

## IMPLICAÇÕES PARA UMA EDUCAÇÃO CTS A PARTIR DA BNCC: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Daniele Javarez de Oliveira<sup>1</sup>, Cristiane Muenchen<sup>2</sup>

### RESUMO

Com o objetivo de analisar o que vem sendo discutido e investigado no âmbito da Educação CTS sobre a BNCC, por meio dos anais dos principais eventos de Ensino de Ciências/Física o presente artigo utilizou como objeto de investigação os anais do XII ENPEC, XIII ENPEC, XXIII SNEF, XXIV SNEF e XVIII EPEF. Para a análise dos resultados foi utilizada a Análise Textual Discursiva e se chegou à categoria denominada “Implicações para uma Educação CTS a partir da BNCC”, na qual foi possível perceber que os autores dos trabalhos publicados em eventos da Física e de Ciências trazem aspectos que indicam aproximações da BNCC com a Educação CTS, sejam elas a partir das temáticas propostas pela Base, ou por intermédio de algumas competências e habilidades que também sinalizam semelhanças em proporcionar a Alfabetização Científica. Observou-se, também, que alguns dos trabalhos sinalizaram questões mais específicas, por exemplo, para que haja uma relação efetiva é necessário trazer discussões na perspectiva de ciência e de tecnologia, envolvendo economia, política e sociedade.

**Palavras-chave:** BNCC, educação CTS, revisão bibliográfica.

### IMPLICATIONS FOR A STS EDUCATION FROM THE CNCB: A LITERATURE REVIEW

#### ABSTRACT

With the aim of analyzing what has been discussed and investigated within the scope of STS Education about the CNCB, through the annals of the main Science/Physics Teaching events, this article used as an object of investigation the annals of the XII ENPEC, XIII ENPEC, XXIII SNEF, XXIV SNEF, XVIII EPEF. For the analysis of the results, Discursive Textual Analysis was used and the category called “Implications for a STS Education from the CNCB” was reached, in which it was possible to perceive that the authors of the works published in events of Physics and Sciences bring aspects that indicate approximations between the CNCB and STS Education, whether based on the themes proposed by the Base, or through some skills and abilities that also

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação Matemática e Ensino de Física. Doutoranda em Educação em Ciências na Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Brasil. E-mail: [dani.javarez@gmail.com](mailto:dani.javarez@gmail.com).

<sup>2</sup> Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora na Universidade Federal de Santa Maria, Brasil.

indicate similarities in providing Scientific Literacy. It was also observed that some of the works signaled more specific issues, for example, for there to be an effective relationship it is necessary to bring discussions from the perspective of science and technology, involving economics, politics and society.

**Key words:** CNCB, education STS, bibliographic review.

## INTRODUÇÃO

Em âmbito de pesquisas acadêmicas se tem em vista as possibilidades dos documentos curriculares e pedagógicos conterem elementos próximos da Educação Ciência Tecnologia Sociedade (CTS). Nos documentos oficiais do Ministério da Educação (MEC) existem indicações que mostram aproximações e relações entre a Educação CTS e o Ensino de Ciências. Santos (2012) aponta que os objetivos das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio de 1998, da Área de Ciências e suas Tecnologias expressam relação com a educação CTS. O autor ainda situa os PCN para o Ensino Médio dos anos de 1998 e 2000, as Orientações Curriculares Nacionais as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio de 2012, os quais anunciam objetivos compatíveis com a educação CTS. Todos esses são anteriores a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que é o atual documento normativo curricular do Brasil.

A BNCC, segundo Cássio (2019), é uma política de currículo que radicaliza a ideia de centralização curricular. Ao considerar que não é possível separar a concepção de controle externo, o autor faz uma crítica à ideia de “base nacional comum”, pois, assim, está se oficializando as desigualdades educacionais. Contudo, visto que o documento já foi homologado, entende-se que é importante destacar as falhas e as incoerências da Base, porém, sobretudo, agora também é o momento de constatar<sup>3</sup> e indicar possibilidades de aproximar a educação e o currículo que se almeja com a Educação CTS. Com isso, sinaliza-se que o objetivo desse artigo é “analisar o que vem

---

<sup>3</sup> Destaque para a crítica referente ao documento, há pressão de alguns movimentos para revogar o documento (<https://www.cnte.org.br/index.php/menu/comunicacao/posts/noticias/75076-carta-aberta-pela-revogacao-da-reforma-do-ensino-medio-lei-13-415-2017>). Ressalta-se que não apoio a forma como o documento está, mas visto que o mesmo está em vigor torna-se necessário um olhar crítico também de possibilidades para a Base.

sendo discutido e investigado no âmbito da Educação CTS sobre a BNCC, por meio dos anais dos principais eventos de Ensino de Ciências/Física”.

