2º SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
de 20 a 22 de agosto de 2025
E-book
DOI: https://doi.org/10.48195/siecm2025.29492
ISBN: 978-65-5852-447-0
Unindo Fronteiras: Ciência, Tecnologia e Inovação no Ensino de Ciências e Matemática

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA NO ENSINO MÉDIO: DESAFIOS E POSSIBILIDADES A PARTIR DA REFORMA CURRICULAR

Adeli Cristiano Weizemann Klöckner [1]
Rosemar Ayres Dos Santos [2]

Ensino de Ciências e Matemática- Currículo

Resumo

Apresentamos um diálogo acerca das reformas curriculares no Ensino Médio. Nosso objetivo visa identificar o que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) descreve sobre o currículo da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), quanto à Alfabetização Científico- tecnológica. A pesquisa, de natureza qualitativa e documental, analisou a BNCC, sendo os resultados construídos mediante Análise de Conteúdo de Bardin (2011). Buscamos compreender como a BNCC aborda a Alfabetização Científico- tecnológica. Partindo dos pressupostos teóricos que conduzem a pesquisa, fizemos uso dos seguintes *focos temáticos* a *priori*, são eles: a *Alfabetização*, o *Letramento* e a *Enculturação*. Identificamos 10 Unidades de Registro (UR) sobre Alfabetização, 69 UR Letramento e 49 Enculturação. A Alfabetização Científica ultrapassa as habilidades de decodificar letras e palavras ou ainda de inserir- se em uma cultura científica. Colabora para o entendimento dos avanços e transformações que a Ciência e a sociedade vivenciam a todo instante.

Palavras-Chave: ensino de ciências. mudanças curriculares. tecnologia.

INTRODUÇÃO

Este estudo contempla um diálogo acerca das reformas curriculares ocasionadas no Ensino Médio, especialmente na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), direcionando à nossa análise para a Alfabetização Científico-tecnológica. Vivenciamos nos últimos anos, um cenário de mudanças curriculares. Tais modificações curriculares emergem da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)[3] a qual direciona alterações na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/1996). A BNCC nos traz, dentre outras proposições, a superação da fragmentação disciplinar do conhecimento, a importância dada à realidade dos estudantes em seus diferentes contextos.

O Ensino Médio Gaúcho, denominação recebida no Estado do Rio Grande do Sul a partir da BNCC, que direcionou a construção do Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio (RCGEM), apresenta-se organizado em quatro áreas do conhecimento, sendo elas: linguagens e suas tecnologias, matemática e suas

[1]Mestrando em Ensino de Ciências da (Universidade Federal Fronteira Sul *Campus* Cerro Largo/RS) E-mail a.criatianowklockner@gmail.com

[2]Doutora em Educação nas Ciências e Professora de Pós-graduação em Ensino de Ciências da (Universidade Federal Fronteira Sul Campus Cerro Largo / RS), E-mail: rosemar.santos@uffs.edu.br

[3] A Lei 13.415/2017 institui a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

tecnologias, ciências da natureza e suas tecnologias, ciências humanas e socias aplicadas, bem como, pela “formação técnica e profissional, organizada de acordo com os eixos tecnológicos e as áreas tecnológicas definidos nos termos previstos nas diretrizes curriculares nacionais de educação profissional e tecnológica” conforme a Lei Nº 14.945, de 31 de Julho de 2024 que altera a LDB 9.394/1996.

Como consta na legislação vigente, o currículo do ensino médio será composto de formação geral básica e de itinerários formativos. Conforme o disposto no Art 35-C da Lei Nº 14.945/ 2024, “a formação geral básica, com carga horária mínima total de 2.400 (duas mil e quatrocentas) horas, ocorrerá mediante articulação BNCC e da parte diversificada”. Já os itinerários formativos, conforme o descrito no Art. 36,

> [...]articulados com a parte diversificada, terão carga horária mínima de 600 (seiscentas) horas, ressalvadas as especificidades da formação técnica e profissional, e serão compostos de aprofundamento das áreas do conhecimento ou de formação técnica e profissional, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino (Brasil, 2024).

