

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DAS ALFABETIZAÇÕES CIENTÍFICA, MUDIÁTICA E INFORMACIONAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS

THEORETICAL FOUNDATIONS OF SCIENTIFIC, MEDIA AND INFORMATION LITERACY IN SCIENCE TEACHING

Karine Gehrke Graffunder

Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil.
Mestra em Educação em Ciências. E-mail: ka.graffunder@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8860-9889>

Cíntia Morales Camillo

Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil.
Doutora em Educação em Ciências. E-mail: cintiacamillo@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-2876-9156>

Lenira Maria Nunes Sepel

Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil.
Doutora em Educação em Ciências. E-mail: lenirasepel@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0001-8372-057X>

Submissão: 18-09-2023

Aceite: 28-03-2025

Resumo: Diante de um campo em que há uma dispersão de conceitos e definições, o presente artigo objetivou reunir e organizar informações que ampliem a compreensão sobre as alfabetizações científica, midiática e informacional no ensino de Ciências, destacando o contexto histórico no qual as alfabetizações se tornaram notórias para a população em geral e as principais fundamentações teóricas utilizadas. Para a busca, utilizou-se como base de dados o *Scielo*, Portal de Periódicos Capes, Google Acadêmico e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. O uso de termos distintos e variações semânticas justificam o baixo número de dissertações e teses que apresentam a alfabetização midiática e alfabetização informacional, mesmo ao considerar a busca dos termos de forma unificada. Dessa forma, sinaliza-se a importância dos indicadores cienciométricos na avaliação do progresso científico, evidenciando limitações das áreas investigadas. Conclui-se que articular múltiplas alfabetizações no ensino de Ciências permite a inserção do sujeito em uma cultura científica e tecnológica.

Palavras-chave: Cultura científica. Múltiplas alfabetizações. Tecnologias Digitais da



Informação e Comunicação.

Abstract: Faced with a field in which there is a dispersion of concepts and definitions, this article aimed to gather and organize information that broadens the understanding of scientific, media and information literacy in Science teaching, highlighting the historical context in which literacy became notorious. For the general population and the main theoretical foundations used. For the search, Scielo, Portal de Periódicos Capes, Google Scholar and the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations were used as databases. The use of different terms and semantic variations justify the low number of dissertations and theses that present media literacy and information literacy, even when considering the search for terms in a unified way. Thus, the importance of scientometric indicators in the evaluation of scientific progress is highlighted, highlighting the potentials and limitations of the investigated areas. It is concluded that articulating multiple literacies in Science teaching allows the insertion of the subject in a scientific and technological culture, where he can understand how knowledge is formulated and validated.

Keywords: Scientific culture. Multiple literacies. Digital Information and Communication Technologies.

Introdução

A palavra alfabetização no plural está vinculada à expressão “múltiplas alfabetizações”, assumida como meta educativa ampla, ou, para designar “aprendizagens básicas” em outros campos do conhecimento, dando origem a novos conceitos, como “alfabetização matemática”, “alfabetização cartográfica”, “alfabetização musical” e “alfabetização científica” (OXFORD DICTIONARIES, 2020). Nesse contexto, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) propõem uma nova definição para “alfabetização”, entendida como a capacidade de identificar, entender, interpretar, criar, comunicar e calcular, usando materiais impressos e escritos associados a contextos variados (UNESCO, 2018). Além disso, é um direito fundamental que capacita as pessoas a viverem de forma autônoma e sustentável, promovendo inclusão e igualdade (UNESCO, 2024).

A alfabetização científica (AC) tem se consolidado como o principal objetivo do ensino de Ciências, buscando proporcionar aos estudantes contato com os saberes produzidos na área, bem como com os fatores históricos e culturais que influenciam a construção do conhecimento científico. Krasilchik (2000) e Scheid (2018) descrevem que é necessário mudanças na forma de ensinar priorizando a formação cidadã e não somente técnica, o que implica superar o aprendizado de Ciências baseado em decorar nomes, fórmulas, descrições de instrumentos ou substâncias e enunciados de leis.

Nesse contexto, permitir ao aluno desenvolver competências de cunho científico no seu dia a dia é possível através da progressiva interação dos alunos com os conceitos significativos que favorecem a sua compreensão do mundo, e isso envolve diferentes tipos de habilidades (SASSERON e CARVALHO, 2011). A alfabetização é um processo que ultrapassa o uso da leitura e das palavras, com vistas à aquisição de conhecimentos básicos para apoiar a conquista de outros saberes e competências, inclusive o domínio da tecnologia.

Desde o século XX, a adoção da Ciência aliada à Tecnologia influenciou as instâncias econômicas, sociais e educacionais. O desenvolvimento tecnológico tornou emergente mudanças conceituais, estas que têm origem nas novas necessidades e formas de lidar com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no cotidiano.

Na década de 1980, havia a necessidade em compreender como utilizar o computador; em 1990 a fazer o uso das informações e das diferentes mídias; e a partir de 1997, um novo cenário se configurava, sendo preciso lidar com as ferramentas digitais e a *internet* (SILVA e BEHAR, 2019). Como resultado da demanda de uma sociedade saturada pelas mídias e informações instantâneas, a alfabetização midiática e informacional (AMI) passou a ser pré-requisito para o acesso equitativo e crítico à informação e ao conhecimento, proporcionando o pleno exercício da democracia e participação cidadã (UNESCO, 2016).

No entanto, a história mostra que os conceitos e iniciativas para o desenvolvimento da alfabetização midiática (AM) e alfabetização informacional (AI) evoluíram separadamente, já que a educação em mídia foi inicialmente mencionada em 1960 (GONNET, 2004) e a alfabetização em informação em 1974 (ZURKOWSKI, 1974). A partir de 2011, a UNESCO unificou os termos *media literacy* e *information literacy*, adotando a expressão *Media and Information Literacy* (MIL), em português AMI (WILSON et al., 2013).

Diante da diversidade de conceitos e definições, este artigo busca investigar a relação entre as alfabetizações científica, midiática e informacional no ensino de Ciências. Para isso, parte da hipótese de que a integração dessas três dimensões contribui para uma formação crítica e reflexiva dos estudantes. O estudo analisa o contexto histórico em que essas formas de alfabetização ganharam destaque e apresenta as principais fundamentações teóricas que sustentam essa abordagem.

Metodologia

Este estudo é caracterizado como uma pesquisa exploratória, por envolver um levantamento bibliográfico. Devido à pluralidade semântica adotada na tradução do termo em inglês *literacy*, encontram-se na literatura em língua portuguesa atual as expressões alfabetismo, alfabetização, competência, enculturação, fluência, lectoescrita, letramento e literacia. Todavia, os termos apresentam definições distintas conforme o contexto histórico em que estão inseridos e as diferentes perspectivas teóricas e metodológicas que os embasam (VIZZOTTO e MACKEDANZ, 2020). Diante disso, adotou-se o termo ‘alfabetização’ para busca, seguindo os pressupostos estabelecidos pela Unesco (2018).

