



Artigo

LETRAMENTO DIGITAL E O ENSINO DE CIÊNCIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA PARA UMA EDUCAÇÃO ENGAJADA

Jheniffer Vasconcellos de Souza Pereira

Matheus Gomes da Silva

Fernanda Antunes Gomes da Costa

Resumo

Este trabalho emergiu de uma pesquisa de mestrado, que investigou a interface Letramento Digital e Ensino de Ciências. O objetivo deste recorte foi observar, por meio da revisão integrativa, como tem ocorrido o diálogo entre Alfabetização Digital, Letramento Digital e Ensino de Ciências. O corpus é formado por 11 trabalhos oriundos das cinco últimas edições do ENPEC e das seguintes plataformas: a SciELO, o Periódicos Capes e a Dialnet. Os resultados mostraram que ainda são escassos os trabalhos que discutem Alfabetização e / ou Letramento Digital no Ensino de Ciências, principalmente os que discutem isso de forma engajada às questões sociais de raça, gênero e classe. Os artigos encontrados revelaram, no entanto, potencialidades quanto ao uso das Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências, tanto para o desenvolvimento do letramento científico-digital, como para a promoção da autonomia do educando no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: alfabetização digital, letramento digital, tecnologias digitais, autonomia.

INTRODUÇÃO

De acordo com Magda Soares (2002, p. 144) "letramento são as práticas sociais de leitura e escrita e os eventos em que essas práticas são postas em ação", distinto da alfabetização, que se enquadra na aquisição de escrita (Tfouni, 1995, p. 20), sendo letrar, mais que

alfabetizar (Soares, 2003) e "(...) alfabetizar e letrar são duas ações distintas, mas não inseparáveis, ao contrário: o ideal seria alfabetizar letrando, ou seja: ensinar a ler e escrever no contexto das práticas sociais da leitura e da escrita" (Soares, 1998, p.47). Muito embora seja um termo utilizado há algumas décadas, é de difícil compreensão, uma vez que os "conceitos de alfabetização e letramento se mesclam, se superpõem e frequentemente se confundem" (Soares, 2003, p. 5).

Para Paulo Freire, a alfabetização inicia antes e fora dos muros das instituições educacionais mediante a "leitura de mundo"¹ (Freire, 1989, p. 11) sendo, posteriormente, essa aquisição algo para verdadeiramente transformar o mundo e não para adaptar-se ao mesmo, com a preocupação de educar para a liberdade, em busca da autonomia, ou seja, demonstrando como é incoerente reduzir o letramento à aquisição bancária do código escrito, de modo a alienar e reforçar a pacificidade do oprimido. Afinal, sem uma prática de letramento crítica, não há transformação e sim perpetuação do modelo político vigente:

(...) uma das características desta educação dissertadora é a "sonoridade" da palavra e não sua força transformadora. (...) No fundo, porém, os grandes arquivados são os homens, nesta (na melhor das hipóteses) equivocada concepção "bancária" da educação. Arquivados, porque, fora da busca, fora da práxis, os homens não podem ser. Educador e educandos se arquivam na medida em que, nesta distorcida visão da educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber. Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros. Busca esperançosa também. (Freire, 2019, p. 79).

Assim, a partir de Freire e Magda, percebemos que o letramento move as habilidades de leitura e escrita para as demandas da sociedade e suas constantes transformações. Podendo ambas (a leitura e escrita) se sobrepor às visões tradicionais e muitas vezes bancárias de sua aquisição e domínio (Freire, 2019 [1968], p. 79).

Considerando a natureza multimodal e heterogênea do termo letramento, Street (1984, 2014) utiliza o termo no plural (letramentos), pois eles são transculturais e responsabilidade de espaços situados conhecidos como agências de letramentos, como a sociedade, a família, as escolas e a internet. A partir desta concepção, surge a divisão dos letramentos em institucionais (ligados a agências formais de letramento) e letramentos vernaculares - que envolve a valorização da cultura local (Rojo, 2009). Sendo necessária a concepção de uma e outra na construção do aprendizado, a fim de também promover a autenticidade do educando (Freire, 2014), auxiliando-os "a assumir mais controle sobre as maneiras em que os significados são construídos em suas vidas, ao invés de permitir que sejam alienados, atropelados ou excluídos por textos desconhecidos, ou, meramente, para serem confundidos ou forçados a aceitá-los"² (Kalantzis; Cope, 2012, p. 145).

¹ Reconhecemos Paulo Freire como um dos precursores do letramento, uma vez que em suas obras (mais notadamente 2014 e 2019 [1968]) Freire se refere a uma forma de alfabetização além, emancipatória, que podemos ligar ao letramento e suas práticas embora o educador não utilize essa nomenclatura.

² Do original: "(...) students to take more control over the ways that meaning is made in their lives, rather than allow them to be alienated, swamped or excluded by unfamiliar texts – or simply to be confused or grudgingly compliant", tradução própria.

Precisamos considerar ainda que, no contingente mundo globalizado, surge uma nova forma de escrita nos equipamentos digitais, novos códigos e novas formas de lê-los, um novo letramento, uma nova “*ethos*”, isto é, “uma nova mentalidade dita pós-(industrial, moderna, nacional, escassez)” (Buzato, 2010, p. 285), revelando que estamos diante de uma nova sociedade, a que experiencia a era da informação (Castells, 2016).

Entende-se por Letramento Digital os conjuntos de ferramentas responsáveis por gerar a habilidade de responder, compreender e utilizar de forma crítica as demandas sociais que envolve e/ou são geradas nas plataformas digitais através da internet (Moreira, 2012).

Dessa maneira, nota-se que o advento das novas tecnologias digitais e, conseqüentemente, a migração das linguagens para explicar um novo paradigma de letramento, também gera uma necessidade da aprendizagem cognitiva de raciocínios específicos, bem como de uma postura específica de comportamentos para respondê-los adequadamente, sendo preciso observar os efeitos sociais-cognitivos-discursivos distintos que tais tecnologias podem proporcionar às sociedades (gerando modalidades ou dimensões distintas de letramentos digitais), compreendendo suas nuances, diversidades, atravessamentos e processos histórico-posicionadores, porém não determinantes. Perspectivas que também justificam a importância da presente pesquisa.

Neste sentido também fazemos emergir discussões outras: no plano estrutural da sociedade “o racismo consiste no sistemático acesso desigual a bens materiais entre os segmentos raciais” (Silva; Azevedo, 2018). Com a certeza de que na ideologia dominante o racismo e suas conseqüentes desigualdades não são tratadas como um problema estrutural, abordar suas formas (in)conscientes de exteriorizações fomenta práticas de resistências, construção de comunidades e pedagogias da esperança (Hooks, 2021).

