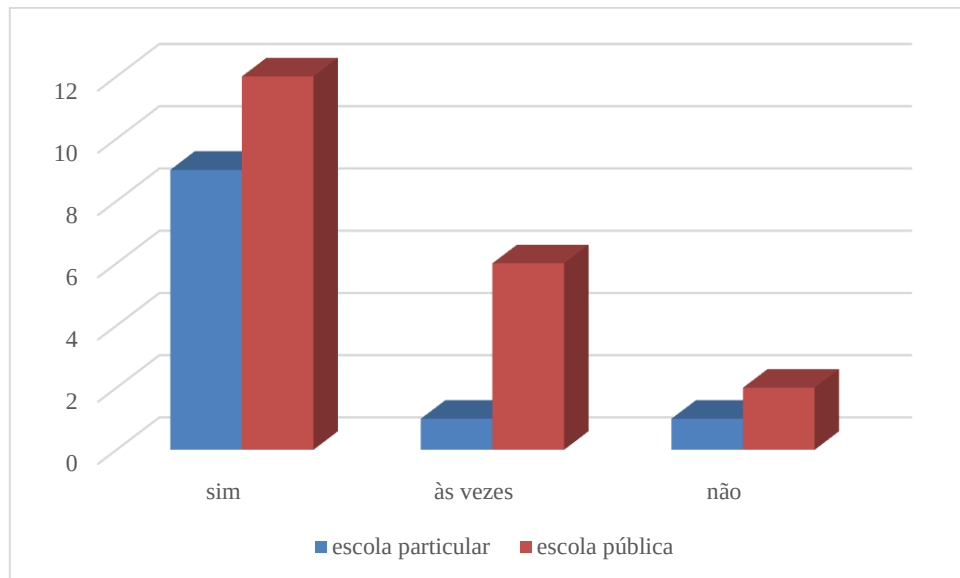
De acordo com as respostas dos alunos, observa-se que, na escola pública, a maioria dos alunos respondeu que esses recursos são utilizados "às vezes", seguida por um número menor que afirmou "raramente" e "sempre". Já na escola particular, as respostas se distribuíram de forma diferente. A quantidade de alunos que declarou que tais recursos "nunca" são usados se aproxima dos que disseram "raramente", enquanto poucos afirmaram que ocorre "às vezes", e nenhum respondeu "sempre".

Essa diferença pode indicar abordagens pedagógicas distintas, sendo que, na escola pública, há uma tentativa mais evidente de integrar recursos tecnológicos, enquanto na escola particular parece prevalecer uma metodologia mais tradicional, com menor integração de recursos digitais ao processo pedagógico. Esses dados reforçam a relevância da formação continuada dos professores para o uso de tecnologias educacionais que possam tornar as aulas mais atrativas e promover uma aprendizagem mais significativa.

A fim de compreender a percepção dos estudantes sobre o impacto dos recursos tecnológicos em seu processo de aprendizagem, foi incluída no questionário a seguinte pergunta: “7. Quando o professor usa tecnologia (vídeos, slides, simulações, jogos, etc.), você

acha que aprende melhor?''. A intenção dessa questão foi verificar se os alunos percebem ganhos no entendimento dos conteúdos quando são utilizados recursos tecnológicos durante as aulas. A seguir, são apresentados os dados coletados em ambas as instituições.

Gráfico 5 – Opinião dos estudantes sobre a eficácia do uso de tecnologias no processo de aprendizagem em Ciências.



Fonte: Elaboração própria

Os dados apresentados no **Gráfico 5**, referentes à pergunta, revelam que a maioria dos alunos, tanto da escola pública quanto da particular, respondeu que sim, considera que aprende melhor com o uso de tecnologias. Esse resultado reforça a ideia de que o uso de tecnologias pode contribuir significativamente para o processo de aprendizagem, tornando as aulas mais dinâmicas e compreensíveis.

Ainda assim, um grupo menor de estudantes da escola pública respondeu “às vezes”, sugerindo que, para eles, o impacto da tecnologia depende da forma como é utilizada. Já as respostas negativas foram pouco expressivas nas duas instituições, o que indica uma aceitação geral positiva quanto à integração de recursos tecnológicos no ambiente escolar.

Esse resultado reforça a importância de integrar esses recursos de forma mais frequente no cotidiano das aulas. Vale destacar que, mesmo com algumas diferenças entre as escolas, observa-se uma tendência clara de valorização das ferramentas tecnológicas como apoio à aprendizagem. Essa percepção dos alunos pode servir de incentivo para que

professores e gestores busquem, cada vez mais, estratégias que aliem o uso do livro didático ao potencial das tecnologias educacionais.

É nesse contexto que Malta *et al.* (2025) chama atenção para o fato de que a inserção de recursos digitais no ensino não deve ser encarada como uma simples inovação técnica, mas como uma exigência educacional urgente. O autor argumenta que, quando bem integradas ao planejamento pedagógico, essas ferramentas não apenas ampliam as possibilidades de ensino, mas contribuem para a formação de sujeitos mais preparados para enfrentar os desafios da sociedade digital.

Por outro lado, o mesmo autor chama atenção para o fato de que a introdução dessas tecnologias nem sempre é simples. Muitas vezes, elas exigem mudanças na forma de ensinar e avaliar, o que entra em conflito com práticas tradicionais ainda muito presentes nas escolas. Malta *et al.* (2025) observa que esse descompasso faz com que alguns professores hesitem em usar novas ferramentas por medo de prejudicar os resultados dos alunos ou a própria avaliação profissional. Isso mostra que, além de investir em tecnologias, é preciso rever certas estruturas escolares para que a inovação realmente aconteça.