Para uma melhor organização dos dados, dividiu-se em duas seções os resultados. A seleção das referências que subsidiaram a escrita da Seção I “Contexto histórico e fundamentações teóricas das alfabetizações”, as bases de dados: *Scielo* (*Scientific Electronic Library Online*), Portal de Periódicos Capes e Google Acadêmico (para busca de documentos oficiais e livros) foram empregadas. Os artigos selecionados estão indexados em periódicos classificados como Qualis A na área de Ensino, os quais foram validados através do uso da Plataforma Sucupira da Capes, no quadriênio 2013-2016. As palavras-chave utilizadas para cercar a temática foram ‘*alfabetização científica*’, ‘*alfabetização midiática*’, ‘*alfabetização informacional*’ e ‘*alfabetização midiática e informacional*’. Em seguida, seus equivalentes em inglês ‘*scientific literacy*’, ‘*media literacy*’,

'*information literacy*' e '*media and information literacy*' e por fim, em espanhol '*alfabetización científica*', '*alfabetización mediática*', '*alfabetización informacional*' e '*alfabetización mediática e informacional*'. Buscou-se a origem dos termos; conceitos; dimensões, eixos, processos e etapas; conhecimentos, habilidades e competências; componentes no currículo; e indicadores de avaliação.

Na Seção II "Presença dos termos 'AC', 'AM' e 'AI' em dissertações e teses brasileiras", utilizou-se a plataforma de busca da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Os termos '*alfabetização científica*', '*alfabetização midiática*' e '*alfabetização informacional*' foram buscados individualmente e sem filtros de busca. Os trabalhos foram ordenados em data ascendente para coleta dos dados e, os resultados obtidos foram avaliados por análise descritiva.

Resultados e discussões

Seção I - Contexto histórico e fundamentações teóricas

Alfabetização Científica

A alfabetização científica (AC) tem ocupado destaque na literatura sobre o ensino de Ciências que, embora muito discutida, ainda apresenta conceitos amplos e distintos (SHEN, 1975; BYBEE, 1995; MILLER, 1998; LAUGKSCH, 2000; SASSERON e CARVALHO, 2011; MARQUES e MARANDINO, 2018; GRAFFUNDER et al., 2020). Para Laugksch (2000) e Silva e Fusinato (2022), não é possível a construção absoluta do termo, uma vez que as concepções de AC estão social e historicamente situadas.

Na língua inglesa, utiliza-se o termo *Scientific Literacy* (BYBEE, 1995; HURD, 1998; LAUGKSCH, 2000) e na literatura espanhola a expressão *Alfabetización Científica* (MUJICA e ARANZABAL, 2015; SÁNCHEZ, ORTEGA E ARIZA, 2020), com vistas à promoção de capacidades e competências aos estudantes na tomada de decisões do cotidiano envolvendo as ciências. Transpondo esse tópico para a língua portuguesa, as distinções não são apenas de significado, mas também de variações na nomenclatura. Vizzotto e Mackedanz (2020) identificaram que os três termos mais utilizados na literatura são "Alfabetização Científica", seguido por "Letramento Científico" e "Enculturação Científica".

Santos (2007) defende o uso do termo letramento científico em detrimento de AC, uma vez que, o termo AC pode sugerir apenas o domínio da linguagem científica, enquanto o letramento implica a prática social e inclui a participação ativa do sujeito na sociedade. Sob a perspectiva de Paulo Freire (1988), a alfabetização científica não se limita à leitura de textos, mas envolve a compreensão crítica da realidade, permitindo ao sujeito interpretar e transformar o mundo.

Sasseron e Carvalho (2011, p. 61) sugerem que há pontos de convergência na concepção de alfabetização, letramento e enculturação científica, visto que "permitem aos alunos interagir com uma nova cultura, uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprios através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos". Entendemos que uma pessoa considerada alfabetizada cientificamente percebe também o processo de elaboração e evolução da ciência,

além do impacto que os feitos científicos podem causar na natureza e na sociedade. Sob essa perspectiva, Sasseron (2015) afirma que a AC é vista como um processo contínuo, que assim como a Ciência, deve estar sempre em construção.

As discussões acerca da AC têm seu marco inicial diante do contexto histórico da Guerra Fria e da corrida espacial ao final dos anos 1950, em que Ciência e Tecnologia se tornaram fundamentais no progresso econômico de disputa entre as potências mundiais do Ocidente e Oriente (LAUGKSCH, 2000). Os objetivos do ensino de Ciências na América eram a elaboração de programas mais rígidos, visando a formação de sujeitos interessados pela carreira científica e pelo desenvolvimento tecnológico de seu país (OLIVEIRA, 2000).

Em uma revisão bibliográfica sobre o conceito de AC, Sasseron e Carvalho (2011) identificaram que esse termo foi postulado por Paul Hurd em uma publicação de 1958, intitulada '*Science literacy: its meaning for American Schools*'. Em seus estudos sobre o currículo de Ciências, Hurd descreveu as contribuições de diversos filósofos para a AC, como Francis Bacon (1620) e Herbert Spencer (1859), ressaltando que estes já alegavam a necessidade do ensino de Ciências nas escolas, a fim de diferenciar o trabalho dos cientistas da aplicação desses conhecimentos no dia a dia.

Por sua vez, Shen (1975) divide a AC em três dimensões: prática, cívica e cultural. A AC Prática está relacionada ao uso dos conhecimentos científicos para solucionar problemas do cotidiano; a AC Cívica à competência de utilizar os saberes científicos para compreender a influência da ciência em ações políticas; e AC Cultural, destinada em geral à pequena parcela da população que se interessa por saber sobre ciências de maneira mais aprofundada. Hazen e Trefil (1991) defendem não ser necessário que as pessoas em geral saibam fazer pesquisas científicas, mas devem saber como os conhecimentos produzidos pelos cientistas afetam a vida cotidiana, diferenciando o "fazer Ciência" do "usar Ciência".

O aluno deve entrar em contato com o "fazer científico" desde o início de sua formação, o qual passa pela escola, e está diretamente relacionado à promoção dos saberes em Ciências. A AC é um processo progressivo construído ao longo do ensino básico, em todos os níveis de ensino, mas considerando suas complexidades.

Por outro lado, Bybee (1995) defende que a AC transcende o uso do vocabulário científico, entendido como um processo gradativo. Primeiro ocorre a AC funcional (processo de aquisição do vocabulário científico), seguida da AC conceitual e processual (atribuição de significado a esse vocabulário por meio da contextualização) e por último, a AC multidimensional (união das anteriores, com aplicação dos saberes no cotidiano). Assim, percebemos que a AC consiste em um estado que não se resume somente a nomenclaturas e conceitos técnicos da Ciência, mas sim, proporciona interpretar o cotidiano com uma visão pautada pelo conhecimento científico.