Analisando o atual cenário, em que parte dos professores do Ensino médio ainda não se apropriaram da nova legislação, é importante investir na formação continuada de professores. Segundo Dobal e Wenzel (2024, p. 105) “é importante considerar os professores como sujeitos de sua própria formação, vencendo a concepção de uma formação voltada para um simples treinamento ou apenas um aperfeiçoamento dos saberes”. Para as autoras, as reformulações curriculares

> levam os professores e gestores das escolas a um movimento de repensar as práticas, a reorganizar a escola e seu corpo docente, a fim de contemplar os subsídios propostos na Base Nacional Comum Curricular e no Referencial Curricular Gaúcho. Ressalta-se a necessidade de estudos e de espaços de formação continuada que potencializam o DPD em meio a tantas mudanças (Dobal; Wenzel, 2024, p. 105).

O ensino de Ciências vem passando por muitas mudanças ao longo do tempo e muito se deve ao avanço da ciência e tecnologia e a popularização do acesso à Ciência, o que implica que a educação científica escolar deve enfatizar a função social da Ciência, que segundo Guridi e Cazetta (2014) consideram a importância de educar cientificamente a população para que esta seja consciente dos problemas do mundo e atue para transformá-lo. Em um momento histórico e social onde informações são difundidas instantaneamente, é fundamental que os estudantes adquiram além dos conhecimentos científicos, habilidades que os tornem capazes de interpretar,

questionar e aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos nos diferentes contextos. Segundo Sasseron (2015) a Alfabetização Científica

> tem se configurado no objetivo principal do ensino das ciências na perspectiva de contato do estudante com os saberes provenientes de estudos da área e as relações e os condicionantes que afetam a construção de conhecimento científico em uma larga visão histórica e cultural (Sasseron, 2015, p. 51).

Desde a sua utilização, por Hurd, em 1958, o termo *Scientific Literacy* ou *Alfabetização científica*, tem diferentes compreensões. Segundo Nunes e Coelho (2025) ao longo do tempo e de acordo com o contexto histórico, abrange desde a formação de cientistas até a compreensão de assuntos e termos de origem científica e tecnológica. É bastante polissêmico e dependendo do enfoque adotado, segue diferentes implicações para o ensino de ciências. Chassot (2000, p. 34), considerou alfabetização como um "conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem".

Segundo Fourez (1994), uma pessoa alfabetizada cientificamente apresenta habilidades que considera necessárias de serem desenvolvidas, com base nos critérios propostos pela Associação de Professores de Ciências dos Estados Unidos (NSTA). Essas habilidades foram organizadas no quadro 01.

Quadro 01**:** Habilidades segundo Fourez (1994)

(a)Utiliza os conceitos científicos e é capaz de integrar valores, e conhecimentos para tomar decisões responsáveis na vida cotidiana.
(b) Compreende que a sociedade exerce controle sobre as ciências e as tecnologias, bem como, as ciências e as tecnologias deixam sua marca na sociedade.
c) Entende que a sociedade exerce controle sobre as ciências e as tecnologias por meio do subsídios que a elas concede.
(d) Reconhece os limites da utilidade das ciências e das tecnologias para o avanço do bem-estar humano.
(e) Conhece os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e é capaz de aplicá-los.
(f) Aprecia as ciências e as tecnologias pelo estímulo intelectual que elas proporcionam.
(g) Compreende que a produção dos conhecimentos científicos depende tanto da pesquisa quanto de conceitos teóricos.
(h) Reconhece as diferencas entre os resultados científicos e a opinião pessoal.
(i) Reconhece a origem da ciência e compreende que o saber científico é provisório, e sujeito a mudanças a dependendo do grau de acumulação de resultados.
(j) Compreende as aplicações das tecnologias e as decisões envolvida sem seu uso.
(k) Possua conhecimento e experiência suficientes para apreciar o valor da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico.
(l) Extraia da formação científica uma visão mais interessante de mundo.
(m) Conheça as fontes válidas de informação científica e tecnológica e consulte-as ao tomar decisões.
(n) Compreender como as ciências e as tecnologias foram produzidas ao longo da história.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Para o autor ser alfabetizado cientificamente vai muito além de reconhecer conceitos e saber aplicá-los e considera o conhecimento científico necessário para atuar criticamente na sociedade.