6.3.2 Professores

Para compreender de que forma os recursos digitais têm sido inseridos nas aulas de Ciências, os professores das duas escolas participantes responderam às perguntas: “*Com que frequência você utiliza recursos digitais (vídeos, jogos, slides, plataformas, simulações, aplicativos, etc.)?*”, “*Quais são os recursos digitais que você mais utiliza?*” e “*Quais benefícios você percebe ao utilizar recursos digitais no ensino de Ciências?*”. As respostas fornecidas permitem analisar tanto os hábitos de uso quanto as percepções dos docentes sobre a contribuição dessas ferramentas para o ensino. A seguir, apresenta-se um quadro com o resumo das informações coletadas.

Quadro 3 – Comparação entre professores quanto ao uso de recursos digitais

Aspecto investigado	Professor (Escola Pública)	Professor (Escola Particular)
Frequência de uso de recursos digitais	Frequentemente	Frequentemente

Recursos digitais mais utilizados	Projektor	Celular, notebook e projetor de slides
Benefícios percebidos	Melhora a compreensão, pois permite mostrar imagens e vídeos	Torna as aulas mais interessantes; o livro, sozinho, “deixa a desejar”

Fonte: Elaboração própria

As respostas mostram que, em ambas as instituições, os professores afirmam utilizar recursos digitais com frequência, o que indica uma valorização dessas ferramentas no processo de ensino. No entanto, observa-se uma diferença quanto à variedade de recursos. O professor da escola pública menciona apenas o projetor, o da escola particular cita o uso de celular, notebook e projetor de slides, sugerindo um perfil docente mais familiarizado com tecnologias. Ambos reconhecem os benefícios desses recursos, principalmente no sentido de tornar as aulas mais interessantes e facilitar a compreensão dos conteúdos. As respostas indicam que o uso de recursos digitais é visto como um complemento importante ao livro didático, especialmente por permitir o uso de imagens e vídeos que enriquecem as explicações.

Entretanto, apesar desse reconhecimento, o uso ainda se mostra limitado e, muitas vezes, conservador. Como observam Malta *et al.* (2025), parte dos docentes continua demonstrando resistência ou desconfiança quanto à real eficácia das tecnologias quando comparadas aos métodos tradicionais. Essa postura revela uma contradição entre o discurso de valorização das ferramentas digitais e a prática pedagógica, que tende a mantê-las em um papel secundário. Tal cenário evidencia não apenas lacunas na formação docente para o uso crítico e criativo dessas tecnologias, mas também uma cultura escolar ainda fortemente enraizada em modelos didáticos convencionais, que dificultam a adoção de abordagens mais inovadoras e alinhadas às demandas do ensino contemporâneo.

Nesse sentido, é válido lembrar que, como afirmam Anjos *et al.* (2021), o uso efetivo das tecnologias digitais no ensino depende não apenas do acesso aos recursos, mas principalmente do conhecimento e da forma consciente com que esses recursos são utilizados pelo professor. Ou seja, não basta ter os equipamentos disponíveis; é essencial que o professor

saiba como utilizá-los de forma planejada e com objetivos claros, para que contribuam de fato com a aprendizagem.

6.3.3 Coordenadores

Com base nas informações fornecidas pelos coordenadores das escolas, foram levantados dados sobre o uso de plataformas digitais, a existência de incentivo ao uso de tecnologias no ensino e as formas como esse incentivo é oferecido. Esses dados ajudam a entender melhor o contexto institucional de cada escola. A comparação entre as duas realidades permite refletir sobre como o apoio da gestão escolar pode influenciar, positivamente ou não, a presença das tecnologias digitais nas aulas de Ciências. A seguir, apresenta-se um quadro com as respostas obtidas.

Quadro 4– Respostas dos coordenadores sobre o uso de tecnologias digitais no ensino

Pergunta	Escola Pública	Escola Particular
A escola utiliza alguma plataforma digital de ensino/aprendizagem?	Não	Sim
Há incentivo institucional ao uso de tecnologias digitais no ensino?	Sim	Não
Como esse incentivo ocorre?	Formação continuada	—

Fonte: Elaboração própria

As respostas dos coordenadores mostram realidades bem diferentes. Na escola particular, mesmo usando uma plataforma digital, não há incentivo direto por parte da coordenação para o uso de tecnologias, o que pode indicar que isso fica mais por conta da iniciativa dos professores. Já na escola pública, embora não exista uma plataforma digital, a coordenação incentiva o uso de recursos digitais por meio de formações continuadas. Isso mostra que cada escola tem seu modo de lidar com a tecnologia. Uma escola aposta mais na

estrutura, enquanto a outra aposta na formação dos professores. Ambas as formas têm seu valor, mas a combinação das duas poderia tornar o uso da tecnologia mais efetivo e levar ao alcance resultados mais satisfatórios no ensino.

Essa diferenciação nas estratégias evidencia fragilidades em ambas as abordagens. Focar apenas na infraestrutura digital sem capacitação adequada dos docentes pode limitar o potencial pedagógico das tecnologias, enquanto priorizar somente a formação sem prover recursos suficientes impede a consolidação de práticas inovadoras. Assim, reforça-se a ideia de Sousa, Moita e Carvalho (2011, p. 20) de que as instituições de ensino precisam manter-se alinhadas às transformações tecnológicas e adaptar-se às novas exigências, garantindo desse modo sua relevância no cenário educacional contemporâneo.