Para melhor entendimento do assunto a ser dissertado, a seguir apresentam-se os pressupostos teóricos da Educação CTS e, posteriormente, uma contextualização da construção e implementação da BNCC.

## EDUCAÇÃO CTS

A Educação CTS, que é uma perspectiva que permite “ler e compreender” as concepções e pressupostos que “suleiam” questões relacionadas à ciência, a tecnologia, a cultura entre outros. Assenta-se nas bases do Movimento CTS, que surgiu em meados do século XX em países do hemisfério Norte, em um contexto em que a população começou a questionar o modelo tradicional e linear de progresso, percebendo que o desenvolvimento científico e tecnológico não implicava em condições e decisões sociais que envolviam o bem-estar da população. Jesus e Rocha (2019, p.55) observam a expansão do Movimento CTS em âmbito educacional, dando como exemplo as linhas de pesquisas que vem sendo criadas em distintos cursos de graduação e pós-graduação, dentre elas “a área de formação de professores, com ênfase no ensino de Ciências voltado para o ensino fundamental e médio”.

O movimento corroborou com distintos setores, como na educação (Santos, 2012), proporcionando desenvolvimento de pensamentos críticos e de superação de mitos (Auler; Delizoicov, 2015). Recentemente, Santos e Auler (2019) enfatizam ser fundamental a problematização da suposta neutralidade da ciência e tecnologia no contexto educacional. Os autores afirmam que não fazer tal problematização “tem sua gênese na definição da agenda de pesquisa, no direcionamento dado ao desenvolvimento científico-tecnológico, dimensões condicionadas por valores” (Santos; Auler, 2019, p.486) e por não ser um processo neutro, é direito da sociedade participar também do processo de conceber a ciência e a tecnologia, assim fortalecendo a constituição de uma efetiva cultura de participação (Santos; Auler, 2019). Corroborando com tais aspectos, Rosa (2019) menciona que as participações nas pós-

produções podem endossar a suposta neutralidade da ciência e tecnologia. Essa postura acaba por deixar de fora discussões sobre os direcionamentos da ciência e tecnologia, questões relacionadas a valores e construções de políticas públicas.

E no âmbito educacional, tem-se uma perspectiva curricular, a Abordagem Temática (AT), que conforme Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), é uma proposta de ruptura dos modelos curriculares conceituais, sendo uma perspectiva curricular em que a sua estrutura é organizada com base em temas e, a partir desses, são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas.

Entre as distintas vertentes da AT, há na perspectiva da Educação CTS. A AT-CTS deve proporcionar a participação da sociedade por meio da superação de algumas visões da ciência e da tecnologia (Klein, 2021) e para que haja tal superação, é necessária uma educação crítica. Desse modo, Auler (2011, p.3), ao se referir sobre a educação crítica, diz que essa possibilita a transformação do mundo, ou seja, a realidade dos educandos, e para que isso ocorra é necessária “uma compreensão crítica sobre as interações entre CTS, considerando que a dinâmica social contemporânea está progressivamente condicionada pelos avanços no campo científico-tecnológico”.

Quanto à AT Freireana (ATF), esta tem pressupostos de uma educação libertadora, considerando o desenvolvimento de criticidade, por intermédio de problematizações, de projetos interdisciplinares, com o objetivo de gerar a transformação da realidade e superar os problemas que existem nela. Freire (1987) descreve a educação libertadora como uma prática em que os sujeitos oprimidos tomam consciência dos problemas que vivenciam e buscam transformar a sua realidade. Isso acontece a partir da práxis (ação-reflexão-ação), deixando de serem sujeitos silenciados para serem conscientes, ativos e reflexivos.