Para Nunes e Coelho (2025, p. 26), alfabetizar pode ser mais do que a simples decodificação dos signos da linguagem, mas deveria se converter em uma “leitura de mundo”. Freire nos traz que (1982, p. 9), “a leitura do mundo precede a leitura da palavra”. Para o autor, é o processo de perceber o contexto social e cultural em que se vive e isso acontece antes mesmo de o indivíduo ler ou escrever.

Guridi e Cazetta (2014) nos trazem que os termos “alfabetização científica” e “letramento científico” têm sido utilizados muitas vezes como sinônimos. As autoras diferenciam a alfabetização científica do letramento científico, sendo que a primeira se restringiria ao domínio dos conteúdos científicos enquanto o letramento suporia compreender a função social da Ciência. Para elas, na tradição escolar a alfabetização científica tem sido considerada na acepção do domínio da linguagem científica, enquanto o letramento científico, no sentido do uso da prática social, parece ser um mito distante da prática de sala de aula.

Segundo Araújo (2025) a importância do letramento científico

> reside em sua capacidade de conectar o aprendizado científico à realidade dos estudantes, ajudando-os a compreender e interagir com fenômenos naturais e sociais de forma informada. Ele permite que os alunos desenvolvam habilidades de leitura e interpretação de textos científicos, entendimento de gráficos e tabelas, além de uma visão crítica sobre questões relacionadas à ciência e à tecnologia (Araújo, 2025, p. 3).

Krasilchik e Marandino (2004) não realizam distinção entre alfabetização e letramento científicos, e utilizam o primeiro termo para designar o processo de enculturação científica ligado aos usos sociais da Ciência. Para as autoras Guridi e Cazetta (2014, p. 10), a enculturação é um processo de “natureza antropológica de aquisição da cultura científica. Por meio desse processo, os sujeitos – enquanto membros de uma sociedade – aprendem sobre formas e comportamentos em um determinado domínio, neste caso, o científico”.

Nesse contexto, a alfabetização científico- tecnológica demonstra ser uma temática importante de ser investigada e o problema de pesquisa que está norteando a investigação consistiu em: Quais os desafios e possibilidades do efetivo desenvolvimento da alfabetização científico-tecnológica no Ensino Médio a partir das reformas curriculares?

OS CAMINHOS DA PESQUISA

Este trabalho constitui-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter bibliográfico e documental, que de acordo com Gil (2008, p. 50), “[...] é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Neste estudo, utilizaremos a BNCC como documento a ser analisado.

A análise dos dados, tanto para a revisão bibliográfica como para pesquisa documental foi realizada por meio da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), que apresenta diferentes fases organizadas em ordem cronológica: a pré-análise; a exploração do material; o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. segundo Bardin (2011, p. 95) “a pré- análise é a fase de organização propriamente dita. corresponde a um período de intuições, mas, tem por objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais”.

Na sequência, foi realizada a leitura flutuante da BNCC, no que diz respeito à área de CNT e, a partir dela, formulamos hipóteses, que para Bardin (2011, p. 96) “a leitura vai- se tornando mais precisa em função de hipóteses emergentes, da projecção de teorias adaptadas sobre o material e da possível aplicação de técnicas utilizadas sobre materiais análogos”. Bardin (2011, p. 97) nos ensina que o corpus “[...] é o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos”. Seguindo as etapas da AC realizamos a exploração do material, e a codificação do corpus de análise.

Durante a análise, identificamos as unidades de contexto, assim definidas por Bardin (2011, p. 107) como necessárias “para codificar a unidade de registro e corresponde ao segmento da mensagem cujas dimensões (superiores às da unidade de registro) são óptimas para que se possa compreender a significação exacta da unidade de registo (Bardin, 2011, p. 107). A partir das Unidades de Registro (UR), auxiliaram na compreensão de como o documento que norteia o currículo reformas curriculares colaboram com a alfabetização científico- tecnológica.

A partir da leitura da BNCC, especificamente na área de CNT, identificamos três focos temáticos a *priori*, são eles: a alfabetização, o letramento e a enculturação, apresentados no quadro 02.

