

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM OLHAR PARA A ALFABETIZAÇÃO DIGITAL.

Dennicley da Silva Araujo¹
Márcia da Costa²

RESUMO

Este estudo consiste em uma revisão de literatura que tem como objetivo analisar como a alfabetização digital se correlaciona com a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) no ensino de Ciências, buscando compreender sua relevância na sociedade contemporânea e de que modo sua promoção em sala de aula pode contribuir para a formação de sujeitos mais críticos, responsáveis e conscientes. A busca foi realizada em quatro bases de dados (ERIC, SciELO, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD – e Google Acadêmico), sem delimitação temporal, utilizando os descritores “alfabetização científica”, “alfabetização tecnológica”, “alfabetização digital” e “ensino de Ciências”. Os trabalhos selecionados foram organizados em grupos temáticos, de acordo com suas aproximações conceituais e analíticas, e examinados qualitativamente. As discussões evidenciam que a Alfabetização Científica e Tecnológica, articulada à alfabetização digital, ultrapassa o domínio técnico de ferramentas e a mera assimilação de conteúdos, envolvendo a compreensão crítica das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Os estudos analisados apontam que as tecnologias digitais, quando integradas de forma intencional, crítica e pedagógica ao ensino de Ciências, podem favorecer práticas investigativas, interativas e contextualizadas, potencializando a autonomia discente, a leitura crítica de informações e a formação cidadã. Além disso, destaca-se que a alfabetização digital, ao desenvolver competências de busca, seleção, análise e uso ético de informações, contribui diretamente para a formação de sujeitos capazes de interpretar, questionar e posicionar-se frente às questões científicas e tecnológicas do cotidiano. Conclui-se que a articulação entre ACT, abordagem CTS e alfabetização digital constitui uma possibilidade formativa relevante para o ensino de Ciências, desde que acompanhada de mediação docente, infraestrutura adequada e propostas pedagógicas comprometidas com uma educação crítica, reflexiva e socialmente responsável.

Palavras-chave: Alfabetização científica. Alfabetização tecnológica. Alfabetização digital. Ensino de Ciências.

¹ Graduando do Curso de **Licenciatura em Física** da Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS, dennicley.araujo@estudante.uffs.edu.br;

² Professor orientador: titulação, Faculdade Ciências - UF, orientador@email.com.



INTRODUÇÃO

Em um contexto marcado pela intensificação do desenvolvimento científico e tecnológico, torna-se necessário problematizar o próprio conceito de tecnologia, frequentemente reduzido, de forma equivocada, ao uso de dispositivos eletrônicos e recursos digitais. Nessa perspectiva, a tecnologia não pode ser compreendida apenas como um conjunto de instrumentos ou artefatos técnicos, mas como uma dimensão constitutiva da vida humana, articulada ao trabalho, à cultura e às formas pelas quais a sociedade organiza sua existência. Para Bunge (1980), essa compreensão se aprofunda ao considerar a tecnologia como um saber prático e aplicado, fundamentado no conhecimento científico e orientado à transformação da realidade.

A partir dessa compreensão, torna-se possível introduzir a discussão sobre a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), entendida como um processo formativo que não se restringe à assimilação de conceitos científicos ou ao uso instrumental de tecnologias. Ao contrário, a ACT busca favorecer a compreensão crítica dos conhecimentos científicos e tecnológicos, de suas aplicações no cotidiano e de suas implicações sociais, econômicas, políticas e ambientais. Nesse sentido, configura-se como uma meta essencial da aprendizagem e como objetivo do ensino, ao buscar ampliar o entendimento sobre ciência e tecnologia, articulando-o ao desenvolvimento de habilidades e valores indispensáveis à formação de sujeitos ativos, críticos e socialmente responsáveis (Lorenzetti, 2017). Nessa mesma direção, a perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) contribui para relacionar os conhecimentos científicos e tecnológicos às múltiplas dimensões da vida social, favorecendo uma formação mais crítica, contextualizada e comprometida com o exercício da cidadania. Tal abordagem mostra-se diretamente articulada aos objetivos deste estudo, uma vez que, conforme Santos e Mortimer (2001), a estruturação de currículos que inter-relacionam Ciência, Tecnologia e Sociedade favorece a promoção da alfabetização científica dos sujeitos, possibilitando sua atuação cidadã, a tomada de decisões e a ação com responsabilidade social.