Por também ser essencialmente político, uma vez que define espaços de poder socialmente construídos, o letramento digital precisa estar comprometido com questões sociais de raça, gênero e classe, ou seja, uma perspectiva engajada, de forma a não perpetuar desigualdades sócio-educacionais e reafirmar a importância da prática antirracista (Azevedo *et al.*, 2018).

Portanto, é crucial ressaltar que a presente pesquisa em desenvolvimento busca contribuir com a Lei nº 10.639/2003, Lei de “História e Cultura Afro-Brasileira” frente às tecnologias educacionais. Fruto da luta por uma educação antirracista, a referida norma altera as diretrizes e bases da educação nacional, incluindo no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática em todas as modalidades escolares. Uma de suas principais importâncias, é a capacidade de ampliar o conhecimento e o debate oportunizando a valorização às raízes étnico-raciais.

Ainda no parâmetro educacional, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) determina competências que os estudantes devem desenvolver no decorrer da Educação Básica. Nesse sentido, relacionado ao campo digital, o documento emite na competência número cinco que é necessário “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica para (...) produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2017, p. 9).

Ao estabelecer a competência à linguagem digital no currículo escolar, a BNCC reforça que, não só o uso das Tecnologias Digitais (TDs) se mostra importante em sala de aula, como é crucial introduzi-lo como uma prática social de forma a produzir conhecimento e minimizar dissidências epistêmicas (Freire, 2018 [1996]; Freire, 2019 [1967]).

Considerando a importância que o digital confere na atualidade, questiona-se: Como a discussão sobre Letramento Digital vem sendo feita no Ensino de Ciências nas escolas e universidades brasileiras pelos profissionais da educação? Diante do exposto, este trabalho foi parte inicial de um projeto de mestrado e tem por objetivo identificar e analisar, a partir de um estudo bibliográfico, os artigos que têm como objeto de pesquisa o panorama de produções científicas na área do Ensino de Ciências em interface com o Letramento Digital.

OS OBJETIVOS TRAÇADOS

O tema deste artigo se assenta nas questões que envolvem o letramento digital e seus diversos contextos de práticas, para refletir como um letramento digital pode auxiliar a fomentar debates emergentes, isto é, considerando os panoramas de gênero, raça e classe.

O tipo de revisão implementada nessa pesquisa é a revisão integrativa, conhecida pela sua ampla abordagem metodológica, uma vez que inclui estudos experimentais e/ou não experimentais para compreender sobre o que está em análise (Pavinati *et al.*, 2022).

A revisão busca responder às seguintes questões:

- O que a literatura brasileira tem produzido sobre o letramento digital no ensino de ciências?
- Como as práticas de letramentos digitais vêm ocorrendo nas escolas brasileiras dentro do contexto da educação em Ciências?
- A educação das relações étnico-raciais (efetivada através da Lei 10.639/03) é uma variável presente no debate das práticas de letramentos digitais dentro da escola ou fora dela?

METODOLOGIA DA REVISÃO

Como mencionado anteriormente, o tipo de revisão implementada nessa pesquisa é a revisão integrativa, que reúne, avalia e discute os resultados de pesquisas anteriores a fim de oferecer um panorama geral e crítico do que já se sabe sobre determinado assunto (Mendes; Silveira; Galvão, 2008; Pavinati *et al.*, 2022).

Considerando uma área que está em crescimento, como as que integram o letramento digital e a TIC no ensino de ciências, a escolha pela revisão integrativa vem do fato de essa modalidade de estudo ser ampla, quando comparada a outros tipos de revisões. Diferente da, por exemplo, revisão sistemática, que tem o foco em estudo quantitativo, a integrativa aceita diversos tipos de estudo — artigos teóricos, empíricos, qualitativos, revisões anteriores - tornando-a mais adequada para a presente pesquisa, no sentido de oportunizar uma compreensão mais completa e consistente possível do fenômeno analisado (Mendes; Silveira; Galvão, 2008).

Segundo Marcela Souza, *et al.*, (2010), “a revisão integrativa emerge como uma metodologia que proporciona a síntese do conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática” (Souza, *et al.*, 2010, p. 102).

Neste cenário, a metodologia empregada envolveu um processo dividido nas seguintes fases: Definição do problema ou pergunta de pesquisa; Busca nas bases de dados com palavras-chave (descritores) e operadores booleanos (AND, OR...); Estabelecimento de critérios de inclusão/exclusão; Análise e categorização dos estudos; Interpretação e apresentação dos dados (Pavinati *et al.*, 2022).

Nos objetivos do estudo, descritos acima, foram aplicados os componentes do acrônimo População, Fenômeno de Interesse e Contexto (PICO) (The Joanna Briggs Institute, 2011), de modo a identificar as palavras orientadoras, ajudando a busca de estudos relevantes nas bases de dados. Portanto, definiu-se: População (profissionais da educação), Fenômeno de Interesse (o uso das tecnologias digitais no ensino de ciências) e o Contexto (ambiente escolar e universitário).

O intervalo de pesquisa foi estabelecido entre 2013 e 2022; esse intervalo de tempo postula-se como critério de inclusão. Tal recorte temporal leva em consideração o avanço no uso das Tecnologias Digitais (TDs) e das plataformas digitais através da internet na sociedade brasileira representada por diversos momentos históricos, como o Plano Nacional de Banda Larga (PNBL) pelo Decreto nº. 7.175/2010 (Brasil, 2010) com vigência até o final do ano de 2016 revogado pelo Decreto nº. 9.612/2018 (Brasil, 2018) que dispõe sobre políticas públicas de telecomunicações e tendo partes do seu texto revogadas e alteradas pelo Decreto nº. 10.799 de setembro de 2021 (Brasil, 2021), o marco civil da internet através da Lei nº. 12.965 (Brasil, 2014), o uso acelerado das TDICs pela população e em consequência a esse advento a necessidade da inclusão delas na educação através da BNCC orientando as competências relacionadas ao campo digital somente em 2017 (Brasil, 2018).

Esta busca em questão, aqui apresentada, ocorreu no período que corresponde maio a julho de 2022, com o propósito de acompanhar as pesquisas publicadas sobre o tema utilizando como *Corpus* os trabalhos publicados nas seguintes bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Dialnet, Portal de Periódicos da Capes e no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC).

Foram selecionados os trabalhos cujos autores usaram no título, nas palavras-chave, ou no próprio corpo do texto os registros: Alfabetização Digital; Letramento Digital; Ensino de Ciências. Esses descritores postulam-se como critério de inclusão.