Quadro 02: Aspectos da Análise de Conteúdo BNCC

Foco temático: Alfabetização		
Unidades de Registro (UR)		**Unidades de Contexto (UC)**
Base de conhecimentos	Aplicação de conhecimentos	“[...] *entender a vida em sua diversidade de formas e níveis de organização permite aos estudantes* ***atribuir importância***

(1:10) Realizar novas leituras (1:10) Teorias (1:10) Campos das ciências Da Natureza (1:10) Apropriar- se da linguagem específicas (1:10)	(1:10) Analisar fenômenos naturais (1:10) Atribuir importância (1:10) Imprevisibilidade de fenômenos (1:10) Conhecimento científico (1:10)	*à natureza e seus recursos, reconhecendo a* ***imprevisibilidade de fenômenos*** *e os limites das explicações e do próprio* ***conhecimento científico*****"** (grifos nossos, 2017.p. 542). "[...] *construção de uma* ***base de conhecimentos*** *contextualizada, que prepare os estudantes*" (grifos nossos, 2017, p.537).
Foco temático: Letramento		
Unidades de Registro		**Unidades de Contexto**
Contextualizada (1:69) Prepare Julgamentos (1:69) Iniciativas (1:69) Argumentos (2:69) Elaborar (4:69) Proposições (1:69) Apresentar (1:69) Uso criterioso de diversas tecnologias (3:69) Práticas (1:69) Discussões (1:69) Aprofundar (1:69) Pensamento Crítico (2:69) Modelos (4:69) Abstratos (1:69) Decisões (2:69) Situações-Problema (4:69) Ampliar (1:69) Sistematizar as Aprendizagens (1:69) Focalizar (1:69) Interpretação de Fenômenos (2:69) Processos tecnológicos (2:69) Apropriação de conceitos (1:69) Aprofundamento conceitual (1:69) Competências cognitivas (1:69) Comunicativas (1:69) Pessoais (1:69) Resolução de problemas (1:69) Enfrentar questões (1:69) Introduzir a prática (1:69)	Ampliem (2:69) Avaliação/ avaliar (6:69) Comparação de modelo (1:69) Aprendam (1:69) Linguagens argumentativas (1:69) Conhecimentos produzidos (1:69) Aprofundem (1:69) Reflexões (2:69) Analisar/análise (7:69) Conhecimento científico e tecnológico (1:69) Representar (1:69) Realizar previsões (2:69) Intervenções (2:69) Construir protótipos/construir (4:69) Utilizar o conhecimento (1:69) Posicionando-se criticamente (1:69) Propondo soluções individuais e/ou coletivas (3:69) Interpretar (5:69) Possíveis soluções (1:69) Prever efeitos (1:69) Reconhecendo os limites explicativos das Ciências (1:69) Identificar (1:69) Desenvolver (1:69) Divulgar ações (1:69)	"[...] ***prepare*** *os estudantes para* ***fazer julgamentos****, tomar* ***iniciativas****,* ***elaborar argumentos*** *e* ***apresentar proposições*** *alternativas, bem como fazer* ***uso criterioso de diversas tecnologias***" (grifos nossos, 2017, p.537). "[...] *Os estudantes, com maior vivência e maturidade, têm condições para* ***aprofundar*** *o exercício do* ***pensamento crítico****, realizar novas leituras do mundo, com base em modelos abstratos, e* ***tomar decisões*** *responsáveis, éticas e consistentes na identificação e solução de* ***situações-problema****" (grifos nossos, 2017, p.537).* "[...] *propõe* ***ampliar*** *e* ***sistematizar*** *as* ***aprendizagens essenciais*** *[...]* ***focalizar*** *a* ***interpretação de fenômenos*** *naturais e* ***processos tecnológicos*** *de modo a possibilitar aos estudantes a* ***apropriação de conceitos***" (grifos nossos, 2017, p.537). "[...] *Propõe também que os estudantes* ***ampliem*** *as* ***habilidades investigativas****, apoiando-se em* ***análises*** *quantitativas e na* ***avaliação*** *e na comparação de* ***modelos*** *explicativos*" (grifos nossos, 2017, p.538). "[...] *No Ensino Médio, espera-se uma diversificação de* ***situações-problema****, incluindo aquelas que permitam aos jovens a* ***aplicação de modelos*** *com* ***maior nível de abstração*** *e de* ***propostas de intervenção*** *em* ***contextos mais amplos e complexos***" (grifos nossos, 2017, p.538). "[...] ***Realizar previsões****,* ***avaliar intervenções*** *e/ou* ***construir protótipos*** *de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, com base na* ***análise dos efeitos*** *das variáveis termodinâmicas e da composição dos sistemas naturais e tecnológicos"* (grifos nossos, 2017, p.541). "[...] ***Analisar*** *e* ***utilizar modelos científicos****, propostos em diferentes épocas e culturas para* ***avaliar*** *distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo*" (grifos nossos, 2017, p.543). "[...] ***Construir*** *questões,* ***elaborar hipóteses****, previsões e estimativas,* ***empregar instrumentos*** *de medição e* ***representar*** *e* ***interpretar*** *modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para* ***construir, avaliar e*** *justificar conclusões no enfrentamento de* ***situações-problema*** *sob*