Sem mencionar a participação social, Miller (1998) conceitua a AC em três eixos: 1. Entendimento dos conteúdos da ciência (apropriação de termos e conceitos científicos que permitam a leitura e a compreensão de visões em disputa divulgadas pela mídia); 2. Entendimento da natureza da ciência (compreensão de Ciência e do processo de pesquisa) e 3. Entendimento do impacto da ciência e tecnologia na sociedade e ambiente (compreensão sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade). Entendemos que a necessidade de relacionar os conteúdos das ciências com a realidade do aluno se acentua à medida que

a sociedade emerge na cultura científica e tecnológica, e supera o ensino focado somente em aspectos conceituais.

Para a construção do currículo em Ciências, pesquisadores como Fourez (1994) e Hurd (1998) têm promovido os parâmetros da AC, os quais indicam a necessidade do desenvolvimento de habilidades específicas. Entre as diversas habilidades, estão:

Distinguir teoria de dogma e dados de mito; Reconhecer a validação da Ciência e Tecnologia; Utilizar o conhecimento científico na tomada de decisões e resolução de problemas; Distinguir ciência de pseudociência; Considerar que os problemas cívicos da ciência - sociais e pessoais - exigem uma síntese do conhecimento de diferentes áreas, incluindo ciências naturais e sociais; Compreender a realidade cotidiana de maneiras pelas quais a ciência e a tecnologia servem ao ser humano capacidades adaptativas e enriquece o capital; Entender que os problemas sociais e da ciência geralmente são resolvidos por colaboração e não por ação individual; e, Reconhecer que a solução imediata de um problema social e científico pode criar um problema mais tarde (HURD, 1998, p. 413-414).

No Brasil, esse conjunto de aprendizagens essenciais ao longo da educação básica foi abordado na construção da atual Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017). Porém, para Krasilchik e Marandino (2007), o processo de AC não ocorre somente a partir da escola. A AC ocorre dentro e fora da escola, implicando na promoção da interação dos sujeitos, na apropriação de conceitos e termos científicos, na criticidade, e na tomada de decisões sob a perspectiva social e da democracia (MARQUES e MARANDINO, 2018).

Visando a avaliação da implementação de propostas sobre AC em sala de aula, Sasseron (2015) propõe indicadores de AC. Esses indicadores referem-se:

(a) ao trabalho com as informações e com os dados disponíveis, seja por meio da organização, da seriação e da classificação de informações; (b) ao levantamento e ao teste de hipóteses construídas que são realizados pelos estudantes; (c) ao estabelecimento de explicações sobre fenômenos em estudo, buscando justificativas para torná-las mais robustas e estabelecendo previsões delas advindas; e (d) ao uso de raciocínio lógico e raciocínio proporcional durante a investigação e a comunicação de ideias em situações de ensino e aprendizagem. Não devem ser tomados como um método que se espera implementar ou atingir e, portanto, não devem ser avaliados na perspectiva de ocorrência cronológica, pois representam, de modo mais específico, o envolvimento evidenciado ao longo de processos de discussão e resolução de problemas ligados às ciências e trabalhados em situações de ensino (SASSERON, 2015, p. 57).

Conhecer as ciências implica na percepção de que o mundo está em constante modificação, em que é preciso a permanente busca por construir entendimento acerca de novas formas de conceber os fenômenos naturais e os impactos que estes têm sobre nossa vida. Portanto, a AC concebida através do ensino de Ciências pode estabelecer o entendimento de conceitos científicos; a compreensão da natureza das ciências; e as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

Alfabetização Midiática

A automação de processos robóticos; o uso de assistentes virtuais, criptomoedas e impressoras 3D; o desenvolvimento da agricultura sustentável; a evolução de *softwares* inteligentes; a biometria; o reconhecimento facial; o mapeamento do comportamento do consumidor; e

plataformas de dados científicos e corporativos, estão entre as inovações tecnológicas do século XXI. Na área de educação, as lousas convencionais têm sido substituídas por lousas digitais, os livros estão sendo disponibilizados virtualmente por meio de *tablets*, e o acesso a informações/solução de problemas podem ser facilmente efetuados e solucionados pelos *smartphones*, quando disponíveis.

Compreendemos que a finalidade da alfabetização midiática (AM) se constitui no empoderamento dos sujeitos acerca do entendimento de como os meios de comunicação foram construídos, como funcionam, como são organizados e quais as suas implicações no dia a dia. No Brasil, por exemplo, a AM resulta da abordagem dos estudos acerca da educação para as mídias ou educomunicação (*Media Literacy*).

Originada na língua inglesa, a expressão “*Media Literacy*” abrange as competências e habilidades necessárias ao sujeito perante as demandas contemporâneas de comunicação digital, global e multimídia. Assim, pode ser definida como a capacidade de acessar, analisar, avaliar e produzir mídia impressa, eletrônica e interativa (AUFDERHEIDE, 1992; TUFTE e CHRISTENSEN, 2009).

Buckingham (2003) divide a *media literacy* em quatro marcos históricos. São eles: 1930 – período marcado pelas tentativas iniciais de inocular as pessoas contra os possíveis efeitos nocivos da mídia; 1960 – popularização de estudos com intuito de desmistificar o conteúdo das mídias, revelar suas premissas e ideologias; 1980 – o estudo das mídias é inserido no ensino formal de disciplinas, especificamente na Inglaterra; e época atual – significativa influência dos estudos culturais adaptados às inovações tecnológicas.

Na década de 1920, atividades relacionadas à *media literacy* se limitavam a uma “alfabetização visual”, voltada à interpretação de imagens. Nesse sentido, configurava-se como uma “defesa cognitiva” contra o sensacionalismo e muitas formas de propaganda abusiva feitas nos meios de comunicação (HOBBS, 2010). Na fase pioneira de 1950/1960, países da Europa, Estados Unidos e Canadá se voltaram aos estudos da mídia-educação, a fim de superar os perigos de influência ideológica, o receio de uniformização estética e de empobrecimento cultural pela padronização de fórmulas de sucesso do cinema e do rádio, levando educadores a se preocuparem com a formação de crianças e jovens para uma “leitura crítica” dos meios de comunicação em massa (BÉVORT e BELLONI, 2009).

Embora a preocupação com as mídias envolvendo aspectos de manipulação política e falta de ética já existisse na década de 1950, a expressão “educação para as mídias” ou “mídia-educação” surgiu em 1960, mencionada inicialmente pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO (GONNET, 2004). Devido à necessidade de alfabetização em grande escala da população privada de estruturas de ensino e de profissionais capacitados, se enaltecera as virtudes educacionais das mídias de massa (como os benefícios da educação a distância) para desenvolver abordagens críticas e preparar os sujeitos para lidar com as mídias de forma mais reflexiva.