No Portal de Periódicos da Capes optou-se por iniciar o processo pela “busca avançada”, os filtros foram estabelecidos como “qualquer campo” “é exato” “letramento digital” e “qualquer campo” “é exato” “ensino de ciências”, em inglês, espanhol ou português nos últimos 9 (2013-2022) anos, e todos os tipos de literatura. O resultado foi de 12 ocorrências, sendo essa parte repetida para as outras bases.

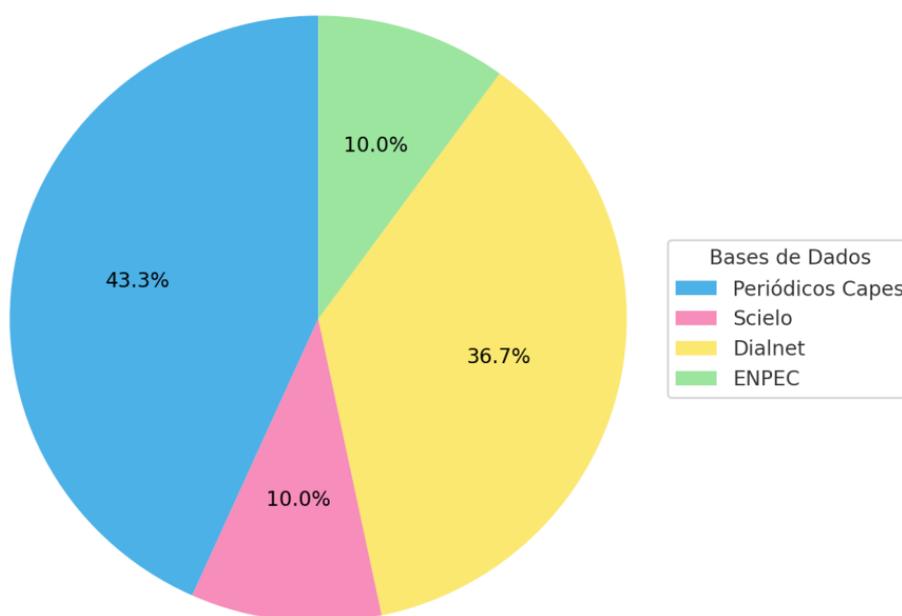
Na SciELO optou-se por iniciar o processo pela “pesquisa avançada”, os filtros foram estabelecidos como “letramento digital” “todos os índices” e “ensino de ciências”, em inglês, espanhol ou português nos últimos 9 (2013-2022) anos e todos os tipos de literatura. O resultado foi de 3 ocorrências. A pesquisa para “alfabetização digital” “todos os índices” e “ensino de ciências” mostrou os mesmos resultados para letramento digital.

Na Dialnet a busca foi feita utilizando o campo “letramento digital e ensino de ciências” e encontrado 11 documentos. A pesquisa para “alfabetização digital e ensino de ciências” mostrou os mesmos resultados para letramento digital.

A base de dados do ENPEC também foi acrescentada à pesquisa por ser um encontro de nível nacional que reúne trabalhos desenvolvidos por estudantes da graduação e pesquisadores dos programas de pós-graduação. Nele a busca foi feita no site do ABRAPEC nas atas dos ENPECs, clicando em cada ano e efetuando a busca avançada por “letramento digital” e “alfabetização digital” limitando a seleção aos trabalhos publicados nas cinco últimas edições, do IX ENPEC ao XIII ENPEC (2013 a 2021). O resultado foi de 3 ocorrências ligadas ao letramento digital e nenhuma para alfabetização digital. O gráfico abaixo descreve o quantitativo por base de dados:

Gráfico 1: Porcentagem dos artigos encontrados por base de dados.

ARTIGOS ENCONTRADOS NAS BASES DE DADOS



Fonte: Elaboração dos próprios autores.

Dessa forma, os critérios de inclusão adotados no estudo foram:

- i) trabalhos publicados integralmente nas bases de dados selecionadas;
- ii) trabalhos publicados a partir de 2013 até junho de 2022;

iii) trabalhos que abordam o letramento digital ou a alfabetização digital no ensino de ciências;

iv) trabalhos em português, inglês ou espanhol.

Os trabalhos que não dialogavam com os descritores anteriores não foram selecionados, sendo nomeados como critérios de exclusão:

i) trabalhos não publicados integralmente nas bases de dados selecionadas;

ii) trabalhos publicados anteriormente ao ano de 2013;

iii) trabalhos que não abordam o letramento digital ou a alfabetização digital no ensino de ciências;

iv) trabalhos duplicados;

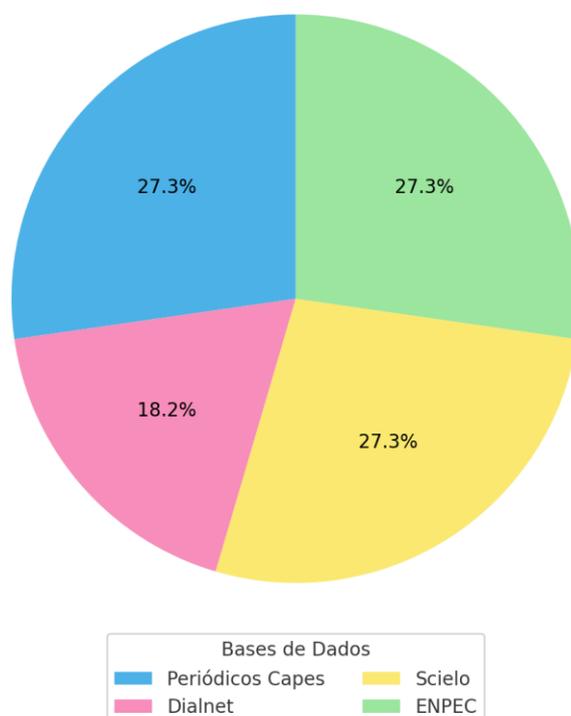
v) trabalhos que abordam TDIC sem citar o letramento digital ou a alfabetização digital;

vi) trabalhos que não estavam em português, inglês ou espanhol.

Depois de aplicados os refinamentos, para a seleção foi realizada uma filtragem a fim de verificar quais se enquadram nos pressupostos da revisão através da leitura inicial dos títulos, os resumos e as palavras-chaves para definição dos trabalhos que teriam sua leitura integral, cujo quantitativo está descrito no gráfico abaixo:

Gráfico 2: Porcentagem dos artigos selecionados por base de dados que se enquadraram nos termos da pesquisa.

ARTIGOS SELECIONADOS POR BASES DE DADOS



Fonte: Elaboração dos próprios autores.

É importante salientar que a definição de “Natureza Metodológica” é descrita pelos autores de seus respectivos artigos, de forma que a denominação não é inferida pela metodologia utilizada no presente trabalho ou de própria preferência dos autores.