Investigação científica (1:69) Maior nível de abstração (1:69) Propostas de intervenção (1:69) Contextos mais amplos e complexos (1:69) Compreendam (1:69) Forma mais ampla (1:69)	Hipóteses (1:69) Empregar instrumentos (1:69) Perspectiva científica (2:69) Estratégias (1:69) Se apropriar de explicações (2:69) Científicas (1:69) Explicar (1:69) Aplicações (2:69) Complexidade (1:69) Habilidades investigativas (1:69)	*uma **perspectiva científica*** (grifos nossos, 2017, p.545). "[...] ***Analisar** o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos, redes de informática e sistemas de automação para compreender as **tecnologias** contemporâneas e **avaliar** seus impactos"* (grifos nossos, 2017, p.545).
Foco temático: Enculturação		
Unidades de Registro		**Unidades de Contexto**
Interação (1:49) Implicações éticas (1:49) Socioculturais (1:49) Políticas (1:49) Econômicas (1:49) Educação Integral (1:49) Formação Cidadã. (1:49) Juventudes (1:49) Diversidade (1:49) Sujeitos (1:49) Constroem sua história (1:49) Diferentes interesses (1:49) Inserções na sociedade (1:49) Modos próprios de pensar, agir (1:49) Expressar anseios (1:49) Explorar (1:49) Diferentes modos de pensar (1:49) Falar (1:49) Cultura científica (1:49) Contexto histórico (1:49) Justificar (1:49) Interpretando (1:49) Promover Debates (1:49) Investigar (1:49) Discutir (1:49)	Sociais (1:49) Exploram Aspectos Dos Seres Humanos (1:49) Compreensão Da Organização (1:49) Autocuidado (1:49) Respeito Ao Outro (1:49) Intervenção (1:49) Princípios Éticos (1:49) Conhecimentos Científicos (1:49) Seu Papel Na Sociedade (1:49) Perspectivas Futuras (1:49) Desenvolvimento Tecnológico (1:49) Aperfeiçoem Processos Produtivos (1:49) Construir (1:49) Utilizar Interpretações (1:49) Realizar Previsões (1:49) Fundamentar Decisões Éticas (1:49) Propor Soluções (1:49) Comunicar (2:49) Mídias (1:49) TDICs (2:49) Promover A Equidade (1:49)	"[...] *São **sujeitos** que **constroem sua história** com base em **diferentes interesses***" (grifos nossos, 2017, p.537). "[...] ***Inserções na sociedade** e que possuem **modos próprios de pensar, agir**, vestir-se e **expressar seus anseios**, medos e desejos*" (grifos nossos, 2017, p.537). "[...] *Criar condições para que eles possam **explorar** os **diferentes modos de pensar** e de **falar** da **cultura científica**, situando-a como uma das formas de organização do conhecimento produzido em diferentes **contextos históricos** e **sociais***" (grifos nossos, 2017, p.537). "[...] ***Construir** e **utilizar interpretações** sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para **elaborar argumentos**, **realizar previsões** sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e **fundamentar decisões éticas** e responsáveis*" (grifos nossos, 2017, p.545). "[...] ***Comunicar**, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos – **interpretando** gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, elaborando textos e utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (**TDIC**) –, de modo a **promover debates** em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural*" (grifos nossos, 2017, p.545).