A Declaração de Grünwald sobre a Educação para a Mídia, aprovada durante o Simpósio Internacional de Educação em Mídia, na Alemanha, em 1982, foi essencial para fortalecer o campo de educação em mídias sobre a importância de os sujeitos desenvolverem a criticidade frente aos fenômenos da comunicação. A Declaração de Grünwald (UNESCO, 1982) fortaleceu quatro recomendações à educação midiática: incentivar a organização e o planejamento de

programas de educação para as mídias; desenvolver cursos de formação docente; incentivar atividades de pesquisa sobre a educação midiática em áreas como a psicologia, a sociologia e as ciências da comunicação; e, apoiar e reforçar as ações de cooperação internacional no campo da mídia-educação.

Posteriormente, a UNESCO promoveu o Colóquio Internacional de Toulouse na França, no ano de 1990, para impulsionar a discussão acerca do desenvolvimento de materiais e currículos escolares, considerando a educação em mídia. Em 1999, foi realizada a Conferência Internacional de Viena “Educando para as mídias e para a era digital”, estabelecendo que a pluralidade de mídias deveria ser alvo das alfabetizações, visando ensinar a lidar com meios de comunicação impressos, gráficos, sonoros e visuais, que resultem na análise, reflexão e seleção efetiva de meios apropriados para se comunicar (UNESCO, 1999).

Fantin (2014, p. 51) estabeleceu que a cultura, a crítica, a criação e a cidadania são os “4C” da educação midiática, sendo o termo “4 C” uma analogia aos “3 P” dos direitos das crianças em relação às mídias: proteção, provisão e participação. “É na articulação dos direitos de proteção, provisão e participação com o direito à cultura, à crítica, à criação e à cidadania que entendemos a mídia-educação”.

Na atualidade, para alfabetizar midiaticamente, é preciso saber fazer o uso efetivo das tecnologias de mídia, desenvolvendo a participação na produção e partilha dos conhecimentos, a interatividade e o diálogo. Todavia, apropriar-se das tecnologias não reflete o uso que se faz e não significa que as informações recebidas são criticamente avaliadas. Desta forma, a leitura crítica permite um melhor entendimento das relações de poder que desenham a cultura midiática e informacional.

Alfabetização Informacional

De acordo com Bruce (2000), a alfabetização informacional (AI) se divide em quatro períodos: precursora, experimental, exploratória e evolutiva. A fase precursora (1980) é voltada aos estudos sobre a competência informacional e instrução bibliográfica, incluindo a AI como método de ensino e aprendizagem; a fase experimental (1990-1995) tem ênfase na definição do termo; a fase exploratória (1995-2000) apresenta notável aumento de pesquisas acerca da prática, aplicação (abordando problemas pertinentes à prática) e pesquisa pura (investigando a natureza de seus fenômenos); e a fase evolutiva (2000-) em que se pode observar a ampliação e consolidação da área, através de pesquisas de forma aplicada.

A expressão “*Information Literacy*” foi inicialmente mencionada por Paul Zurkowski no relatório “*The information service environment relationships and priorities*”, apresentado à Comissão Nacional de Bibliotecas e Ciência da Informação nos Estados Unidos, em 1974. Através desse documento, Zurkowski defendeu um movimento nacional em direção ao letramento informacional como ferramenta de acesso à informação e sua aplicação às situações de trabalho e na resolução de problemas (ZURKOWSKI, 1974).

Em 1987, surgiu no cenário a monografia de Karol Kuhlthau intitulada “*Information Skills for an Information Society: a review of research*”, a qual defende a integração da AI ao currículo, rompendo a noção corrente na época de que as habilidades informacionais se restringiam somente à biblioteca e aos materiais científicos bibliográficos (KUHLLTHAU, 1987). No fim da década

de 1980, a *American Library Association* publicou o relatório intitulado *Presidential Committee on Information Literacy: Final Report*, estabelecendo que o sujeito alfabetizado em informação é capaz de reconhecer quando a informação é necessária e ter a capacidade de localizar, avaliar e usá-la efetivamente (ALA, 1989, tradução nossa).

Para divulgar e orientar sobre a importância da aquisição dessas competências foi fundado nos Estados Unidos, ano de 1990, o Fórum Nacional de Alfabetização da Informação, integrando diferentes instituições de educação e organizações governamentais (WEINER e JACKMAN, 2015). Em 1998, a Associação Americana de Bibliotecários Escolares e a Associação de Comunicação e Tecnologia Educacional publicaram o documento intitulado “*Information Standards for Student Learning*”, delineando um conjunto de processos relacionados às informações que os alunos devem dominar para serem considerados alfabetizados em informação na educação básica.

O conjunto de processos consiste em três categorias: Alfabetização da Informação, Aprendizagem Independente e Responsabilidade Social (AASL e AECT, 1989). Desta forma, estas categorias pontuam que o aluno discerne informações de forma crítica, eficaz e eficiente; promova a autonomia; e, prepare o aluno para uma sociedade democrática, responsável e com comportamento ético em relação a tecnologia da informação (AASL e AECT, 1989).

No ano de 2000, a *Association of College and Research Library* publicou o primeiro documento normativo sobre competência informacional na educação superior, denominado “*Information Literacy Competency for Higher Education*”, com intuito de integrar os ambientes educacional e profissional. Esse relatório divulga a necessidade de o sujeito desenvolver a capacidade de “avaliar criticamente as informações e a suas fontes; incorporar a nova informação ao conhecimento prévio; compreender os aspectos econômico, legal e social do uso da informação, bem como acessá-la e usá-la ética e legalmente” (ACRL, 2000, p. 02-03).

O trabalho de Dudziak (2003) estabelece que a AI possui seis componentes, envolvendo o processo investigativo; o aprendizado ativo; o aprendizado independente; o pensamento crítico; o aprender a aprender; e o aprendizado ao longo da vida. Nesse contexto, o autor defende que evolução da AI ocorre em três concepções: a concepção da informação (com ênfase no aprendizado de mecanismos de busca e uso de informações em ambientes eletrônicos); a concepção cognitiva (com foco nos processos de compreensão da informação e seu uso em situações particulares) e a concepção da inteligência (com ênfase no aprendizado ao longo da vida, onde se estabelecem ligações entre habilidades, conhecimentos e valores, que levam a mudanças individuais e sociais.).

Em relação à educação básica, Gasque e Tescarolo (2010) discutem sobre a implementação do letramento informacional nesse nível de ensino. Os autores consideram a dificuldade em mudar a cultura pedagógica; a formação inadequada dos professores; a concepção de ensino aprendizagem; a organização do currículo e a ausência de infraestrutura adequada de informação, os principais desafios ainda existentes.

É notória a avaliação da relevância e a confiabilidade das informações para que o cidadão possa usufruir de forma efetiva seus direitos à liberdade de expressão e ao direito à informação (WILSON et al., 2013). Entende-se que aprender é mais do que armazenar, memorizar e processar dados, e isso implica buscar e usar informações, utilizando diferentes recursos para construir um efetivo entendimento do que está acontecendo hoje no mundo.

Movida pelos avanços tecnológicos nas telecomunicações, manifesta-se também a proliferação das mídias e de outros provedores de informação, por meio de grandes quantidades de informação e conhecimento que são acessadas e compartilhadas pelos cidadãos. A expansão do conceito de *information literacy* no âmbito multidisciplinar possibilita articulá-la com a *media literacy*, considerando que as mídias também são provedoras de informação.