Com o intuito de observar mais atentamente como tem sido a discussão de letramento digital quando comprometida com sua natureza social, procuramos, posteriormente, refazer as buscas nas bases de dados com os termos “acesso à tecnologia”, “letramento digital”, “gênero”, “raça”, “classe” e “relações étnico-raciais” nas seguintes bases de dados: Dialnet, SciELO, Periódicos Capes, ERIC e o Catálogo de Teses da Capes. Sempre refinando a busca com o período estipulado e já informado acima (última década) e todos os outros critérios de exclusão e inclusão, nenhum artigo foi encontrado na ERIC.

No campo de busca avançada da SciELO, ao utilizar todos os descritores acima (“acesso à tecnologia”, “letramento digital”, “gênero”, “raça”, “classe” e “relações étnico-raciais”) não foi possível obter nenhum arquivo. No Catálogo de Teses da Capes também não foi possível obter nenhum arquivo. No Periódicos Capes, a busca revelou 2 documentos, o mesmo duplicado e dentro dos critérios de inclusão. Na Dialnet a busca revelou apenas um artigo, o mesmo já selecionado no Periódicos. Dessa forma, ao final foram analisados 11 artigos, conforme a descrição completa na tabela a seguir:

Tabela 1: Trabalhos Selecionados que discutem o Letramento Digital-Ensino de Ciências.

TÍTULO	AUTORES	ANO	NATUREZA METODOLÓGICA	BASE DE DADOS
Aprendizagem criativa na construção de jogos digitais: uma proposta educativa no ensino de ciências para crianças	Elaine Silva <i>et al.</i>	2018	Pesquisa de Campo	SciELO
Desenvolvimento de prática formativa para o letramento digital crítico e investigação de seus efeitos em um grupo de licenciandos em química	Bruna Pereira e Paulo Pinheiro	2020	Pesquisa de Campo	SciELO
Educação e Desinformação: Letramento midiático, Ciência e Diálogo	Estevon Nagumo <i>et al.</i>	2022	Ensaio	Dianet
Ensino de programação: trajetória histórico-social e os avanços na cultura digital do Brasil	Roni Ferreira e Sérgio Duarte	2019	Artigo de Revisão	Periódicos Capes
Integração das tecnologias da informação e comunicação (TIC) à prática docente: alguns desafios	Alessandra Maria Cavichia Atanazio e Álvaro Emílio Leite	2017	Artigo de Revisão	XI ENPEC 2017

Olhares e reflexões contemporâneas sobre o triângulo sociedade-educação-tecnologias e suas influências no ensino das ciências	Carla Morais e João Paiva	2014	Ensaio	SciELO
Processos de Letramento Digital: formação inicial de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental	France Fraiha-Martins e Terezinha Valim Oliver Gonçalves	2017	Pesquisa de Campo	XI ENPEC 2017
Preparação de aulas remotas mediadas por TDIC	Frederico Ayres	2022	Pesquisa de Campo	Periódicos Capes
Processos de Letramento Digital: formação inicial de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental	France Fraiha-Martins e Terezinha Valim Oliver Gonçalves	2013 ^a	Pesquisa de Campo	IX ENPEC 2013
Significações do Ensino de Ciências e Matemática: Estudos preliminares em contexto de Letramento Científico-Digital	France Fraiha-Martins e Terezinha Valim Oliver Gonçalves	2013 ^b	Pesquisa de Campo	Dialnet
Desigualdades educacionais e letramento	Marcos Antônio Silva e Cleomar Azevedo	2018	Artigo de Revisão	Periódicos Capes

Fonte: Elaboração da própria autora.

É importante ressaltar que, na revisão integrativa, não é obrigatório definir níveis de evidência, diferente da revisão sistemática, que exige rigor na avaliação da qualidade dos estudos incluídos, sendo a análise uma exigência padrão. Assim, a revisão integrativa é mais flexível nesse aspecto. A definição dos níveis de evidência pode ser realizada para fortalecer as conclusões, mas não é uma exigência metodológica (Souza, *et al.*, 2010).

De acordo com Souza, Silva e Carvalho (2010), a revisão integrativa admite a incorporação de investigações fundamentadas em diferentes delineamentos metodológicos, não exigindo, de forma compulsória, a classificação dos níveis de evidência. Tal procedimento, embora recomendável para o fortalecimento da consistência e da credibilidade dos achados, configura-se como uma etapa opcional no desenvolvimento desse tipo de revisão.

ANÁLISE DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foi realizada uma análise crítica e minuciosa dos resultados, com abordagem descritiva, visando à elaboração de uma síntese consistente e à comparação dos achados presentes nos estudos selecionados, os quais fundamentam teoricamente esta revisão. Ressalta-se que, por se tratar de uma revisão integrativa, sem envolvimento direto de seres humanos ou coleta de dados primários, o presente estudo está isento de submissão à apreciação de Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as normativas vigentes, de forma que não houve submissão ao referido Comitê para este tipo de revisão.

Com o advento das TDICs na educação os jogos digitais foram bem popularizados por terem potencial atrativo, entretanto isso não justifica a sua inserção no currículo escolar, tampouco trabalha todas as habilidades que competem ao letramento digital.

É preciso que haja uma "intencionalidade pedagógica" mais profunda do que apenas cumprir com uma obrigação do currículo, para que sejam desenvolvidas atividades cognitivas significativas (Silva; Aparecida; Vilhete, 2018).

Portanto, a criação de jogos digitais por parte dos educandos é uma opção melhor de ferramenta pedagógica, pois contribui mais para o processo de ensino-aprendizagem, além de promover maior autonomia do educando para tal elaboração (Sobreira *et al.*, 2018). A criação de jogos ganha destaque nesse panorama, uma vez que a Programação de Computadores carrega consigo o viés de ensino tecnodemocrático, para a "plena conquista da cidadania" (Sobreira *et al.*, 2018), possibilitando empoderamento³, autonomia e emancipação (Ferreira; Duarte, 2019).

*Isso porque os jogadores não se envolvem nas discussões referentes ao desenvolvimento de ideias e estratégias dos jogos, pois ao final do jogo aparece apenas um recorte dessas discussões e o usuário não vivencia essa elaboração. Em uma proposta construcionista de criação de jogos, o aluno tem a oportunidade de desenvolver uma fluência tecnológica (Sobreira *et al.*, 2018).*

Tal ideia parte do princípio de que ser alfabetizado não é o mesmo que ser letrado e, portanto, é necessário saber utilizar a alfabetização nas práticas sociais (Soares, 2003), intervir e transformar o mundo (Freire, 2014; Freire, 2019). Para pensar com base nas TDICs não basta saber usá-las é necessário atingir uma certa fluência, isto é, utilizá-las e saber fazer "coisas relevantes" com a mesma (Sobreira *et al.*, 2018).