Nesse contexto, o ensino de Ciências assume papel central, por constituir um espaço privilegiado para a promoção da ACT, tanto na educação básica quanto no ensino superior, como dito por Machado e Rodrigues (2022) é indispensável prepará-los para tomarem decisões e intervirem no meio em que vivem de forma ética, responsável e crítica tendo por base conceitos científicos compreendidos e problematizados. Ao considerar a ACT no



contexto escolar, o professor assume o papel de mediador do processo de ensino e aprendizagem, ainda que enfrente desafios relacionados ao engajamento discente e à complexidade de determinadas abordagens pedagógicas. Nesse sentido, no ensino de Ciências, o uso de recursos digitais e tecnológicos, quando orientado de forma intencional e crítica pelo docente, pode contribuir para práticas pedagógicas mais interativas, investigativas e significativas, favorecendo a construção do conhecimento e ampliando as possibilidades formativas dos estudantes. Além disso, Moretto e Dametto (2018, p. 85) ressaltam que se deve pensar em um “novo modelo do fazer pedagógico, para que a escola recupere a curiosidade de seus alunos sobre os conteúdos programáticos, planejando aulas mais atrativas e formas de didática que façam sentido para o alunado nascido na era digital”.

Ao tratar da alfabetização digital, é necessário compreendê-la para além do simples domínio técnico de dispositivos e plataformas. Trata-se, sobretudo, do desenvolvimento de uma postura crítica, ética e responsável diante das informações que circulam nos ambientes digitais. Isso implica não apenas utilizar recursos tecnológicos, mas também analisar, selecionar, verificar e interpretar conteúdos, considerando suas dimensões sociais, políticas, culturais e científicas. Podendo também ser retratado como conjunto de competências necessárias para que um indivíduo entenda e use a informação de maneira crítica e estratégica, em formatos múltiplos, vinda de variadas fontes e apresentada por meio do computador-internet, sendo capaz de atingir seus objetivos, muitas vezes compartilhados social e culturalmente. (Freitas 2011).

No contexto do ensino de Ciências, a promoção da alfabetização digital possibilita que o estudante aprenda a buscar, selecionar e avaliar criticamente informações disponíveis online, compreendendo essas ferramentas não apenas como meios de entretenimento, mas como instrumentos de investigação, aprendizagem e participação social. Tendo esse mote central, uma das contribuições das tecnologias para a educação é o que elas propiciam em termos de possibilidades de desenvolvimento da autonomia, do autoconhecimento e do poder sobre a própria aprendizagem, potencializando aprendizagens mais significativas, contextualizadas e crítico-criativas (Almeida, 2004; Almeida; Valente, 2016, Rodrigues, 2017). Nessa perspectiva, a alfabetização digital articula-se à ACT ao favorecer o protagonismo estudantil, a autonomia intelectual e a capacidade de análise crítica diante da circulação de informações científicas e tecnológicas no meio digital. Ao desenvolver tais competências, o estudante torna-se mais apto a questionar, interpretar e posicionar-se frente a discursos, práticas e



falácias relacionadas à ciência, especialmente em um cenário marcado pela rápida disseminação de desinformação. Desse modo, a integração entre ACT, abordagem CTS e alfabetização digital revela-se fundamental para a formação de sujeitos capazes de compreender criticamente o mundo contemporâneo e atuar de maneira ética, reflexiva e socialmente responsável.

Diante disso, este artigo tem como objetivo analisar como a alfabetização digital se correlaciona com a Alfabetização Científica e Tecnológica no ensino de Ciências, buscando compreender sua relevância na sociedade contemporânea e de que modo sua promoção em sala de aula pode contribuir para a formação de sujeitos mais críticos, responsáveis e conscientes das dimensões sociais, políticas, culturais e científicas que permeiam o mundo atual.

METODOLOGIA

Para esse artigo de revisão a busca foi realizada em quatro bases de dados (ERIC, SciELO, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Google Acadêmico) sem delimitação temporal, utilizando os descritores “alfabetização científica”, “alfabetização tecnológica”, “alfabetização digital” e “alfabetização no ensino de Ciências”.

No Google Acadêmico foram utilizados os descritores da seguinte forma na barra de pesquisas: ("alfabetização tecnológica" and "alfabetização científica" and "alfabetização digital" and "ensino de ciências") resultando em 38 trabalhos, os quais foram analisados e após isso selecionados aqueles que abordaram sobre o ensino de ciências e a Alfabetização Digital.