Alfabetização Midiática e Informacional: unificação dos termos

A associação dos termos para Alfabetização Midiática e Informacional (AMI) foi proposta pela UNESCO no ano de 2011, sendo a versão traduzida do documento intitulado “Alfabetização Midiática e Informacional: currículo para formação de professores”. O currículo em AMI é composto de duas partes: 1) Matriz curricular e de competências, e, 2) Módulos centrais e módulos complementares (WILSON et al., 2013).

A primeira parte descreve sete competências básicas para acessar, avaliar, usar e produzir conteúdo usando as mídias e provedores de informação, sendo elas: (1) a compreensão do papel das mídias e da informação na democracia; (2) a compreensão dos conteúdos das mídias e dos seus usos; (3) o acesso eficiente e eficaz à informação; (4) a avaliação crítica das informações e suas fontes; (5) a aplicação de formatos novos e tradicionais de mídias; (6) situar o contexto sociocultural dos conteúdos midiáticos; e (7) a promoção da AMI entre os estudantes e o gerenciamento das mudanças requeridas. A segunda parte do documento estabelece atividades e conceitos divididos por módulos para orientar o estudo da AMI, como: liberdade de expressão, oportunidades e desafios da *internet*, ética e responsabilidades da mídia, sistemas de produção de notícias, entre outros (WILSON et al., 2013).

Em 2016, a UNESCO publicou um novo documento para estabelecer diretrizes para a formulação de políticas e estratégias da AMI, tratando a AMI como um conceito composto (GRIZZLE et al., 2016). A articulação entre as duas áreas possibilita ampliar a aplicabilidade de habilidades da AMI no cotidiano, seja na leitura de notícias, no acesso às redes sociais, ao assistir filmes, escrever *e-mails* e/ou ao fazer pesquisas. Para desenvolver a AMI, segundo Wilson et al. (2013), é necessário considerar os conhecimentos, habilidades e atitudes de forma plena; os professores devem ensinar a AMI a fim de preparar um aluno racional; conhecimento básico de acesso às informações; todos devem ter acesso igualitário; a AMI como ferramenta para facilitar o diálogo intercultural.

Assim, Dudziak (2011) indica ser fundamental a convergência das duas áreas, uma vez que, é pré-requisito para o êxito da aprendizagem centrada no aluno e em sua autonomia, que hoje atua em diversos meios informacionais. Entendemos que isso contribui para a conscientização da integridade acadêmica, seja na utilização de informações e evitar o plágio; permite que o aluno adquira hábitos de leitura e atualização constante, desenvolvendo a criticidade em relação à informação e aos meios de comunicação que a disponibilizaram; e integra os saberes informacionais aos tecnológicos e midiáticos, cruciais ao exercício pleno da liberdade de expressão e efetiva cidadania.

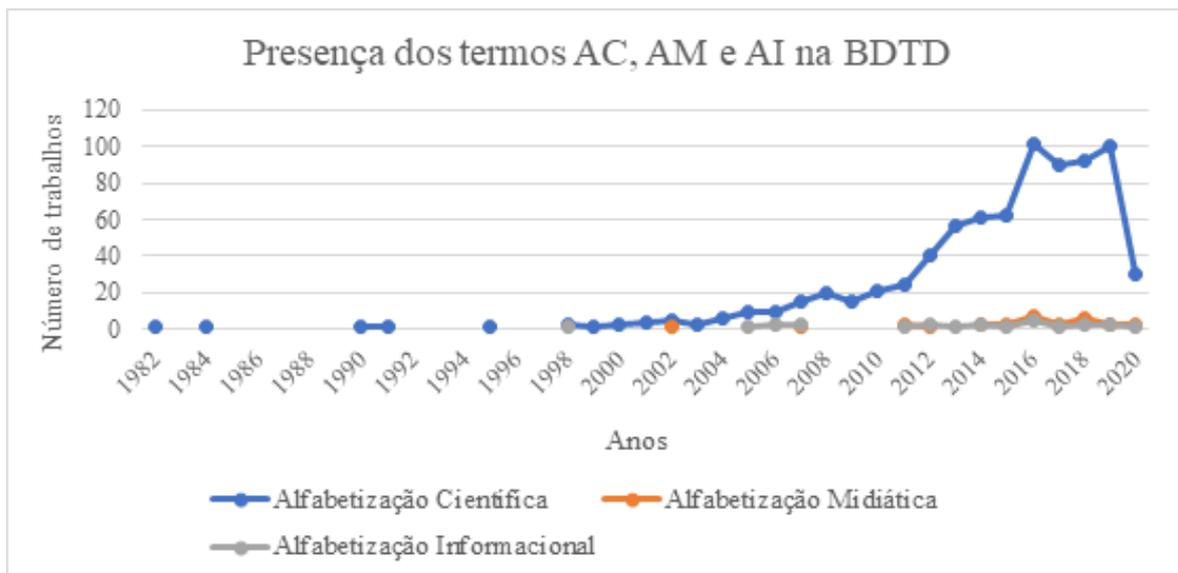
As mídias exercem significativa influência sobre os sujeitos, mesmo que de forma inconsciente (GRIZZLE et al., 2016). Diante do crescente uso de aparatos tecnológicos, nota-se na contemporaneidade o aumento de casos em que se faz uso da Ciência para negar a própria

Ciência, seja pela aparente comprovação experimental, o uso de uma linguagem mais rebuscada ou divulgação de descobertas científicas falsas, muitas vezes assinadas por “pesquisadores nomeados”. É necessário haver a construção sólida do hábito de leitura crítica da mídia e dos provedores de informação, a fim do sujeito reconhecer a validação da Ciência.

Seção II – Presença dos termos ‘AC’, ‘AM’ e ‘AI’ em dissertações e teses brasileiras

No contexto histórico, os termos *alfabetização científica* (AC), *alfabetização midiática* (AM) e *alfabetização informacional* (AI) foram mencionados, respectivamente, pela primeira vez em 1958 (SASSERON e CARVALHO, 2011), 1960 (GONNET, 2004) e 1974 (ZURKOWSKI, 1974). Em relação aos trabalhos registrados no sistema da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), o termo AC surgiu inicialmente em um trabalho do ano de 1982; AI no ano de 1998; e AM no ano de 2002 (Figura 1). Foram encontrados 773 trabalhos ao total com a terminologia AC, 30 trabalhos com a AM e 27 trabalhos com a AI.

Figura 1: Gráfico contendo o número de trabalhos que apresentam os termos AC, AM e AI na BDTD, no período de 1982 a 2020



Fonte: Autoras (2023).