Existe uma relação de poder ao atribuir sentidos mais elevados ao letramento digital, isso porque o letramento é complexo e gera disputas (Pereira; Pinheiro, 2020) assim como a escola é um lugar onde podem ser suscitadas políticas e ideologias, então aprofundá-lo insere o educando na cultura digital não só como consumidor, como também de produtor (Silva; Aparecida; Vilhete, 2018), aqui, podemos pensar no produtor engajado, conforme preconiza bell hooks (2017). Morais e Paiva corroboram esse papel ideológico alinhando às

³ Neologismo de Paulo Freire oriundo do termo inglês "empowerment", derivando da ideia Freiriana da conquista coletiva da liberdade pelos indivíduos que têm estado oprimidos ou subordinados.

ideias de “Papert (1990) realça (..) as vias pedagógicas que se abrem a partir da tecnologia. Cada tecnologia expressa (exterioriza) um projeto, cuja intencionalidade poderá ser revertida (apropriada) pelo aprendiz e expandida, através da partilha significativa com os outros” (Morais; Paiva, 2014, p. 956).

Deve-se considerar a utilização das novas tecnologias como um papel não neutro, meramente instrumental, mas preparar o educando para entendê-las e criticá-las (Freire, 2019; Sobreira *et al.*, 2018), se sobrepondo à visão bancária de sua aquisição (Freire, 2019). Assim, Moraes e Paiva (2014), afirmam que ao trabalhar o LD, deve-se pensar que as suas dimensões são multidimensionais, tanto como exige o letramento científico, atribuindo a esse ensino a dimensão cognitiva, socioemocional e técnica, ou seja,

a) aprender ciência: relacionada com a aquisição e o desenvolvimento de conhecimento conceitual; b) aprender sobre ciência: compreensão da natureza e métodos da ciência, evolução e história do seu desenvolvimento, bem como uma atitude de abertura e interesse pelas relações complexas entre ciência, tecnologia e sociedade; e c) aprender a fazer ciência: dimensão relacionada com as competências para desenvolver percursos de pesquisa e resolução de problemas (Morais; Paiva, 2014, p. 961).

Corroborando com Ayres, (2022) e Sobreira *et al.* (2018) no sentido que para a formação do letramento digital, o colégio precisa fornecer pisos baixos, tetos altos e paredes largas (Rojo, 2009; Sobreira *et al.*, 2018). Somente abrangendo todas essas preparações consegue-se formar um cidadão que ao mesmo tempo é ativo e capaz de agir responsavelmente na sociedade do conhecimento, construindo de fato, uma sociedade democrática.

Ao tecer a construção de jogos digitais a partir da reelaboração de conhecimentos científicos prévios, Sobreira *et al.* (2018) perceberam que os educandos “envolveram-se em ações que favorecem tanto o letramento científico quanto o digital, reconhecendo-se como produtores de jogos, ricos em contexto e propostas atrativas e significativas” (Sobreira *et al.*, p.18).

Sobre esse mesmo cenário, o desenvolvimento do letramento científico enquanto trabalha o letramento digital precisa iniciar no processo formativo negando a formação pelo consumo e pautando na construção de produção (Fraiha-Martins; Gonçalves, 2013b), porque, assim, se permite *espaços* e *tempos* de significação, espaço para se apropriar das TDICs e tempo para respeitar o desenvolvimento cognitivo de cada educando na construção do seu próprio processo de aprendizagem como sujeito de autoria (Fraiha-Martins; Gonçalves, 2013b).

Entretanto, não é isso que ocorre nas instituições educacionais, como sugerem os resultados encontrados em Fraiha-Martins e Gonçalves (2013a). As autoras relatam que o uso da internet não é só importante como fonte de informações como também é capaz de tornar a aprendizagem mais interativa, porém, ela é mais utilizada como fonte e não como colaboração, produção e comunicação (Fraiha-Martins; Gonçalves, 2013a).

Isso acarreta o não lugar do futuro docente na educação protagonizada pelas TDIC e pelo letramento digital, como exemplificado em Fraiha-Martins e Gonçalves (2013b): “Me ver

como professora dos anos iniciais num mundo marcado pelos avanços tecnológicos, eu não me vejo não, pelo menos não 100%” (Fraiha-Martins; Gonçalves, 2013b, p. 84).

Essa utilização como mera instrumentalização não consegue abranger o letramento digital como um todo, levando a insuficiências frente às TDIC, como analisado em Pereira e Pinheiro (2020), onde o modelo adotado para trabalhar o letramento digital proporcionou um letramento digital crítico, mas os resultados dos licenciados demonstrou “ausência de letramentos digitais em suas formações escolares e acadêmicas e apontaram para o estabelecimento de processos mais colaborativos” (Pereira; Pinheiro, 2020, p. 20.). O mesmo (a falta de letramentos digitais) ocorreu no trabalho de Alessandra Maria Cavichia Atanazio e Álvaro Emílio Leite (2017). Partindo desses resultados, destacamos a necessidade da formação continuada para que haja a integração entre o letramento digital através das TDICs e a prática didático-pedagógica (Atanazio; Leite, 2017; Ayres, 2022), para posteriormente realizar a sua inserção no currículo da educação básica.

Diante do exposto, embora o mundo esteja cada vez mais virtualizado, existe ainda uma lacuna que impede a territorialização das tecnologias digitais no contexto escolar, sendo mais destacadas a necessidade da formação continuada e a ausência de infraestruturas, fazendo-se necessário um desdobramento maior por parte de políticas públicas e/ou docentes.

A visão desses desafios nos propõe a buscar estratégias que as contornam no caminho metodológico da pesquisa, antes de ir a campo, estratégias estas que respeitem os letramentos vernaculares oriundos de cada educando, as experiências e limitações de cada educador, e considere como primordial a pedagogia da autonomia e a educação como prática da liberdade (Freire, 2019 [1968]).

Para dialogar com a população sobre letramento digital e obter uma inserção mais profunda na era do conhecimento desencadeada pelas plataformas digitais através das TDICs, faz-se urgente a comunicação mais abrangente dos cientistas com a população, a fim de gerar confiança e retirar resistências, uma vez que a desconfiança, o acesso ao conhecimento e a propagação da ciência como fonte legítima de poder por muitas vezes provocam o negacionismo científico e, portanto, a circulação em massa de desinformação (inclui-se aqui as *Fake News*), promovendo uma polarização que fere as normas democráticas (Nagumo *et al.*, 2022), por isso é importante considerar a construção de comunidade, como esta pesquisa propõe.