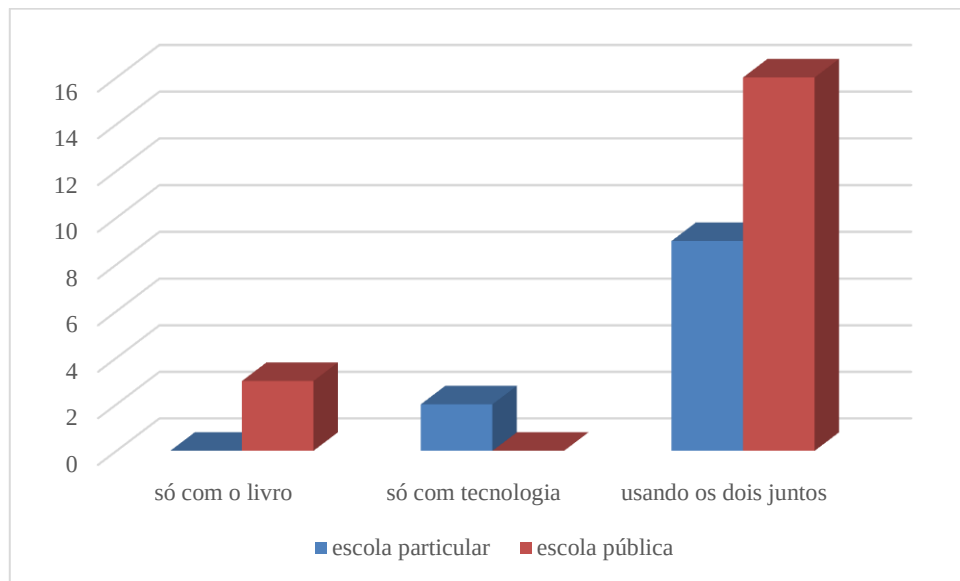
Nesse contexto, é preciso considerar também que a resistência à integração de recursos tecnológicos por parte de muitos docentes permanece um desafio significativo. Como destacam Malta *et al.* (2025), essa resistência é um fenômeno multifacetado, influenciado por fatores culturais, estruturais e individuais, o que exige das instituições não apenas a oferta de infraestrutura ou formação, mas o desenvolvimento de estratégias mais abrangentes e contextualizadas, capazes de apoiar efetivamente a inserção das tecnologias no cotidiano pedagógico.

6.4 Integração entre livro didático e tecnologias digitais

6.4.1 Alunos

Com o objetivo de compreender as preferências dos alunos quanto às formas de estudo mais eficazes e agradáveis para o aprendizado em Ciências, foi incluída no questionário a pergunta: “*Se você pudesse escolher, preferiria estudar Ciências só com o livro, só com tecnologia ou usando os dois juntos?*” A seguir, apresentamos o **gráfico 6** com as respostas dos estudantes das duas escolas participantes da pesquisa, permitindo uma análise comparativa entre os contextos público e particular.

Gráfico 6 – Preferência dos alunos em relação à metodologia de ensino de Ciências: livro didático, tecnologia ou a combinação de ambos.



Fonte: Elaboração própria

O gráfico apresentado mostra as preferências dos alunos em relação ao uso de recursos didáticos no ensino de ciências, ao serem questionados sobre se preferiam estudar apenas com o livro, apenas com tecnologia ou com a combinação de ambos. Os dados revelam que a grande maioria dos estudantes, tanto da escola pública quanto da particular, preferem a integração entre o livro didático e os recursos digitais. Na escola pública, essa preferência é ainda mais evidente, com um número expressivamente maior de alunos optando por “usar os dois juntos” em comparação com as outras opções.

Já na escola particular, embora também haja predominância dessa escolha, observa-se um número um pouco mais significativo de alunos que preferiram estudar apenas com tecnologia. A alternativa “só com o livro” foi pouco mencionada, especialmente pelos alunos da escola particular, o que reforça a percepção de que os estudantes valorizam a inserção das tecnologias no processo de aprendizagem, mas sem abrir mão completamente do material impresso. Esses resultados indicam a importância de um ensino que saiba articular os dois recursos, respeitando as preferências e necessidades dos alunos para tornar o aprendizado mais significativo.

6.4.2 Professores

Com o objetivo de compreender as percepções docentes a respeito da relação entre livro didático e tecnologias digitais no ensino de Ciências, foram incluídas no questionário

duas questões abertas direcionadas aos professores. As perguntas buscavam investigar se os educadores consideram que as tecnologias podem substituir o livro didático e, ainda, qual seria, em sua opinião, a forma ideal de integrar esses dois recursos em sala de aula. A seguir, o quadro apresenta as respostas fornecidas pelos professores de ambas as escolas.

Quadro 5 – Respostas dos professores sobre a relação entre livro didático e tecnologias digitais

Questão	Escola Pública	Escola Particular
Você acredita que as tecnologias digitais podem substituir o livro didático? Explique por quê.	<i>Em parte. Não dá para substituir totalmente, pois os alunos usam o livro como fonte de pesquisa e estudo para avaliações.</i>	<i>Em parte. Os livros são essenciais para uma boa aprendizagem, mas com o uso da tecnologia fica mais fácil ministrar uma aula interativa.</i>
Qual seria, na sua opinião, a forma ideal de integrar livro didático e tecnologias digitais no ensino de Ciências?	<i>O livro sendo usado como fonte de leitura e os recursos tecnológicos como apoio com imagens, vídeos, mapas mentais e infográficos.</i>	<i>Através de jogos lúdicos, aulas expositivas com uso de vídeos. Usar o celular para jogos dentro do conteúdo, como por exemplo, jogo de química usando a tabela periódica.</i>

Fonte: Elaboração própria

As respostas dos docentes revelam uma compreensão equilibrada quanto à complementaridade entre o livro didático e as tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem. Ambos os professores reconhecem que, embora os recursos digitais promovam maior dinamismo e interatividade nas aulas, o livro ainda desempenha um papel fundamental como fonte de estudo e referência para os alunos. Essa percepção condiz com a análise de Frison *et al.* (2009, p. 8), ao afirmar que, “embora a internet seja utilizada como importante instrumento de pesquisa, o livro didático ainda representa a principal, senão a única fonte de trabalho como material impresso na sala de aula, em muitas escolas da rede pública de ensino”.