Através do gráfico, percebe-se que o uso dos termos AM e AI passou a ser incorporado por dissertações e teses brasileiras mais tarde em comparação à AC. Além disso, as AM e AI não tiveram um aumento de seu uso ao longo dos últimos 20 anos, enquanto a AC se manteve crescente na década 2010-2019. Entretanto, houve a queda do uso do termo AC do ano 2019 (um total de 100 trabalhos) para 2020 (que encerrou com 30 trabalhos).

Com o fim da ditadura na década de 1980, o Brasil passou por um período de crise econômica e social e de transição política, o que desencadeou o surgimento de diferentes correntes educativas preocupadas com a democratização da sociedade brasileira. Iniciaram-se discussões acerca da função social da educação, com temas relacionados à prática social e críticas quanto às concepções de Ciência, a qual era definida por ser uma verdade absoluta, neutra e

infallível. Esses fatos históricos justificam a razão pela qual o termo AC surgiu lentamente em trabalhos acadêmicos brasileiros nos anos 1980.

As práticas educativas exigiam ser repensadas, para que o sujeito compreendesse o mundo à sua volta, posicionando-se e interferindo na sua realidade. Assim, o ensino de Ciências passou a incorporar mais um objetivo: permitir a vivência do método científico como necessário à formação do cidadão, buscando a elaboração de um currículo de Ciências que pudesse integrar Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

As AM e AI surgiram no Brasil com os avanços no processamento e acesso de informações dos anos 2000. Para Takahashi (2000), adquirir, armazenar, processar e disseminar informações passaram a ser as metas básicas do novo sistema e, essa popularização foi possível por meio da aquisição de computadores individuais, celulares e pela globalização da *Internet*. Entretanto, a desigualdade social existente no Brasil revela uma lacuna de exclusão digital, o que agrava a democratização do uso de tecnologias na Educação, por exemplo.

De fato, incorporar essas alfabetizações no campo educacional é fundamental, face aos múltiplos significados dos conteúdos, assim como aos eventuais erros de informação. Sinaliza-se a necessidade de pensar práticas pedagógicas em consonância com as necessidades e demandas desse público, que devem ocorrer em todo espaço e nível escolar.

Uma vez reconhecida a importância das múltiplas alfabetizações (UNESCO, 2018), indaga-se: “por que os termos AM e AI não têm sido incorporados nas dissertações e teses brasileiras”? O uso de termos distintos e variações semânticas podem sinalizar o baixo número de dissertações e teses que apresentam as AM e AI, mesmo ao considerar a busca dos termos de forma unificada (*alfabetização midiática e informacional* – AMI).

Wilson et al. (2013) descrevem que a expressão unificada AMI abrange diferentes saberes, como domínio de habilidades e conhecimentos sobre computação, cinematografia, televisão e publicidade; estar apto para fazer o uso de bibliotecas, *internet* e jogos virtuais; acessar notícias; e, ser alfabetizado digitalmente. Compreendemos que muitas dessas habilidades continuam sendo objeto de discussão e são apresentadas de maneiras distintas, dependendo do contexto profissional ou da prática cultural das comunidades às quais pertencem seus usuários.

Globalmente, muitas organizações usam a expressão “mídia-educação”, que às vezes é aceita como um conceito que abrange tanto a alfabetização midiática quanto a alfabetização informacional, ou até mesmo, “competências digitais”, das quais resulta a fluência tecnológica (SILVA e BEHAR, 2019). O uso que a UNESCO faz da expressão AMI na contemporaneidade é para buscar harmonizar as diferentes noções à luz de plataformas convergentes de utilização.

Outro fato que pode justificar o baixo número de trabalhos com as AM e AI, é o uso das expressões “*Tecnologias da Informação e Comunicação*” (TIC) e “*Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação*” (TDIC) na atualidade. Ao realizar a busca dos termos na BDTD, TIC tem seu primeiro registro no ano de 1972, apresentando ao total 6789 dissertações e teses, no período de 1972 a 2020. Já TDIC foi mencionada, inicialmente, no ano de 1995, a qual está presente em 1424 trabalhos, no período de 1995 a 2020.

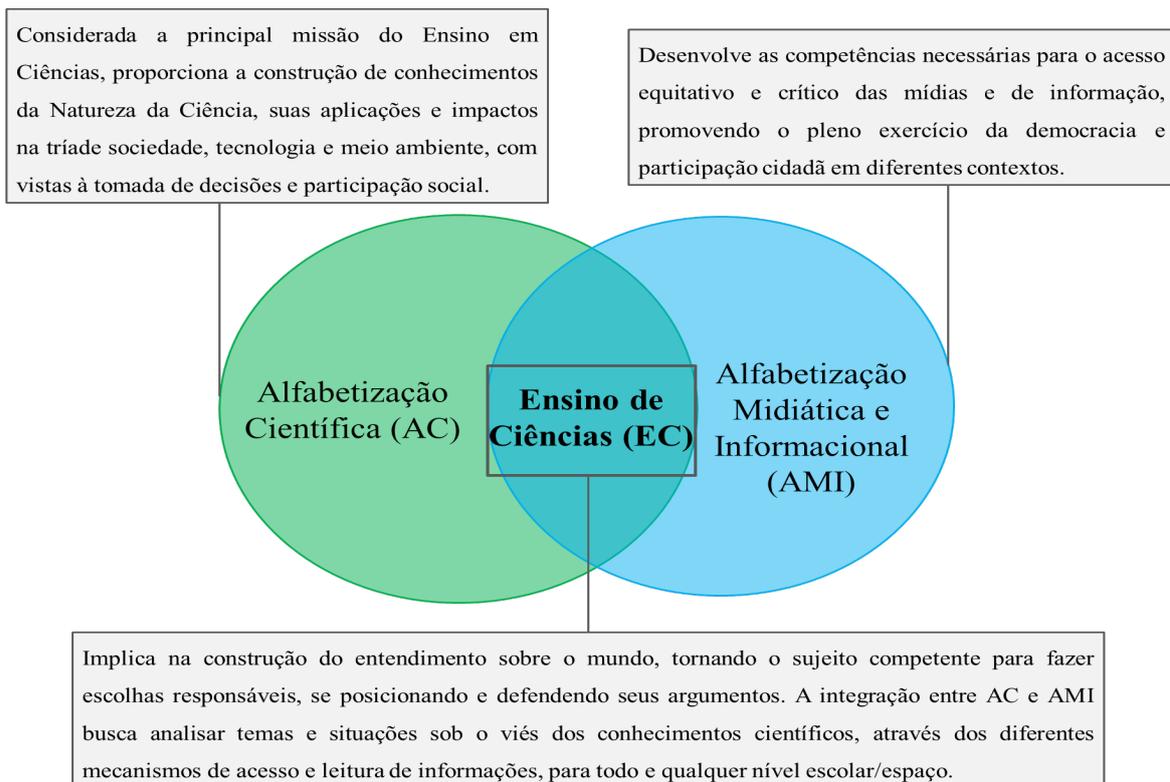
Embora o uso desses termos seja mais frequente, Wilson et al. (2013) afirmam que as TIC constituem ferramentas utilizadas para desenvolver habilidades das AI e AM. Conforme Silva e Behar (2019), essas ferramentas são consideradas básicas para uma sociedade que se encontra

em plena exploração das tecnologias e da produção de conhecimento. Dessa forma, entendemos que o conceito tem sentido no contexto atual, assim como diferentes termos tiveram sentido em diferentes épocas.