As pesquisas obtidas na revisão bibliográfica enfatizam a necessidade de um letramento digital emancipatório, mas não há como pensar em emancipação sem ir mais a fundo e dialogar sobre as redes raciais invisíveis de poder que ainda tentam reger a sociedade e seus impactos socioeducacionais. Assim, nos cabe questionar: Como a discussão sobre Letramento Digital vem sendo feita no Ensino de Ciências? Como o Letramento Digital está posicionado nas relações étnico-raciais? Será que o acesso à tecnologia e à Internet é racializado? Como se desenvolvem pesquisas dentro desse panorama? Elas existem? Qual o efeito da presença (ou ausência) da tecnologia e da internet na formação dessas futuras professoras? Se

presente, o nível desse Letramento Digital é correspondente a um letramento funcional? De que forma esse acesso possibilita a inserção desses estudantes no mundo?

Paralelamente a tais questionamentos, “Desigualdades educacionais e letramento” o único artigo encontrado que dialoga com letramento digital e raça, de autoria de Marcos Antônio Silva e Cleomar Azevedo (2018) é um trabalho de revisão dentro dos periódicos da PePSIC e LILACS, com o objetivo de observar quais assuntos e áreas do conhecimento com o descritor *letramento* têm ocupado com maior frequência essas publicações. Seus resultados sugerem maior aporte de pesquisa em áreas da saúde, como psicologia, ciências da nutrição e nefrologia, no campo de letramento em saúde, letramento digital, chamando a atenção de inexistir mais assuntos dentro do letramento, abrangendo as desigualdades sociais, em particular as que possuem ligação com as relações étnico-raciais. O artigo ainda alerta que é de suma importância que os estudos futuros sobre letramento sejam mais amplos, especialmente no que tange à população negra e indígena.

Não há como falar em educação democrática e letramento digital democrático sem pensar nos contextos sociais que as tecnologias estão inseridas, “sem combate ao racismo não pode existir uma sociedade democrática. Não há democracia digital que aceite o racismo algorítmico” (Silva, 2022, p. 13).

Essa pesquisa é importante porque debate as problemáticas anteriores, que além de serem cruciais ainda não estão sendo discutidas com a ênfase necessária nos trabalhos de TDICs e/ou LD, num período em que devido ao contexto atual participar da cultura digital é exercer a cidadania na sociedade da informação.

Nesse aspecto, encontramos em Nagumo *et al.* (2022), uma pesquisa que, dentro do letramento digital e do ensino em ciências, dialoga mais com o panorama da pesquisa de mestrado que fez emergir esta revisão, ao trabalhar não só as potencialidades do letramento digital na educação em ciências, como também a reflexão de como ambos podem ou vêm contribuindo para pensar em questões atuais, nesse caso socialmente situadas no panorama de raça, gênero e classe a fim de promover ciência e saúde para todos, todas e todes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da internet, os novos aparelhos e as plataformas digitais tornaram o mundo um espaço digital, no qual demandas e informações são geradas, acessadas e compartilhadas. Nesse contexto, a Alfabetização Digital/Letramento Digital podem contribuir para o combate à desinformação, uma vez que vai além da instrumentalização de uso das tecnologias, e o Letramento Digital atrelado ao Ensino de Ciências também pode construir uma significação e inserção maior, isto é, a inserção na Cultura Digital como lugar de fala e a significação no sentido de pontuar o Ensino de Ciências para responder demandas da sociedade atual, trabalhando a cidadania, a democracia e a intervenção no mundo (Freire, 2019 [1968]).

No que se refere ao primeiro objetivo específico, “O que a literatura brasileira tem produzido sobre o letramento digital no ensino de ciências?”, os autores citados na discussão ressaltam a importância de ressignificar as práticas pedagógicas, uma vez que as TDs na

educação promovem a autonomia e a participação, tornando o estudante sujeito ativo no seu processo de aprendizagem, sendo pontual o desenvolvimento de ambos os letramentos (científico e digital) na prática educativa.

Nesse sentido, embora haja potencialidades e necessidades, no que se refere ao novo cenário da globalização e seus impactos na sociedade, muitos são os desafios para a inserção dessa nova realidade no contexto escolar, como a falta de infraestrutura, resistência ao uso e a necessidade da formação continuada. Por isso, as práticas de letramentos digitais nas escolas brasileiras, dentro do contexto da educação em Ciências, parecem, pelo levantamento, que vêm ocorrendo de forma tímida, focadas em letramentos menos engajados com questões sociais e mais funcionais.

No que toca ao terceiro objetivo específico, percebe-se que a educação das relações étnico-raciais (efetivada através da Lei 10.639/03) não é uma variável presente no debate das práticas de letramentos digitais dentro da escola ou fora dela. Isso porque a maioria dos estudos de letramentos digitais no ensino de ciências não parecem refletir raça dentro do contexto tecnológico. Esse dado elude a importância de dialogar com as raízes naturais do letramento, que é o enfoque social.

Dessa forma, destaca-se, por fim, a necessidade de pesquisas que buscam propor estratégias para a promoção do Letramento Digital e no Ensino de Ciência, principalmente com os recortes de raça e gênero, a fim de inserir por completo os educandos na cultura digital, mostrando como ambos (o Letramento Digital e o Ensino de Ciência) podem auxiliar na construção de um ambiente escolar mais formativo, informativo e também mais democrático capaz, assim, de combater a desinformação que também afeta a propagação e o entendimento da Ciência por todos, todas e todes.

Referências

ATANAZIO, A.M.; LEITE, A. E. Integração das tecnologias da informação e comunicação (TIC) à prática docente: alguns desafios. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (XI ENPEC). Anais... Florianópolis: UFSC, 2017.** Disponível em: <<https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2249-1.pdf>>. Acesso: 22 jul. 2022.

AYRES, F. O. N. **PREPARAÇÃO DE AULAS REMOTAS MEDIADAS POR TDIC.** Ensino De Ciências E Tecnologia Em Revista – ENCITEC 12.1 (2022): 151-66. Web. Disponível em: <<https://san.uri.br/revistas/index.php/encitec/article/view/628/351>>. Acesso: 22 jul. 2022.

AZEVEDO, D.S. et al. **Letramento digital: uma reflexão sobre o mito dos “nativos digitais”.** RNOTE, v. 16, n. 2, p. 615-625, 2018. Disponível em: Acesso em: 10 dez. 2022. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/335017278_Letramento_digital_uma_reflexao_sobre_o_mito_dos_Nativos_Digitais>. Acesso: 2 jun. 2022

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: educar é a base.** Comitê Gestor da Base Nacional Comum Curricular e reforma do Ensino Médio. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf>. Acesso: 2 jun. 2022.