Na plataforma ERIC foi utilizado na barra de pesquisa principal os descritores de ("digital literacy" and "science education"), em seguida foi utilizado o descritor “Alfabetização Tecnológica” para filtrar os trabalhos encontrados, isso resultou em 41 estudos, dentro desses foram selecionados aqueles que abordavam o ensino de ciências e a Alfabetização Digital.

Na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) foi escrito na barra de pesquisa: “alfabetização tecnológica, alfabetização científica, alfabetização digital e ensino de ciências”, e após isso foi selecionado em "ASSUNTO" descritores como Alfabetização Científica e Ensino de Ciências, dessa busca foram encontrados 5 trabalhos que continham informações sobre o ensino de ciências com fomento da ACT e ou alfabetização digital.



Na base de dados da Scielo, pesquisando diretamente pelo descritores “alfabetização científica” e “alfabetização tecnológica” e “alfabetização digital” e “Ensino de Ciências” não encontramos nenhum trabalho, fazendo com que a pesquisa fosse filtrada apenas em Alfabetização Digital, no qual foram encontrados 57 trabalhos e selecionados os que abordavam o ensino de ciências e/ou a prática docente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção iremos discutir a respeito dos artigos selecionados, apresentando-os em grupos.. Desse modo, primeiramente os artigos foram separados em grupos por semelhança de conteúdo e em seguida foram identificados o público alvo dos trabalhos e seu ano de publicação, para entendermos a quem esses artigos se destinavam e suas contribuições científicas.

GRUPO 1 — Tecnologias digitais no ensino e aprendizagem de Ciências

Artigos relacionados ao uso de tecnologias digitais, recursos didáticos, práticas pedagógicas e aprendizagem em Ciências.

BASES DE DADOS	TÍTULO DO ARTIGO	PÚBLICO-ALVO	ANO DE PUBLICAÇÃO
GOOGLE ACADEMICO	TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM: PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II	Professores de Ciências e alunos do Ensino Fundamental II	2024
GOOGLE ACADEMICO	PROUCA: UMA ANÁLISE SOBRE A INCLUSÃO DIGITAL E AS PRÁTICAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS EM MANAUS	Professores e estudantes da Educação Básica (ensino de Ciências) em Manaus	2016
GOOGLE ACADEMICO	APRENDIZAGEM ATIVA: A EDUCAÇÃO STEAM E O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS	Professores e estudantes em contextos STEAM	2022
SCIELO	MATERIAIS DIDÁTICOS DIGITAIS PARA O ENSINO/APRENDIZAGEM	Pesquisadores e professores de Ciências Naturais; produção	2023



	DAS CIÊNCIAS NATURAIS: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA	acadêmica da área	
GOOGLE ACADEMICO	DESAFIOS EDUCACIONAIS DA ERA DIGITAL: ADVERSIDADES E POSSIBILIDADES DO USO DA TECNOLOGIA NA PRÁTICA DOCENTE	Docentes e estudantes;	2018
SCIELO	OS ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS: SUCESSO ESCOLAR E DESENVOLVIMENTO PSICOSSOCIAL. ESTUDANTE UNIVERSITÁRIO: CARACTERÍSTICAS E EXPERIÊNCIAS DE FORMAÇÃO	Estudantes Universitário;	2004
SCIELO	EDUCAÇÃO INCLUSIVA E SEUS DESAFIOS	Pesquisadores da area	2017

Dado o **Grupo I**, (em anexo logo abaixo) temos 5 artigos que relacionam com o uso das tecnologias digitais no ensino de ciências e/ou educação. Os quais evidenciam a importância do uso de tecnologia no ensino como uma forma de alfabetização digital, além de promover um ensino investigativo e interativo. Tendo esse mote central, uma das contribuições das tecnologias para a educação é o que elas propiciam em termos de possibilidades de desenvolvimento da autonomia, do autoconhecimento e do poder sobre a própria aprendizagem, potencializando aprendizagens mais significativas, contextualizadas e crítico-criativas (Almeida, 2004; Almeida; Valente, 2016, Rodrigues, 2017). Além disso, Moretto e Dametto (2018, p. 85) ressaltam que se deve pensar em um “novo modelo do fazer pedagógico, para que a escola recupere a curiosidade de seus alunos sobre os conteúdos programáticos, planejando aulas mais atrativas e formas de didática que façam sentido para o alunado nascido na era digital”.