Nota-se também que, ao pensar em estratégias de integração entre esses dois recursos, os professores valorizam o uso da tecnologia como ferramenta de apoio visual e interativo, destacando elementos como vídeos, jogos, mapas mentais e infográficos, que podem potencializar a compreensão dos conteúdos. Tais percepções vão ao encontro de autores como

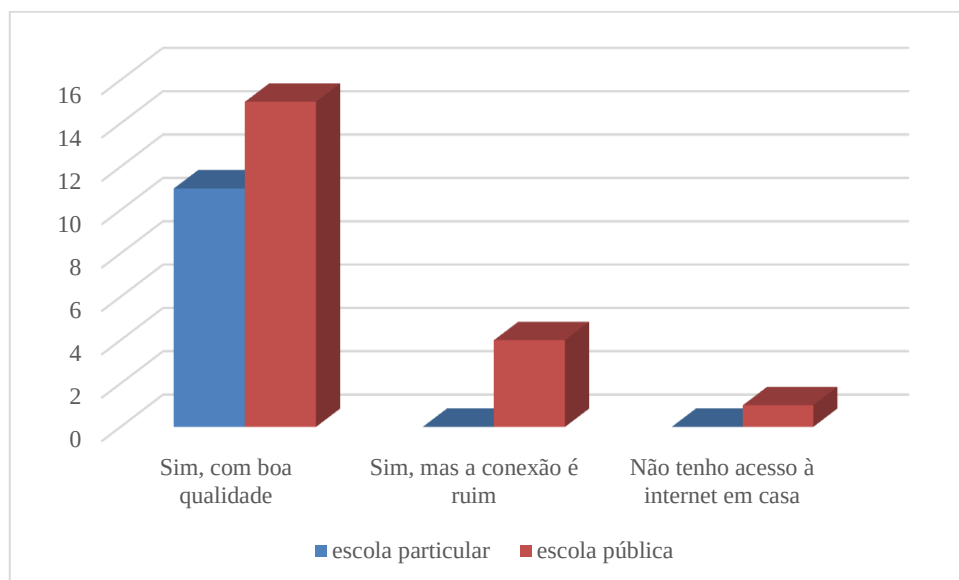
Frison *et al.* (2009), que defendem a convergência entre diferentes linguagens e suportes no contexto educativo, de modo a atender às demandas de uma geração cada vez mais conectada e visual.

6.5 Condições e infraestrutura tecnológica

6.5.1 Alunos

Para compreender as condições de acesso dos alunos às tecnologias digitais, foram analisadas as respostas relacionadas à conectividade e aos dispositivos disponíveis em casa. Essas informações estão representadas no **gráfico 7** e são fundamentais para avaliar as possibilidades reais de integração das tecnologias ao ensino de Ciências nas escolas pesquisadas.

Gráfico 7 – Proporção de estudantes que possuem acesso à internet em casa.

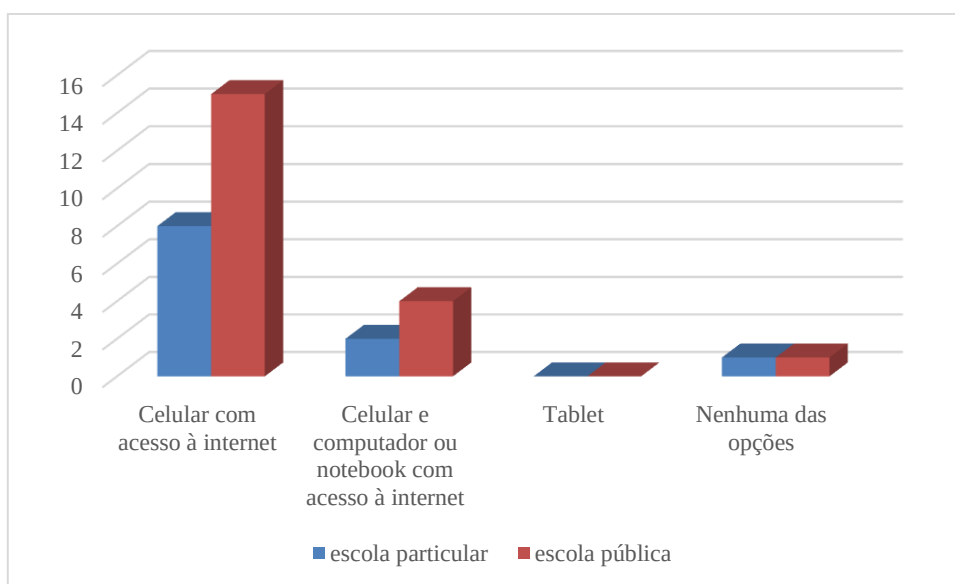


Fonte: Elaboração própria

A primeira questão investigada foi: "Você tem acesso à internet em casa?". Os dados mostram que a maioria dos alunos das duas escolas afirmou ter acesso à internet com boa qualidade (**gráfico 7**). No entanto, na escola pública, há um número significativo de alunos que relatam conexão ruim ou ausência total de internet em casa. Esse dado aponta para uma limitação importante no uso de recursos digitais, especialmente em contextos de ensino remoto ou em atividades que exigem pesquisa e acesso online.