BRASIL. **LEI Nº 10.639, DE 9 DE JANEIRO DE 2003. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.639.htm>. Acesso: 25 mai. 2025.

BUZATO, M. E. K. **Cultura digital e apropriação docente:** apontamentos para uma educação 2.0. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 283-304, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/edur/a/Dc84sCHc3YhrBVhCXWNCXzt/abstract/?lang=pt>>. Acesso: 2 jun. 2022.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede.** Tradução Roneide Venancio Majer. 17.ed. São Paulo: Paz & Terra, 2016. (Coleção A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura). Disponível em: <<https://csociais.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/05/castellsm-a-sociedade-em-rede-cap-6.pdf>>. Acesso: 30 mai. 2022.

FERREIRA, R.C.; DUARTE, S. Ensino de programação: trajetória histórico-social e os avanços na cultura digital do Brasil. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, 2019. Disponível em: <<https://revistas.utfpr.edu.br/rbect/article/view/7532>>. Acesso: 22 jul. 2022.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa.** Tradução Joice Elias Costa. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=dKmQDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=FLICK,+U.+Introdu%C3%A7%C3%A3o+%C3%A0+pesquisa+qualitativa.+Tradu%C3%A7%C3%A3o+Joice+Elias+Costa.+3.ed.+Porto+Alegre:+Artmed,+2009.+&ots=JiEiN23Qqp&sig=jpXs0mjVrKO-vVimBVgENOpkV6w#v=onepage&q&f=false>>. Acesso: 20 jun. 2022.

FRAIHA-MARTINS, F.; GONÇALVES, V. O. T. **Significações do ensino de ciências e matemática:** estudos preliminares em contexto de letramento científico-digital. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 2013b, n.º Extra, pp. 1333-1337. Disponível em: <<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/307166>>. Acesso: 20 jul. 2022.

FRAIHA-MARTINS, France; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. O USO DE WEBQUEST EM PROCESSOS DE LETRAMENTO CIENTÍFICO-DIGITAL. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, XI**, 2017. Disponível em: <<https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1451-1.pdf>>. Acesso: 20 jul. 2022.

FRAIHA-MARTINS, France; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Processos de Letramento Digital: formação inicial de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, IX**, 2013. Disponível em: <https://abrapec.com/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1295-1.pdf>. Acesso: 20 jul. 2022.

FREIRE, Paulo. **Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra**. Editora Paz e Terra, 2014. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Ju4nAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=FREIRE,+Paulo.+Alfabetiza%C3%A7%C3%A3o:+leitura+do+mundo,+leitura+da+palavra.+Editora+Paz+e+Terra,+2014.+&ots=SPOIKPgo3G&sig=ByIk6GCtQdJNyAPpOaqXhl_BQi8#v=onepage&q=FREIRE%2C%20Paulo.%20Alfabetiza%C3%A7%C3%A3o%20leitura%20do%20mundo%2C%20leitura%20da%20palavra.%20Editora%20Paz%20e%20Terra%2C%202014.&f=false>. Acesso: 25 mai. 2025.

FREIRE, P. (1996). **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 57 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2018. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Ae4nAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=FREIRE,+P.+\(1996\).+Pedagogia+da+autonomia:+saberes+necess%C3%A1rios+%C3%A0+pr%C3%A1tica+educativa.+57+ed.+S%C3%A3o+Paulo:+Paz+e+Terra,+2018.&ots=MYbA1E_thi&sig=OmikvozrLUwIFaWRnE_zRWvIexk#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Ae4nAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=FREIRE,+P.+(1996).+Pedagogia+da+autonomia:+saberes+necess%C3%A1rios+%C3%A0+pr%C3%A1tica+educativa.+57+ed.+S%C3%A3o+Paulo:+Paz+e+Terra,+2018.&ots=MYbA1E_thi&sig=OmikvozrLUwIFaWRnE_zRWvIexk#v=onepage&q&f=false)>. Acesso: 25 mai. 2025.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 71. Ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2019 [1968]. Disponível em: <<https://www.neca.org.br/wp-content/uploads/2020/12/Pedagogia-do-Oprimido-Manuscrito.pdf>>. Acesso: 25 mai. 2025.

FREIRE, P. (1967). **Educação como prática da liberdade**. 50 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=WDTTAqAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=FREIRE,+P.+\(1967\).+Educa%C3%A7%C3%A3o+como+pr%C3%A1tica+da+liberdade.+50+ed.+S%C3%A3o+Paulo:+Paz+e+Terra,+2019.&ots=ZVkw8AJKJo&sig=DUiJvf9SkK7bDz3CMHnhrmhPH8U#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=WDTTAqAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=FREIRE,+P.+(1967).+Educa%C3%A7%C3%A3o+como+pr%C3%A1tica+da+liberdade.+50+ed.+S%C3%A3o+Paulo:+Paz+e+Terra,+2019.&ots=ZVkw8AJKJo&sig=DUiJvf9SkK7bDz3CMHnhrmhPH8U#v=onepage&q&f=false)>. Acesso: 25 mai. 2025.

KALANTZIS, M.; COPE, B. **Literacies**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/265747246/KALANTZIS-M-COPE-B-2012-Literacies-pdf>>. Acesso: 25 mai. 2025.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto Contexto Enfermagem, Florianópolis, v. 17,n.4, p.758-64,out./dez,2008.DOI:<<https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>>. Acesso em: 04 jun. 2022

MORAIS, C.; PAIVA, J. Olhares e reflexões contemporâneas sobre o triângulo sociedade-educação-tecnologias e suas influências no ensino das ciências. **Educação e Pesquisa**, v. 40, p. 953-964, 2014. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1517-97022014000400953&script=sci_abstract>. Acesso: 25 mai. 2025.

MOREIRA, C. Letramento digital: do conceito à prática. **Anais do SIELP**, v. 2, n. 1, p. 1-15, 2012. Disponível em: <https://www.ileel.ufu.br/anaisdosielp/wp-content/uploads/2014/06/volume_2_artigo_051.pdf>. Acesso: 25 mai. 2025.

NAGUMO, E. et al. Educação e desinformação: letramento midiático, ciência e diálogo. **ETD-Educação Temática Digital**, v. 24, n. esp. 1, p. 223-240, 2022. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8297428>> Acesso: 22 jul. 2022.

PAVINATI, Gabriel et al. Tecnologias educacionais para o desenvolvimento de educação na saúde: uma revisão integrativa. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 26, n. 3, 2022. Disponível em: <<https://unipar.openjournalsolutions.com.br/index.php/saude/article/view/8844>> Acesso: 22 abr. 2025.