GRUPO 2 — Alfabetização digital / letramento digital

Artigos relacionados à alfabetização digital, letramento digital, competências digitais e literacias midiáticas.



BASE DE DADOS	TÍTULO DO ARTIGO	PÚBLICO-ALVO	ANO DE PUBLICAÇÃO
GOOGLE ACADEMICO	ALFABETIZAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS: CONTRIBUIÇÕES DA PRODUÇÃO ACADÊMICA À FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES	Professores em formação continuada	2024
GOOGLE ACADEMICO	ALFABETIZAÇÃO – UMA EVOLUÇÃO DO CONCEITO: ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO EM CÓDIGO	Educadores, pesquisadores e estudantes da área de educação/tecnologia	2020
ERIC	DIGITAL AND MEDIA LITERACIES IN THE POLISH EDUCATION SYSTEM—PRE- AND POST-COVID-19 PERSPECTIVE	Jovens, estudantes, professores e sistema educacional polonês	2021
ERIC	PRIMARY SCHOOL STUDENTS' NATURAL SCIENCE DIGITAL LITERACY COMPETENCE IN DIGITAL LEARNING ENVIRONMENTS	Estudantes do ensino primário (ciências naturais)	2021
GOOGLE ACADEMICO	LETRAMENTO DIGITAL E FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Professores em formação e educadores	2011

No **Grupo II** os artigos relacionam-se ao conceituar a alfabetização e ou letramento digital e as competências que se tem ao ser alfabetizado digitalmente. Nota-se que problematizar esse conceito, é indispensável para entendermos a importância de tal na sociedade atual digitalizada, não se restringindo apenas ao uso de mídias e ou softwares. Podendo também ser retratado como conjunto de competências necessárias para que um indivíduo entenda e use a informação de maneira crítica e estratégica, em formatos múltiplos, vinda de variadas fontes e apresentada por meio do computador-internet, sendo capaz de atingir seus objetivos, muitas vezes compartilhados social e culturalmente. (Freitas 2011).



GRUPO 3 — Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT)

Artigos com foco nas dimensões teóricas e formativas da Alfabetização Científica e Tecnológica.

BASE DE DADOS	TÍTULO DO ARTIGO	PÚBLICO-ALVO	ANO DE PUBLICAÇÃO
GOOGLE ACADEMICO	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E A INCOMPLETUDE DE ASPECTOS TECNOLÓGICOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS	Licenciandos e professores em formação inicial de Ciências	2025
GOOGLE ACADEMICO	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA-TECNOLÓGICA-DIGITAL E A PLATAFORMA LATTES – QUAIS AS POSSIBILIDADES	Pesquisadores, licenciandos e professores em formação acadêmica	2006
GOOGLE ACADEMICO	AS RELAÇÕES ENTRE AS DIMENSÕES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E A MOBILIZAÇÃO CONJUNTA DOS DOMÍNIOS DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO	Professores e pesquisadores em Educação em Ciências	2025
GOOGLE ACADEMICO	A RELAÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA COM A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: UMA ANÁLISE DAS DISSERTAÇÕES E TESES BRASILEIRAS NO PERÍODO DE 2012 A 2021	Pesquisadores da área; corpus de dissertações e teses brasileiras	2024
GOOGLE ACADEMICO	A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	Pesquisadores em educação em ciencias.	2017



No **Grupo III** os artigos selecionados falam sobre a Alfabetização Científica e Tecnológica nas questões teóricas e formativas. Sendo a ACT um processo formativo que busca entender criticamente a ciência e a tecnologia nos contextos sociais, políticos e ambientais. Nesse sentido, configura-se como uma meta essencial da aprendizagem e como objetivo do ensino, ao buscar ampliar o entendimento sobre ciência e tecnologia, articulando-o ao desenvolvimento de habilidades e valores indispensáveis à formação de sujeitos ativos, críticos e socialmente responsáveis (Lorenzetti, 2017).

GRUPO 4 — ACT + Tecnologias digitais

Artigos que articulam diretamente Alfabetização Científica e Tecnológica com tecnologias digitais na Educação em Ciências.