Contudo, o que poderia explicar a queda no uso da expressão AC no ano de 2020, visto que esta é considerada um dos objetivos do ensino de Ciências? É importante destacar que ainda possa haver dissertações e teses não liberadas na BDTD, uma vez que os autores determinam prazos para a liberação pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Portanto, isso pode ter influenciado no número obtido. Além disso, esse número pode ter sido afetado pela pandemia ocasionada pela COVID-19.

Por fim, o termo alfabetização pode ser definido como um processo dinâmico, que unifica linguagem e realidade. Situado no ensino de Ciências, evidencia que assim como a AC não é somente a capacidade de reconhecer termos e memorizar conceitos científicos, as AM e AI não constituem apenas a memorização de procedimentos para ligar um computador ou usar mídias diversas. As alfabetizações trabalhadas de forma articulada no ensino de Ciências permitem a inserção do sujeito em uma cultura científica e tecnológica, onde se torna capaz de entender como os conhecimentos são produzidos e validados (Figura 2).

Figura 2: Articulação entre Alfabetização Científica (AC) e Alfabetização Midiática e Informacional (AMI) no ensino de Ciências (EC)



Fonte: Autoras (2025).

Considerações finais

A expressão 'alfabetização' transcende o processo tradicional e único de leitura e escrita do campo das ciências linguísticas, sendo redefinida em um processo dinâmico que unifica linguagem e realidade, que aproxima a escola do aluno, amplia a comunicação e a inserção social. Desta forma, diante das mudanças sociais e históricas, surgiram as múltiplas alfabetizações, as quais buscam formar sujeitos competentes, à sombra de outros valores, habilidades e contextos.

Constatou-se que a construção da AC pode ocorrer em dimensões, através de um processo gradativo ou em eixos. O processo de AC deve ocorrer dentro e fora da escola, considerando a necessidade de desenvolver habilidades específicas e indicadores de avaliação, como raciocínio lógico e proporcional; levantamento e teste de hipóteses; justificativa; previsão; explicação e argumentação. Uma pessoa considerada alfabetizada cientificamente percebe o processo de elaboração e progresso da ciência, além do impacto que os feitos científicos podem causar na natureza e na sociedade.

Embora a alfabetização midiática (AM) e alfabetização informacional (AI) sejam duas áreas de estudo convergentes, adotam enfoques analíticos diferentes. Foram unificadas em 2011 pela UNESCO, por serem provedoras de informação. Diante da frequente pressão decorrente, inicialmente, dos avanços tecnológicos no campo da informação e da comunicação e, em segundo instante, das transformações culturais e sociais, articular AMI e AC no ensino de Ciências possibilita romper barreiras fragmentadas e descontextualizadas dos conceitos, princípios e habilidades das alfabetizações. A associação entre AMI e AC permite desenvolver nos estudantes sua autonomia intelectual, atuando como agentes ativos do processo de aprendizagem, reconhecendo conhecimentos e características da atividade científica (Figura 2).

Ao analisar a presença dos termos AC, AM e AI, percebeu-se que o uso dos termos AM e AI passou a ser incorporado mais tarde em comparação à AC na BDTD. Além disso, as AM e AI não tiveram um aumento de seu uso ao longo dos últimos 20 anos, enquanto a AC mostrou aumento no seu uso na última década. Entretanto, houve a queda do uso do termo AC do ano 2019 para 2020. O uso de termos distintos e variações semânticas justificam o baixo número de dissertações e teses que apresentam as AM e AI, mesmo ao considerar a busca dos termos de forma unificada (AMI).

A AC como missão do ensino de Ciências deve reconhecer e incorporar as noções de Ciência e Tecnologia a diferentes contextos. Articular as múltiplas alfabetizações permite a inserção do sujeito em uma cultura científica e tecnológica, onde este é capaz de entender como os conhecimentos são formulados e validados, já que, a Ciência também precisa ser lida e interpretada.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos.

Referências

AMERICAN ASSOCIATION OF SCHOOL LIBRARIANS (AASL); ASSOCIATION FOR EDUCATIONAL COMMUNICATIONS AND TECHNOLOGY (AECT). **Information Standards for Student Learning**. [S. l.], 1989. Disponível em: https://www.ala.org/ala/aasl/aaslproftools/informationpower/InformationLiteracyStandards_final.pdf. Acesso em: 25 maio. 2023.

AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION (ALA). **Report of the Presidential Committee on Information Literacy: Final Report**. [S. l.], 1989. Disponível em: <http://www.ala.org/acrl/publications/whitepapers/presidential>. Acesso em: 25 maio. 2023.

ASSOCIATION OF COLLEGE AND RESEARCH LIBRARY (ACRL). **Information Literacy Competency for Higher Education**. Chicago: ALA, 2000. 16 p. Disponível em: <https://alair.ala.org/bitstream/handle/11213/7668/ACRL%20Information%20Literacy%20Competency%20Standards%20for%20Higher%20Education.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 maio. 2023.

AUFDERHEIDE, P. **Aspen Media Literacy Conference Report – part II: proceedings and next steps**. Washington, DC: The Aspen Institute, 1992. Disponível em: [Http://www.medialit.org/reading-room/aspen-media-literacy-conference-report-part-ii](http://www.medialit.org/reading-room/aspen-media-literacy-conference-report-part-ii). Acesso em: 25 maio. 2023.

BÉVORT, E.; BELLONI, M. L. Mídia-Educação: conceitos, história e perspectivas. **Educação e Sociedade**, v. 30, n. 109, p. 1081-1102, 2009. DOI: 10.1590/S0101-73302009000400008

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão Final. Brasília: MEC. Abril, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 25 maio. 2023.

BRUCE, C. S. Information literacy research: dimensions of the emerging collective consciousness. **Australian Academic & Research Libraries**, v. 31, n. 2, p. 91-109, 2000. DOI: 10.1080/00048623.2000.10755119

BUCKINGHAM, D. **Media education – literacy, learning and contemporary culture**. Cambridge: Polity Press, 2003.

BYBEE, R. W. Achieving scientific literacy. **The Science Teacher**, v. 62, n. 7, p. 28-33, 1995.

DUDZIAK, E. A. Information literacy: princípios, filosofia e prática. **Ciência da Informação**, v. 32, n. 1, p. 23-35, 2003. DOI: 10.18225/ci.inf.v32i1.1016

DUDZIAK, E. A. Competência informacional e midiática no ensino superior: Desafios e propostas para o Brasil. **Prisma.com [online]**, n.13, 2011.

FANTIN, M. Contextos, perspectivas e desafios da mídia-educação no Brasil. In: Ilana Eleá. (Org.). **Agentes e vozes: um panorama da mídia-educação no Brasil, Portugal e Espanha**. 1ed. Göteborg: Nordicon, 2014, v. 1, p. 49-57.