Em seguida, foi analisada a questão: "Você tem algum desses dispositivos em casa?". A maior parte dos alunos das duas instituições afirmou ter celular com acesso à internet, o que mostra que esse é o principal meio de acesso ao ambiente digital (**gráfico 8**). Um número menor de alunos, especialmente da escola pública, relatou ter celular e computador ou notebook com acesso à internet. O uso de tablet não foi mencionado, e um grupo reduzido de estudantes informou não ter nenhum dos dispositivos listados.

Gráfico 8 – Tipos de dispositivos com acesso à internet disponíveis nas residências dos estudantes.



Fonte: Elaboração própria

Esses dados revelam que, embora o acesso à internet esteja presente na maioria dos lares, o tipo de equipamento disponível pode limitar o uso de algumas ferramentas tecnológicas, dificultando atividades que exigem telas maiores, digitação ou acesso a plataformas mais complexas. Esses resultados evidenciam a importância de considerar as condições reais de acesso às tecnologias no planejamento pedagógico. A combinação entre livro didático e recursos digitais pode ser positiva, desde que as estratégias adotadas respeitem a realidade dos alunos, especialmente no que diz respeito à qualidade da internet e ao tipo de dispositivo disponível em casa.

6.5.2 Professores e coordenadores

Ao serem questionados sobre os desafios enfrentados para utilizar as tecnologias digitais no ensino de Ciências através da pergunta “*Quais os desafios ou dificuldades que*

você encontra para utilizar essas tecnologias na prática?”, os professores das duas escolas destacaram aspectos estruturais como principais obstáculos. O docente da escola pública apontou que **“o ambiente escolar não está adequadamente organizado para o uso de recursos tecnológicos”**, o que dificulta a aplicação prática dessas ferramentas em sala de aula.

Já o professor da escola particular relatou **“a falta de recursos físicos e estruturais”**, citando como exemplo **“salas sem forro e qualidade dos quadros”**. Essas respostas mostram que, embora os contextos institucionais sejam diferentes, ambos os profissionais enfrentam limitações relacionadas à infraestrutura, o que compromete o uso efetivo das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem.

O quadro 6 apresenta os recursos tecnológicos disponíveis nas escolas pesquisadas, conforme informações fornecidas pelos coordenadores pedagógicos. Foram consideradas as opções listadas no questionário, incluindo equipamentos e infraestrutura básica para o uso das tecnologias digitais em sala de aula. O quadro permite visualizar, de forma comparativa, quais recursos estão acessíveis aos professores e alunos da escola pública e da escola particular.

Quadro 06 – Recursos tecnológicos disponíveis nas escolas, segundo os coordenadores

Item	Escola Pública	Escola Particular
TV multimídia	<i>Sim</i>	—
Projektor / Data Show	<i>Sim</i>	<i>Sim</i>
Computador ou notebook	—	<i>Sim</i>
Caixas de som	<i>Sim</i>	—
Tablets para alunos	—	—
Sala de informática	—	—

Internet para alunos	—	—
Internet para coordenação e professores	<i>Sim</i>	<i>Sim</i>

Fonte: Elaboração própria

Observa-se que tanto a escola pública quanto a escola particular possuem o recurso de projetor/Data show, sendo esse o único equipamento comum às duas instituições. A escola pública também dispõe de TV multimídia e caixas de som, enquanto a escola particular conta com computador ou notebook. No entanto, nenhum dos dois contextos conta com tablets para alunos ou sala de informática, o que evidencia limitações na oferta de recursos mais modernos ou voltados diretamente ao uso dos alunos.

Quanto à conectividade, ambas as escolas não disponibilizam internet para os alunos, o que pode dificultar o uso pedagógico de tecnologias digitais em atividades interativas ou que demandem acesso online em tempo real. Em contrapartida, ambas disponibilizam internet para professores e para a coordenação, o que favorece o planejamento e a elaboração de materiais didáticos com apoio das TICs, embora não garanta, por si só, sua efetiva aplicação em sala de aula.

A partir dessas informações observa-se que, apesar da presença pontual de alguns recursos, ainda há carência significativa de infraestrutura tecnológica, especialmente no que se refere ao acesso dos estudantes, tanto na escola pública quanto na particular. Tal cenário limita a integração efetiva entre o livro didático e as tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem.

Nesse contexto de limitações de acesso a recursos tecnológicos, que é a realidade de grande parte das escolas brasileiras, Artuso, Silva e Suero (2020, p. 180) destacam que “cada escola tem suas carências, necessidades e expectativas quanto à tecnologia, mas o uso de uma tecnologia já existente, como o livro didático, pode servir para minorar parte dessas carências e necessidades”.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar criticamente a relevância contínua do livro didático na educação, diante dos avanços das tecnologias digitais e das mudanças nas práticas pedagógicas. Buscou-se compreender como esse recurso tradicional tem resistido ao tempo e se mantido presente nas práticas educacionais, mesmo diante da crescente presença das tecnologias digitais, analisando qual o seu papel na atualidade e de que forma pode se articular com os novos recursos digitais disponíveis no contexto educacional contemporâneo, com destaque para sua utilização nas aulas de Ciências.