BASE DE DADOS	TÍTULO DO ARTIGO	PÚBLICO-ALVO	ANO DE PUBLICAÇÃO
GOOGLE ACADEMICO	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS UM OLHAR PARA A LITERATURA ATUAL	Pesquisadores e professores de Educação em Ciências	2022
GOOGLE ACADEMICO	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: REFLEXÕES TEÓRICAS PARA A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	Professores e pesquisadores em Educação em Ciências	2023
GOOGLE ACADEMICO	ASPECTOS CRÍTICOS DAS TECNOLOGIAS NOS AMBIENTES EDUCACIONAIS E NAS ESCOLAS	Professores e pesquisadores em Educação nas escolas	2015

No **Grupo IV** os trabalhos encontrados tratam mais especificamente sobre a ACT juntamente das Tecnologias Digitais no ensino de ciências, o que contribui significativamente para a compreensão do uso desses métodos de alfabetização seja tecnológico e/ou digital no ensino de ciências. Contextualizando, Valente (2015) revela que a sala de aula passa ser o lugar de se aprender ativamente com o apoio do professor e colaborativamente com os colegas, por meio de resolução de problemas, atividades investigativas e experimentais, por



meio de discussões, entre outros; e as tecnologias digitais podem potencializar os resultados desses processos bem como enriquecê-los enquanto estão em desenvolvimento.

GRUPO 5 — Alfabetização Científica (AC)

Artigos e referências com foco na Alfabetização Científica no ensino de Ciências.

BASE DE DADOS	TÍTULO DO ARTIGO	PÚBLICO-ALVO	ANO DE PUBLICAÇÃO
BDTD	ASPECTOS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	Professores de Ciências, alunos dos anos finais e análise de livros didáticos	2019
GOOGLE ACADEMICO	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA PRÁTICA SASSERON E MACHADO 2017	Professores e pesquisadores em Educação em Ciências	2017

No **Grupo V** os artigos selecionados buscam entender como a Alfabetização Científica se correlaciona com o Ensino de Ciências e quais são suas implicações de tal metodologia. A Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) constitui uma perspectiva formativa que amplia o ensino de Ciências para além da mera transmissão de conteúdos, promovendo a compreensão crítica das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Nesse sentido, o ensino de Ciências configura-se como um espaço privilegiado para o desenvolvimento da ACT, ao favorecer a formação de sujeitos capazes de interpretar, questionar e intervir na realidade de modo consciente e fundamentado. Assim como dito por Machado e Rodrigues (2022) é indispensável prepará-los para tomarem decisões e intervirem no meio em que vivem de forma ética, responsável e crítica tendo por base conceitos científicos compreendidos e problematizados.

GRUPO 6 — CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)

Artigos com base na abordagem CTS para pensar o ensino de Ciências e a formação crítica.

BASE DE DADOS	TÍTULO DO ARTIGO	PÚBLICO-ALVO	ANO DE PUBLICAÇÃO
---------------	------------------	--------------	-------------------



SCIELO	UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM (CIÊNCIA – TECNOLOGIA – SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA	Educação Básica / elaboração curricular / professores e pesquisadores em Ensino de Ciências	2002
SCIELO	TOMADA DE DECISÃO PARA AÇÃO SOCIAL RESPONSÁVEL NO ENSINO DE CIÊNCIAS	Educadores/ professores;	2001

No **Grupo VI**, os trabalhos selecionados buscam analisar a abordagem CTS no ensino de Ciências e na formação crítica. A abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no ensino de Ciências favorece a formação crítica ao problematizar os conhecimentos científicos em suas relações com o desenvolvimento tecnológico e os contextos sociais. Dessa forma, contribui para a formação de sujeitos mais reflexivos, capazes de analisar, questionar e tomar decisões conscientes diante de questões sociocientíficas. Assim como dito por Santos e Mortimer (2001), a estruturação de currículos que inter-relacionam Ciência, Tecnologia e Sociedade favorece a promoção da alfabetização científica dos sujeitos, possibilitando sua atuação cidadã, a tomada de decisões e a ação com responsabilidade social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desta revisão de literatura, constatou-se que a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), articulada à alfabetização digital, constitui uma perspectiva formativa essencial para o ensino de Ciências contemporâneo. Essas dimensões vão além da apropriação de conteúdos ou do uso de tecnologias, envolvendo a formação de sujeitos capazes de compreender criticamente as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, interpretar informações e agir de forma ética e responsável. Os estudos indicam que as tecnologias digitais, quando utilizadas de forma intencional e pedagógica, potencializam práticas de ensino interativas, investigativas e contextualizadas, favorecendo autonomia intelectual, avaliação crítica de informações e protagonismo estudantil. A abordagem CTS sustenta essa formação crítica ao relacionar o conhecimento científico a problemáticas sociais, culturais, políticas e tecnológicas. Contudo, sua efetivação depende de fatores como formação docente, planejamento pedagógico, infraestrutura escolar e compreensão ampliada do papel das