- FOUREZ, G. **Alphabétisation Scientifique et Technique - Essai sur les finalités de l'enseignement des sciences**. Bruxelles: De Boeck-Wesmael, 1994.
- FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. Campinas: Autores Associados; São Paulo: Cortez, 1988. 80 p.
- GASQUE, K. C. G. D.; TESCAROLO, R. Desafios para implementar o letramento informacional na educação básica. **Educação em Revista (UFMG)**, v. 26, n. 01, p. 41-56, 2010. DOI: 10.1590/S0102-46982010000100003
- GONNET, J. **Educação e mídias**. São Paulo: Loyola, 2004.
- GRAFFUNDER, K. G., CAMILLO, C. M., OLIVEIRA, N. M., & GOLDSCHMIDT, A. I. Alfabetização científica e o ensino de Ciências na Educação Básica: panorama no contexto das pesquisas acadêmicas brasileiras nos últimos cinco anos de ENPEC. **Research, Society and development**, v. 9, n. 9, p. e313997122-e313997122, 2020.
- GRIZZLE, A. et al. **Alfabetização midiática e informacional: diretrizes para a formulação de políticas e estratégias**. 1. ed. Brasília: UNESCO, 2016. 204 p.
- HAZEN, R. M., TREFIL, J. **Science matters**. Achieving scientific literacy. New York: Anchor Books Doubleday, 1991.
- HOBBS, R. **Digital and Media Literacy: A Plan of Action**. Washington, DC: The Aspen Institute, 2010.
- HURD, P. D. Scientific Literacy: New Minds for a Changing World, **Science Education**, v. 82, n. 3, p. 407-416, 1998. DOI: 10.1002/(SICI)1098-237X(199806)82:3407::AID-SCE63.0.CO;2-G
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **Perspectiva**, v. 14, n.1, p. 85-93, 2000. DOI: 10.1590/S0102-88392000000100010
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2007. 87 p.
- KUHLTHAU, C. C. **Information Skills for an Information Society: A Review of Research**. Information Resources Publications, 030 Huntington Hall, Syracuse University, Syracuse, NY 13244-2340, 1987.
- LAUGKSCH, R. C. Scientific literacy: a conceptual overview. **Science Education**, v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000. DOI: 10.1002/(SICI)1098-237X(200001)84:171::AID-SCE63.0.CO;2-C
- MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, v. 44, e170831, p. 1-19, 2018. DOI: 10.1590/S1678-4634201712170831
- MILLER, J. D. The measurement of civic scientific literacy. **Public Understand of Science**, v. 7, n. 3, p. 203-223, 1998. DOI: 10.1088/0963-6625/7/3/001

MUJICA, M. G.; ARANZABAL, J. G. Alfabetización científica en contextos escolares: El Proyecto Zientzia Live!. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, v. 12, n. 2, p. 294-310, 2015. DOI: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2015.v12.i2.05 <http://reuredc.uca.es>

OLIVEIRA, R. J. **A escola e o ensino de ciências**, São Leopoldo: Unisinos, 2000.

OXFORD DICTIONARIES. Literacy. **Oxford** [s. d.]. 2020. Disponível em: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/literacy?q=literacy>. Acesso em: 25 maio. 2023.

SÁNCHEZ, E. M. R.; ORTEGA, P. G. R.; ARIZA, M. R. Conocimiento, demanda cognitiva y contextos en la evaluación de la alfabetización científica en PISA. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, v. 17, n. 2, p. 2302, 2020. DOI: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i2.2302

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento com prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-550, 2007. DOI: 10.1590/S1413-24782007000300007

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, v.17, n. especial, p. 49-67, 2015. DOI: 10.1590/1983-2117201517s04

SASSERON, L. H.; MACHADO, V. F. **Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar física**. 1. ed. São Paulo: LF Editorial, 2017. 185 p.

SCHEID, N. M. J. História da ciência na educação científica e tecnológica: contribuições e desafios. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, p. 443-458, 2018.

SHEN, B. S. P. Science Literacy. In: **American Scientist**, v. 63, p. 265-268, 1975.

SILVA, K. K. A.; BEHAR, P. A. Competências digitais na educação: uma discussão acerca do conceito. **Educação em Revista**, v.35, e.209940, p. 1-32, 2019. DOI: 10.1590/0102-4698209940

SILVA, S. da.; FUSINATO, P. A. Alfabetização Científica ou Alfabetização Científica? Uma investigação sobre os caminhos para a educação científica. **Research, Society and development**, [S. l.], v. 9, pág. e55911932075, 2022.

TAKAHASHI, T. (Org.). **Sociedade da informação no Brasil: livro verde**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TUFTE, B.; CHRISTENSEN, O. Mídia-Educação – entre a teoria e a prática. **Perspectiva**, v. 27, n. 1, p. 97-118, 2009. DOI: 10.5007/2175-795X.2009v27n1p97

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **Grünwald Declaration on Media Education**. In International Symposium on Media Education, Grünwald, Federal Republic of Germany, 1982. Disponível em: http://www.unesco.org/education/pdf/MEDIA_E.PDF. Acesso em: 25 maio. 2023.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **Educating for the Media and the Digital Age**. In Media Vienna Conference, Austria, 1999. Disponível em: https://www.mediamanual.at/en/pdf/educating_media_engl.pdf. Acesso em: 25 maio. 2023.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **Marco de avaliação global da alfabetização midiática e informacional: disposição e competências do país**. Paris, UNESCO; Brasília, UNESCO Office Brasília; Rio de Janeiro, Cetic.br/NIC.br, 2016.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **Defining literacy**. Hamburg: Germany, 2018. Disponível em: http://gaml.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/2/2018/12/4.6.1_07_4.6-defining-literacy.pdf. Acesso em: 25 maio. 2023.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **International Literacy Day 2024**. Yaoundé: Cameroon, 2024. Disponível em: https://www.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2024/08/ild-2024-cn-en_1.pdf. Acesso em: 26 mar. 2024.

VIZZOTTO, P. A.; MACKEDANZ, L. F. Alfabetização Científica e a Contextualização do conhecimento: um estudo da Física aplicada ao trânsito. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, e20190027, p. 1-16, 2020. DOI: 10.1590/1806-9126-RBEF-2019-0027

WEINER, S.A.; JACKMAN, L.W. Final report on the National Forum on Information Literacy (NFIL). **Journal of Information Literacy**, v. 9, n. 2, p. 129-130, 2015. DOI: 10.11645/9.2.2006

WILSON, C. et al. **Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores**. 1. ed. Brasília: UNESCO, 2013. 194 p.

ZURKOWSKI, P. G. **The Information Service Environment Relationships and Priorities: report 5**. Washington, National Commission on Libraries and Information Science, 1974. Disponível em: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED100391.pdf>. Acesso em: 25 maio. 2023.