Ao longo da pesquisa, observou-se que o livro didático passou por diversas transformações históricas, desde os primeiros registros impressos até o modelo adotado atualmente nas escolas brasileiras. Essa trajetória evidencia não apenas a evolução do formato e do conteúdo, mas também a consolidação de seu papel como organizador do currículo, guia para o professor e instrumento confiável de apoio ao estudo dos alunos. No caso da disciplina de Ciências, esse papel se mostra ainda mais evidente, visto que o livro muitas vezes serve como principal referência para planejamento das aulas, seleção de conteúdos e condução de atividades em sala.

Além disso, a importância histórica e a evolução do livro didático no âmbito nacional brasileiro não se limitam apenas à sua função como recurso pedagógico, mas também refletem os avanços e as transformações do sistema educacional do país ao longo dos séculos. Esse material impresso acompanhou reformas curriculares, mudanças nas políticas públicas e variações nas concepções pedagógicas adotadas em diferentes períodos históricos.

Por outro lado, as tecnologias digitais têm ampliado o acesso à informação, aberto possibilidades para práticas mais interativas e promovido novas formas de ensinar e aprender. No entanto, o uso pedagógico dessas ferramentas ainda enfrenta grandes desafios, como a necessidade de formação continuada para capacitação dos professores para que esses não venham resistir às mudanças, a falta de infraestrutura adequada em algumas escolas e a ausência de políticas públicas que garantam sua implementação efetiva.

Embora o discurso educacional contemporâneo valorize a inovação e a incorporação de tecnologias, o livro didático continua sendo um recurso amplamente valorizado por representar uma fonte confiável de informações, pela organização dos conteúdos e pela acessibilidade, especialmente em contextos escolares onde os recursos tecnológicos são limitados.

A partir dos resultados observados ao longo desta pesquisa, é possível perceber que, apesar das diferenças entre as escolas pública e particular, existe um ponto em comum relevante, que é a percepção de que a combinação equilibrada entre ambos os recursos favorece significativamente a aprendizagem. As respostas obtidas indicam que o livro didático continua exercendo um papel importante no processo educativo, mas seu uso isolado já não atende plenamente às demandas atuais. A presença das tecnologias digitais, embora ainda limitada por questões de infraestrutura em alguns contextos, se mostra cada vez mais essencial, não como substituta, mas como complemento ao livro, contribuindo para tornar as aulas mais dinâmicas, atrativas e significativas.

Considerando esse panorama, conclui-se que o livro didático impresso continua sendo um recurso pedagógico de grande relevância, especialmente na educação básica. Longe de estar obsoleto, ele ainda cumpre funções essenciais no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, seu uso não deve ser pensado de forma isolada ou rígida. O cenário educacional atual exige uma articulação entre o tradicional e o digital, de modo que um complemente o outro. Para que essa integração aconteça de maneira efetiva, é fundamental investir na formação docente, na melhoria da infraestrutura tecnológica das escolas e na produção de materiais didáticos que dialoguem com a realidade digital na qual os alunos estão inseridos.

Diante desse cenário, é fundamental que o livro didático continue sendo objeto de reflexão e pesquisa no campo da educação brasileira. É preciso repensar seu papel e suas potencialidades no contexto atual, considerando as demandas e os desafios enfrentados pela escola brasileira no século XXI. Além disso, é necessário promover políticas públicas que incentivem a produção e distribuição de materiais didáticos de qualidade, bem como o uso responsável e consciente das tecnologias digitais no processo educacional.

Espera-se que este trabalho contribua para ampliar o debate sobre o lugar do livro didático na educação contemporânea, reforçando a ideia de que sua permanência não representa resistência ao novo, mas sim uma base sólida que pode ser ressignificada diante das transformações que marcam a escola do século XXI. Também se espera que futuras pesquisas aprofundem a relação entre os diferentes suportes de ensino e as práticas pedagógicas, especialmente em contextos diversos como o público e o privado, o rural e o urbano, e com diferentes níveis de acesso à tecnologia.

REFERÊNCIAS

- ANJOS, S. M. *et al. Tecnologia na Educação: uma jornada pela evolução histórica, desafios atuais e perspectivas futuras*. 1. ed. Iguatu, CE: Quipá Editora, 2024. 56 p. Disponível em: <https://quipaeditora.com.br/jornada-educacao>. Acesso em: 15 jan. 2025.
- ARANHA, S. D. G.; SOUZA, F. M. (orgs). *Práticas de ensino e tecnologias digitais*. Campina Grande: EDUEPB, 2018. 518 p. (Coleção Ensino e Aprendizagem, v. 3). Disponível em: <https://books.scielo.org/id/yzch2/pdf/aranha-9786586221657.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2025
- ARTUSO, A.R.; SILVA, K.V.D.; SUERO, R. Uma discussão do livro didático como tecnologia no campo da ciência, tecnologia e sociedade. *Revista Tecnologia e Sociedade*, Curitiba, v. 16, n. 42, p. 171-189. jul/set. 2020.
- BIANCHESSI, C. (org). *Cultura Digital: novas relações pedagógicas para Aprender e Ensinar*. v. 1. Curitiba: *Bagai*, 2020. 236 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/booksAprender&f=false>. Acesso em: 25 jan. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em https://basenacionalcomumBNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 17 jan. 2025.
- CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. *Educação e pesquisa*, v. 30, p. 549-566, 2004.
- Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br. (2021). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2020* (Edição COVID-19 – Metodologia adaptada). São Paulo: CGI.br. Disponível em: https://tic_educacao_2020_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 08 fev. 2025.
- FRANCA, L. S. J. *O Método Pedagógico dos Jesuítas—O “Ratio Studiorum”*. Introdução e Tradução. Rio de Janeiro: Livraria AGIR Editora, 1952.
- FREITAS, N. K.; RODRIGUES, M. H. O livro didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo. *DAPesquisa*, v. 3, n. 5, p. 300-307, 2008..
- FRISON, M. D. *et al.* Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de Ciências Naturais. In: Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências (Enpec), 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis, 2009. Disponível em: <http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20%202009/www.fo.co.fae.ufmg.b>Acesso em: 22 dez. 2024.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GUIMARÃES, F. M. *Como os professores de 6º ao 9º anos usam o livro didático de ciências*. 2011. 109 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2011.