tecnologias. Assim, a integração entre ACT, alfabetização digital e CTS revela-se estratégica para formar estudantes críticos, conscientes e participativos, destacando-se ainda a necessidade de novas pesquisas sobre práticas concretas e desafios de implementação no ensino de Ciências.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a instituição de incentivo à iniciação científica Fundação Araucária.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. *Inclusão digital do professor: formação e prática pedagógica*. São Paulo: Articulação Universidade/Escola, 2004.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; VALENTE, José Armando. Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. *Currículo sem Fronteiras*, v. 16, n. 1, p. 57-82, 2016.

ARAÚJO, Andréia Paula Ferreira de. *PROUCA: uma análise sobre a inclusão digital e as práticas de ensino de ciências em Manaus*. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2016.

BARBOSA, Mayara Lustosa de Oliveira; MARÍN SUELVES, Diana; BECERRA-BRITO, Cecilia V.; CORES TORRES, Antía. Materiais didáticos digitais para o ensino/aprendizagem das ciências naturais: uma análise bibliométrica. *Texto Livre*, Belo Horizonte, v. 16, p. e46865, 2023. DOI: 10.1590/1983-3652.2023.46865. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivres/article/view/46865>. Acesso em: 06 abr. 2026..

BUNGE, Mario. *Epistemologia: curso de atualização*. Tradução de Claudio Navarra. 2. ed. São Paulo: T. A. Queiroz; Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

COITIM, Regiane Dias. *Tecnologias digitais no processo de ensino e de aprendizagem: percepções de professores de ciências e alunos do ensino fundamental II*. 2024. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Cascavel, 2024.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. Letramento digital e formação de professores. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 335-352, dez. 2010.

GELINSKI, Henrique; JESSEN, Leticia Ferreira; LORENZETTI, Leonir. A relação da alfabetização científica e tecnológica com a educação em ciência, tecnologia e sociedade: uma análise das dissertações e teses brasileiras no período de 2012 a 2021. *Indagatio Didactica*, Aveiro, v. 16, n. 3, nov. 2024. DOI: 10.34624/id.v16i3.38463. Disponível em: <https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38463>. Acesso em: 06 abr. 2026.



LIMA, Dioginys Cesar Felix de. *Alfabetização científica e tecnológica e a incompletude de aspectos tecnológicos na formação inicial de professores de ciências*. 2025. 204 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Natal, 2025.

LORENZETTI, Leonir. A alfabetização científica na educação em ciências. *ACTIO: Docência em Ciências*, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 1-3, 2017. DOI: 10.3895/actio.v2n2.7266.

MACHADO, Gisele Ferreira; RODRIGUES, Alessandra. Alfabetização científica e tecnologias digitais de informação e comunicação: reflexões teóricas para a educação em ciências. *Atos de Pesquisa em Educação*, Blumenau, [s. v.], [s. n.], [s. p.], [s. d.].

MACHADO, Gisele Ferreira; RODRIGUES, Alessandra. Alfabetização científica e tecnologias digitais na educação em ciências: um olhar para a literatura atual. *Brazilian Journal of Education, Technology and Society (BRAJETS)*, v. 15, n. 1, 2022. DOI: 10.14571/brajets.v15.n1. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14571/brajets.v15.n1>. Acesso em: 06 abr. 2026.

MORETTO, Inara Machado; DAMETTO, Jarbas. Desafios educacionais da era digital: adversidades e possibilidades do uso da tecnologia na prática docente. *Revista Espaço Pedagógico*, Passo Fundo, 2018.

NUNES, Patrícia dos Santos. *Alfabetização científica-tecnológica-digital e Plataforma Lattes: quais possibilidades?* 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2006.

SANTOS, Danilo Lopes; SILVA, Fernando César. As relações entre as dimensões da alfabetização científica e tecnológica e a mobilização conjunta dos domínios do conhecimento científico. *Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 27, e604455, 2025. DOI: 10.1590/1983-2117-60445. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117-60445>. Acesso em: 06 abr. 2026.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 133-162, dez. 2002.

SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Vitor Fabrício. *Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar física*. Coordenação de Maurício Pietrocola. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em Revista*, Curitiba, n. 4, p. 79-97, 2014. Edição especial.