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Ressaltamos que no processo analítico, identificamos as Unidades de Registro (palavras ou termos) que, na Unidade de Contexto (UC) mais se aproximavam da nossa compreensão com relação aos focos temáticos. Na terceira etapa da AC, de acordo com Bardin (2011), estão o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. “Os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos e válidos. O analista, tendo à sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos” (Bardin, 2011, p. 101). No decorrer do texto, os excertos estão destacados em itálico, com fonte 10 e recuados. A seguir, apresentamos os resultados encontrados na pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos resultados da análise da BNCC, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, os termos alfabetização, letramento e enculturação estão contemplados no decorrer do texto, com palavras e frases que foram agrupados nas categorias devido às aproximações com os conceitos atribuídos a esses termos.

Entendemos com Chassot (2003, p.91) que “ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”. Obtivemos 10 Unidades de Registro (UR) que estão diretamente relacionados ao termo *Alfabetização*, conforme está destacado no quadro 02. Estas UR, encontram- se destacadas nas UC a seguir:

> “[...] *os estudantes, com maior vivência e maturidade, têm condições para aprofundar o exercício do pensamento crítico,* ***realizar novas leituras do mundo****,* ***com base em modelos abstratos****, e tomar decisões responsáveis, éticas e consistentes na identificação e solução de situações-problema*”. (grifos nossos, 2017, p. 537).

> “[...] ***Analisar fenômenos naturais*** *e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas*”. (grifos nossos, 2017, p. 539).

Tais unidades, indiciam o descrito por Castro e Lorenzetti (2017, p.3), que consideram que “a Alfabetização Científica tem como objetivo permitir o entendimento do mundo, discutir e compreender fenômenos científicos e tecnológicos”, direcionando os estudantes ao entendimento das ciências e suas aplicações no cotidiano. Dialogando com Chassot (2016, p. 109), “temos de formar cidadãs e cidadãos que

não só saibam ler melhor o mundo onde estão inseridos, como também, e principalmente, sejam capazes de transformar este mundo para melhor".

Em relação ao *Letramento Científico*, foram identificadas por 69 UR, conforme apresentamos no quadro 02. Estas UR, encontram- se destacadas nas seguintes UC:

> "[...] ***focalizar*** *a* ***interpretação de fenômenos*** *naturais e* ***processos tecnológicos*** *de modo a possibilitar aos estudantes a* ***apropriação de conceitos****, procedimentos*". (grifos nossos, 2017, p. 537).

> "[...] ***competências cognitivas, comunicativas, pessoais e sociais*** *possam continuar a ser desenvolvidas e mobilizadas na* ***resolução de problemas*** *e* ***tomada de decisões***". (grifos nossos, 2017, p. 538).

Tais UC vão ao encontro das ideias de Lorenzetti e Delizoicov (2001) sobre letramento científico: "à forma como as pessoas utilizarão os conhecimentos científicos, seja no seu trabalho ou na sua vida pessoal e social, melhorando a sua vida ou auxiliando na tomada de decisões frente a um mundo em constante mudança" (Lorenzetti; Delizoicov, 2001, p. 52). Para Araújo (2025, p.3), o letramento científico "não apenas prepara os jovens para desafios acadêmicos, mas também para enfrentar problemas do cotidiano que demandam uma análise criteriosa, como questões ambientais, de saúde pública e éticas".

Em relação ao terceiro foco temático, identificamos 49 UR, organizadas no quadro 02. As UC a seguir demonstram as aproximações com o que compreendemos que mais se aproximaram ao conceito de *Enculturação*.

> "[...] *favorecem discussões sobre as* ***implicações éticas****,* ***socioculturais****,* ***políticas*** *e* ***econômicas*** *de temas*". (grifos nossos, 2017, p. 537).

> "[...] *para* ***propor soluções*** *que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e* ***comunicar*** *suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes* ***mídias*** *e tecnologias digitais de informação e comunicação* ***(TDIC*****).** (grifos nossos, 2017, p. 545).

Segundo Souza e Sasseron (2012, p. 595), alguns autores que usam o termo *Enculturação Científica,* entendem que o ensino de Ciências pode contribuir para que os alunos, além das demais culturas em que está inserido, "possam também fazer parte de uma cultura em que as noções, ideias e conceitos científicos são parte de seu corpus". Desta forma, inseridos nesta nova cultura, a científica, seriam capazes de argumentar e intervir na sociedade.