MALTA, D. P. L. N. *et al.* Currículo escolar e resistência tecnológica. *Revista Aracê*, São José dos Pinhais, v. 7, n. 6, p. 32330–32339, 2025.

MAZZI, L. C.; AMARAL-SCHIO, R. B. Uma trajetória histórica dos livros didáticos: um foco nas políticas públicas implementadas nos séculos XX e XXI. *Intermaths*, Vitória da Conquista, v. 2, n. 1, p. 88 – 105, 2021.

MELO, J. M. S. *História da Educação no Brasil / Josimeire Medeiros Silveira de Melo*; Coordenação Cassandra Ribeiro Joye. – 2. ed. Fortaleza: UAB/IFCE, 2012. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/207142/2/Historia%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2024.

MUNAKATA, K. Livro didático como indício da cultura escolar. *História da educação*, v. 20, p. 119-138, 2016..

PIMENTEL, G. H.; VILELA, D. Contribuições para uma história do livro didático no Brasil: um estudo do PNLD (CO). In: *XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática*. 2011. Disponível em: <https://xiii.ciaemredumate.org>. Acesso em: 16 dez. 2024.

PINHEIRO, R. M. S.; ECHALAR, A. D. L. F.; QUEIROZ, J. R. O. As políticas públicas de livro didático no Brasil: editais do PNLD de Biologia em questão. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 37, p. e81261, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.81261>. Acesso em: 26 fev. 2025.

PROETTI, S. As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: Um estudo comparativo e objetivo. *Revista Lumen* - ISSN: 2447-8717, v. 2, n. 4, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unifai.edu.br/index.php/lumen/article/view/60/88>. Acesso em: 20 jun. 2025.

ROMERO, M. H. N. *As contribuições do IHGB, do Colégio Pedro II e do livro didático na constituição da História como disciplina escolar no Brasil do séc. XIX uma revisão historiográfica*. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em História do Brasil) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15892/TCCE_HB_2014_ROMERO_MARIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 09 abr. 2025.

SILVA, M. A. A fetichização do livro didático no Brasil. *Educação & Realidade*, v. 37, p. 803-821, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/wNQB9SzJFYhbLVr6g=pt>. Acesso em: 05 fev. 2025.

SOUSA, R. P.; MOITA, F. M. C.; CARVALHO, A. B. G., (org.). *Tecnologias digitais na educação*. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2025.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, São Paulo, v. 8, p. 102-106, 2010.

TAGLIANI, D. C. O livro didático como instrumento mediador no processo de ensino-aprendizagem de língua portuguesa: a produção de textos. *Revista brasileira de linguística aplicada*, Belo Horizonte, v. 11, p. 135-148, 2011.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. Tecnologias digitais, tendências atuais e o futuro da educação. *Panorama Setorial da Internet*, v. 2, n. 14, p. 1-11, 2022..

VALENTE, W. R. Livro didático e educação matemática: uma história inseparável. *Zetetiké – Cempem – FE– Unicamp – Campinas*, v. 16, n. 30, p. 139-162, jul./dez. 2008

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO CENTRO DE CIÊNCIAS DE SÃO BERNARDO-CCSB

O LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ERA DIGITAL: Uma análise crítica de sua relevância na educação básica

OBJETIVO: Compreender a percepção dos alunos sobre o uso do livro didático e das tecnologias digitais no ensino de Ciências

Questionário para os alunos da turma do 9º ano da unidade escolar

Unidade Escolar: _____

Turma: _____

1. Seu professor usa livro didático nas aulas de Ciências?

() **Sim** () **Às vezes** () **Não sei** () **Nunca**

2. Você costuma utilizar o livro didático em casa ou só na escola?

() **Só na escola** () **Só em casa** () **Ambos** () **Não uso o livro**

3. O livro didático de Ciências ajuda você a entender o conteúdo?

() **Sim** () **Mais ou menos** () **Não**

Por quê?

4. O livro que você usa traz recursos interativos (links, QR codes)?

() **Sim**

() **Não**

5. O que você mais gosta e menos gosta no livro didático de Ciências?

6. O professor usa recursos como vídeos, slides, jogos, sites ou aplicativos nas aulas?

() **Sempre** () **Às vezes** () **Raramente** () **Nunca**

7. Quando o professor usa tecnologia (vídeos, slides, simulações, jogos, etc.), você acha que aprende melhor?

() **Sim** () **Às vezes** () **Não**
Explique:

8. Qual recurso digital você mais gosta de usar nas aulas de Ciências?

9. Se você pudesse escolher, preferiria estudar Ciências:

- () **Só com o livro**
() **Só com tecnologia**
() **Usando os dois juntos**

Por quê?