PEREIRA, B. D.; PINHEIRO, P.C. Desenvolvimento de prática formativa para o letramento digital crítico e investigação de seus efeitos em um grupo de licenciandos em química. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/d8YttBdny4CdgcGHK8WZ9tN/?lang=pt>>. Acesso em: 21 jul. 2022.

ROJO, R. H. R. **Letramentos múltiplos, escola e inclusão social**. São Paulo: Parábola Editorial, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/449842>>. Acesso em: 21 jul. 2022.

SILVA, E. M. **Letramento digital e pressupostos teórico-pedagógicos: neotecnicismo pedagógico**. Brasília: UnB, 2013. Disponível em: <<http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/>> . Acesso em: 21 jul. 2022.

SILVA, M.A.B.; AZEVEDO, C. Desigualdades educacionais e letramento. **Educação e Pesquisa**, v. 44, p. e171299, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ep/a/NGKSqMDjvjrK3sdgwzYZgfP/?lang=pt>>. Acesso em: 21 jul. 2022.

SOBREIRA, E. et al. Aprendizagem criativa na construção de jogos digitais: uma proposta educativa no ensino de ciências para crianças. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, n. 44, p. 71-88, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-38142018000200071&script=sci_arttext&tIng=pt>. Acesso em: 21 jul. 2022.

SOARES, Magda. Letramento: um tema em três gêneros. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 1998. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=zJ5fDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=SOARES,+Magda.+Letramento:+um+tema+em+tr%C3%AAAs+g%C3%AAneros.+2.+ed.+Belo+Horizonte:+Aut%C3%AAntica,+1998.+&ots=yu2I4nMvat&sig=XbGLnbo8aEmBK_w6ibnzcYgjoKI#v=onepage&q&f=false>. Acesso: 22 abr. 2025.

SOARES, M. **Novas práticas de leitura e escrita: Letramento na Cibercultura**. Educ. Soc. Campinas, vol. 23, n. 81, p. 143 -160, dez, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/es/a/zG4cBvLkSZfcZnXfZGLzsXb/?>>. Acesso em: 25 mai. 2025.

SOARES, M. **Letramento e alfabetização: as muitas facetas***. Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita, 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/89tX3SGw5G4dNWdHRkRxrZk/>>. Acesso em: 25 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. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqcWrTT34cXLjtBx/?lang=pt&%3A~%3Atext=A>>. Acesso em: 20 abr. 2025.

STREET, B. V. **Literacy in theory and practice**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=R0UdWQ5thf8C&oi=fnd&pg=PP10&dq=STREET,+B.+V.+Literacy+in+theory+and+practice.+Cambridge:+Cambridge+University+Press,+1984.+&ots=gxqUxbyz5i&sig=A64NZebuVNu5RA3wtPQxAJjpX40#v=onepage&q=STREET%2C%20B.%20V.%20Literacy%20in%20theory%20and%20practice.%20Cambridge%3A%20Cambridge%20University%20Press%2C%201984.&f=false>>. Acesso em: 1 mai. 2022.

STREET, B. V. **Letramentos sociais: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação** (Tradução Marcos Bagno). São Paulo: Parábola, 2014. Disponível em: <<http://www.entrepalavras.ufc.br/revista/index.php/Revista/article/view/716/0>>. Acesso em: 25 mai. 2025.

TFOUNI, L.V. **Letramento e alfabetização**. São Paulo: Cortez, 1995. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/677761350/LETRAMENTO-E-ALFABETIZACAO-by-Leda-Verdiani-Tfouni-z-lib-org-7b94a52a2627ab1cfd5876809d499bca>>. Acesso em: 25 mai. 2025.

THE JOANNA BRIGGS INSTITUTE. **Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual: 2011** edition. Adelaide, Australia: The Joanna Briggs Institute, 2011. Disponível em: <<https://nursing.lsuhsu.edu/JBI/docs/ReviewersManuals/Scoping-.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2022

Sobre os autores

Jheniffer Vasconcellos de Souza Pereira

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde (PPGECS), do Instituto NUTES - UFRJ.

E-mail: ajheniffervasconcellos@gmail.com

Matheus Gomes da Silva

Graduado em Licenciatura em Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde (PPGECS), do Instituto NUTES - UFRJ.

E-mail: matheusghomes@gmail.com

Fernanda Antunes Gomes da Costa

Professora Adjunta da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), *Campus Macaé*. Mestrado e Doutorado em Letras Vernáculas - Literaturas Africanas de Língua Portuguesa, pela UFRJ. Pesquisadora e Docente no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde (PPGECS), do Instituto NUTES - UFRJ. Líder do Grupo de Pesquisa LECIÊNCIAS - Literaturas e Escritas na Educação em Ciências.

E-mail: nandantunes80@gmail.com

DIGITAL LITERACY AND SCIENCE TEACHING: A LITERATURE REVIEW FOR ENGAGED EDUCATION

Abstract

This work stems from a master's research project that investigates the interface between Digital Literacy and Science Education. The objective of this section is to examine, through an integrative review, how the dialogue between Digital Literacy and Science Education has evolved. The corpus comprises 11 works from the last five editions of ENPEC and from the following platforms: SciELO, the CAPES Journals Portal, and Dialnet. The results show that there is a scarcity of studies addressing Digital Literacy and/or Digital Skills in Science Education, especially those engaged with social issues such as race, gender, and class. Nonetheless, the articles analyzed highlight the potential of Digital Technologies in Science Education, both for developing scientific-digital literacy and for promoting student autonomy in the teaching-learning process.

Keywords: digital literacy, digital skills, digital technologies, student autonomy.

ALFABETIZACIÓN DIGITAL Y ENSEÑANZA DE CIENCIAS: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA PARA UNA EDUCACIÓN COMPROMETIDA

Resumen

Este trabajo surgió de una investigación de maestría, que investigó la interfaz entre la alfabetización digital y la enseñanza de las ciencias. El objetivo de este apartado fue observar, a través de una revisión integradora, cómo se ha dado el diálogo entre Alfabetización Digital, Alfabetización Digital y Enseñanza de las Ciencias. El corpus está compuesto por 11 trabajos de las últimas cinco ediciones de ENPEC y de las siguientes plataformas: SciELO, Periódicos Capes y Dialnet. Los resultados mostraron que aún hay pocos trabajos que abordan la alfabetización y/o alfabetización digital en la enseñanza de las ciencias, especialmente aquellos que lo hacen de una manera que involucra cuestiones sociales de raza, género y clase. Los artículos encontrados revelaron, sin embargo, potencialidades para la utilización de

las Tecnologías Digitales en la Enseñanza de las Ciencias, tanto para el desarrollo de la alfabetización científico-digital como para la promoción de la autonomía de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: alfabetización digital, alfabetización digital, tecnologías digitales, autonomía.