Segundo Sasseron (2015, p. 56) o Ensino de Ciências tem a intenção de promover uma “formação capaz de prover condições para que temas e situações envolvendo as ciências sejam analisados à luz dos conhecimentos científicos, sejam estes conceitos ou aspectos do próprio fazer científico”. A Alfabetização Científica, está em constante produção pois devido à novas situações, demanda a produção de novos conhecimentos, sendo portanto, um processo contínuo de desenvolvimento. Ainda segundo a autora (2015, p. 56), a Alfabetização Científica conduz à sociedade para a “análise e a avaliação de situações que permitam ou culminem com a tomada de decisões e o posicionamento”, desenvolvendo estudantes atuantes e promovendo atitudes de pertencimento à sociedade em que vivem, reconhecendo seus problemas e auxiliando na tomada de decisões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo buscou comprender o currículo de Física no Ensino Médio, a partir das mudanças curriculares ocasionada pela reforma do Ensino Médio. Nosso objetivo com este estudo, visa identificar e descrever o que a BNCC objetiva para o ensino de CNT especialmente a Física, no que diz respeito à alfabetização científico-tecnológica. Como principais desafios encontrados para o desenvolvimento da Alfabetização Científica descritos na literatura citada neste estudo, identificamos a fragmentação curricular, seguida da abordagem tradicional e expositivo do Ensino de Ciências e a escassez de formação continuada voltada para essa temática.

Evidenciou-se que esta temática ainda é pouco discutida nas escolas e encontra diferentes interpretações semânticas, embora existam aproximações nas suas abordagens conceituais, inclusive dentre os documentos oficiais. Embora tenha ocorrido uma maior incidência para as unidades de registro que evidenciam sentidos atribuídos ao conceito de letramento científico, como elucidado no decorrer do estudo, não identificamos um caminho considerado certo ou errado. Alguns autores focam seus estudos no letramento científico, outros direcionam para o entendimento de uma enculturação científica. Defendemos a utilização do termo Alfabetização Científica por entendermos que ele ultrapassa as habilidades de decodificar letras e palavras ou ainda de inserir- se em uma nova cultura científica. A Alfabetização Científica colabora para o entendimento dos avanços e das transformações que a Ciência e a sociedade vivenciam a todo instante.

Repensar a escola em meio às mudanças curriculares é importante para a compreensão de que o Desenvolvimento Profissional Docente se faz ao longo da carreira, em processos formativos que oportunizem espaços de trocas de experiências e vivências.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise Temática de Conteúdo**. 70 ed. 2011.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Lei nº 13.415**, de 16 de fevereiro de 2017. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 fev. 2017.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: Questões e desafios para a Educação. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2000.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. Jan/Fev/Mar/Abr, n. 21, 2003.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 7. ed.Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

DOBAL, Lisiane Krause; WENZEL, Judite Scherer. Relações Entre a Formação Continuada de Professores da Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e o Desenvolvimento Profissional Docente . **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 99–106, 2024. DOI: 10.17921/2447-8733.2024v25n1p99-106.

FOUREZ, G. Alphabétisation scientifique et technique. Bruxelles: De Boeck,1994.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GURIDI, V.; CAZETTA, V.Alfabetização científica e cartográfica no ensino de ciências e geografia: polissemia do termo, processos de enculturação e suas implicações para o ensino. **Revista Estudos Culturais**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 1–16, 2014. DOI: 10.11606/issn.2446-7693i1p1-16.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M.. **Ensino de Ciências e Cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, jun. 2001.

COSTA, E. M. . LORENZETTI, L. Parâmetros de Alfabetização Científica nos livros didáticos de ciências: analisando a temática artrópodes. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC.** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC –3 a 6 de julho de 2017.

RIO GRANDE DO SUL. **Referencial Curricular Gaúcho**: Ensino Médio, v. 1. Secretaria de Estado da Educação: Porto Alegre, 2021.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. no 2015, p. 49-67, 2015.Tradução.

SOUZA, V. F. M.; SASSERON, L. H. As interações discursivas no ensino de física: a promoção da discussão pelo professor e a alfabetização científica dos alunos. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 18, n. 3, p. 593–611, 2012.

SUISSO C, GALIETA T. **Relações entre leitura, escrita e alfabetização/letramento científico:** um levantamento bibliográfico em periódicas nacionais da área de ensino de ciências. Ciênc educ (Bauru) [Internet]. 2015Oct;21(4):991–1009.