10. O que poderia melhorar nas aulas de Ciências para você aprender mais?

11. Você tem acesso à internet em casa?

- () **Sim, com boa qualidade**
() **Sim, mas a conexão é ruim**
() **Não tenho acesso à internet em casa**

12. Você tem algum dos seguintes dispositivos em casa? (Marque os que você usa com frequência):

- () **Celular com acesso à internet**
() **Computador ou notebook com acesso à internet**
() **Tablet**
() **Nenhum dos acima**

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO PRÓ-REITORIA DE ENSINO CENTRO DE CIÊNCIAS DE SÃO BERNARDO-CCSB

O LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ERA DIGITAL: Uma análise crítica de sua relevância na educação básica

OBJETIVO: Investigar a percepção dos professores sobre o uso do livro didático e das tecnologias digitais no ensino de Ciências.

Questionário para o professor de ciências da unidade escolar

Unidade Escolar: _____

1. Qual a sua graduação?

2. Você utiliza o livro didático em suas aulas de Ciências?

☐ **Sempre** ☐ **Frequentemente** ☐ **Raramente** ☐ **Nunca**

3. Quais os principais motivos para utilizar ou não utilizar o livro didático?

4. Para quais finalidades você costuma utilizar o livro didático? (pode marcar mais de uma)

☐ Planejamento das aulas

☐ Aplicação de exercícios

☐ Introdução de conteúdo

☐ Reforço de aprendizagem

☐ Recomendação para estudo em casa

Outro: _____

5. Você acredita que o conteúdo do livro didático está atualizado e atende às necessidades dos alunos?

☐ **Sim** ☐ **Parcialmente** ☐ **Não**

Justifique sua resposta:

6. Em sua prática, o livro didático é:

☐ **A principal fonte de conteúdo**

☐ **Um material complementar**

☐ **Pouco utilizado**

7. Com que frequência você utiliza recursos digitais (vídeos, jogos, slides, plataformas, simulações, aplicativos, etc.)?

☐ **Sempre** ☐ **Frequentemente** ☐ **Raramente** ☐ **Nunca**

8. Quais são os recursos digitais que você mais utiliza?

9. Quais benefícios você percebe ao utilizar recursos digitais no ensino de Ciências?

10. Quais os desafios ou dificuldades que você encontra para utilizar essas tecnologias na prática?

11. Você acredita que as tecnologias digitais podem substituir o livro didático?

☐ **Sim** ☐ **Em parte** ☐ **Não**

Explique por quê:

12. Qual seria, na sua opinião, a forma ideal de integrar livro didático e tecnologias digitais no ensino de Ciências?

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO PRÓ-REITORIA DE ENSINO CENTRO DE CIÊNCIAS DE SÃO BERNARDO-CCSB

O LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ERA DIGITAL: Uma análise crítica de sua relevância na educação básica

Questionário para o profissional da equipe da unidade escolar

Dados do profissional entrevistado:

Qual a sua formação profissional?

Qual a sua função atual e há quanto tempo a desempenha?

Dados da Unidade Escolar

1. Nome da Escola:

2. Cidade e Bairro/Zona (urbana ou rural):

3. Tipo de gestão: () Municipal () Estadual () Federal () Particular

Uso do Livro Didático

6. A escola adota livro didático de Ciências para o 9º ano? () Sim () Não

Se sim, qual é o título/editora adotado?

7. Cada aluno recebe um exemplar individual? () Sim () Não

8. O uso do livro didático é:

☐ Obrigatório ☐ Recomendado ☐ Opcional para o professor

Infraestrutura tecnológica

9. Quais recursos tecnológicos a escola possui e estão disponíveis para os professores utilizarem em sala de aula?

- ☐ TV multimídia
- ☐ Projetor/Data Show
- ☐ Computador ou notebook
- ☐ Lousa digital
- ☐ Caixas de som
- ☐ Tablets para alunos
- ☐ Sala de informática
- ☐ Outros: _____

10. A escola possui internet com acesso disponível para:

- ☐ Professores
- ☐ Alunos
- ☐ Apenas na coordenação/secretaria
- ☐ Não possui acesso à internet

Uso de tecnologias educacionais

11. A escola utiliza alguma plataforma digital de ensino/aprendizagem?

☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual(is)? _____

12. Há incentivo institucional ao uso de tecnologias digitais no ensino?

☐ Sim ☐ Não

Como esse incentivo ocorre? ☐ Formação continuada ☐ Planejamento coletivo ☐ Outro:

APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A pesquisa intitulada “O livro didático no ensino de Ciências na era digital: uma Análise crítica de Sua relevância na educação básica” tem como pesquisador o discente Laylson da Silva Carvalho, do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) – Centro de Ciências de São Bernardo – MA, sob orientação da Professora Ma. Tina Charlie Bezerra Santos.

Com base nessas informações, convido você a participar desta pesquisa, que tem como objetivo investigar a relevância do livro didático no ensino de Ciências na era digital, no contexto da educação básica no município de São Bernardo – MA.

Os dados e informações coletados serão mantidos em sigilo e utilizados exclusivamente para fins acadêmicos, no desenvolvimento da monografia de conclusão de curso da pesquisadora. O anonimato será garantido, por meio do uso de codinomes, preservando a identidade e a integridade do (a) participante em todas as suas dimensões.

Caso se sinta esclarecido (a) e de acordo com a proposta aqui apresentada, solicitamos que assine este termo. Em caso de dúvidas ou necessidade de esclarecimentos adicionais, entre em contato pelo número:_____. Eu _____, RG nº _____ declaro que fui devidamente informado (a) e estou de acordo em participar da pesquisa descrita acima.

_____, _____ de _____ de _____.

Assinatura do (a) participante ou responsável

Pesquisador (a)

Professora orientadora: Ma. Tina Charlie Bezerra Santos