Ainda há a AT Freire-CTS, que tem o objetivo de proporcionar a superação de uma cultura de silêncio e refletir sobre modelos de sociedades em que as decisões são tecnocráticas (Auler; Delizoicov, 2015). Corroborando com as afirmações anteriores, Rosa (2019), ao falar sobre a articulação da Educação Freire-CTS, destaca que a perspectiva teórica de Freire e da Educação CTS convergem para uma maior democratização dos processos decisórios, em que o ser humano parte da vocação de

reflexão sobre o ser mais, tornando-se sujeitos da sua própria transformação, e não apenas objeto.

## BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A BNCC é um documento que tem caráter normativo para a educação nacional (Brasil, 2018). É uma referência obrigatória para as escolas brasileiras, e a sua função é direcionar a elaboração dos currículos escolares e das propostas pedagógicas do Ensino Infantil, e do Ensino Médio. A Base estabelece, em seu texto, competências e habilidades que se espera serem alcançadas pelos estudantes durante a Educação Básica. Está organizado por áreas do conhecimento. Essa organização por área não exclui as disciplinas, mas objetiva provocar o fortalecimento das relações entre elas.

Logo, cada área do conhecimento estabelece competências específicas, as quais explicam como as competências gerais se expressam em cada área. E, a cada competência específica é relacionada a um conjunto de habilidades, com o objetivo de definir as aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes na etapa do Ensino Médio. Essas mudanças foram marcantes, principalmente, no período da implementação da Base, devido às preocupações com o futuro da educação básica pública.

A primeira versão da BNCC foi publicada em setembro de 2015. Ainda nesse ano, foi aberta uma consulta pública e, após a participação da população, em maio de 2016, foi divulgada a segunda versão do documento. No período de junho a agosto de 2016 foram realizados seminários estaduais, nos quais surgiram novas contribuições para a Base.

Compreende-se ser fundamental situar que a BNCC surge num momento político brasileiro bastante conturbado, uma vez que a Base foi homologada em meio a um Golpe de Estado. Saviani (2017) explica que o impeachment é previsto na Constituição de 1988, no caso de ocorrer crime de responsabilidade, entretanto, segundo o autor, nenhuma das alegações contra a presidenta se caracterizam como tal. Com os distintos meios de comunicação induzindo a população a acreditar que o

Partido dos Trabalhadores estava instaurando quadrilhas empenhadas em apropriações privadas, com o jurídico sem possuir provas, pois não conseguiram apresentar nenhuma prova referente às acusações, de Responsabilidade contra a Lei Orçamentária feitas contra a presidenta, é que no dia 31 de agosto de 2016, o Senado Federal destituiu Dilma Rousseff da presidência (Saviani, 2017).

Em meio ao Pós-Golpe, as ações referentes ao sistema de educação foram implementadas de maneira arbitrária (Saviani, 2017; Peroni; Caetano; Lima, 2017; Neta *et al.*, 2018). Os autores supracitados indicam que ocorreram alterações na estrutura do ensino no país, com pouca participação dos principais envolvidos, os educadores, as educadoras, os estudantes e a sociedade em geral. Castro (2018) apresenta duas visões distintas sobre a BNCC, a partir da ascensão de uma política neoliberal<sup>4</sup> com jogos de disputas e interesses muito intensos, ou seja, entre a necessidade de criação efetiva de uma base comum que atendesse aos interesses da educação pública brasileira e os interesses do capital privado.

De um lado, a Associação de Pós-Graduação e Pesquisa (ANPED) e a Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE) apontam elementos, tais como: a fragilidade da metodologia de construção da Base; o processo de elaboração, discussão e aprovação do documento; e como as associações se mostraram contrárias ao processo de implantação da Base (Castro, 2018). Do outro lado, Castro (2018) mostra o Movimento pela Base, formado por representantes da União Nacional do Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), consultores do Banco Itaú, do Instituto Ayrton Senna, entre outras empresas. Para esses, a BNCC representa um importante avanço para a concretização da Educação Integral no país, além de o documento ser um instrumento para orientar as práticas e as políticas educacionais, o Movimento pela Base pensa que a BNCC tornará a aprendizagem mais ativa, pois tem um conceito consistente de aprendizagem, com conteúdos vinculados às habilidades que requerem um esforço maior do aluno, do que apenas conhecer e decorar fatos. Ao falar da reforma do Ensino Médio Ostermann e Rezende (2021)

---

<sup>4</sup> O Neoliberalismo se trata de uma teoria econômica para orientar as políticas baseadas no capitalismo. De forma geral defende a não participação do estado na economia, assim proporcionando liberdade de comércio no país. Sobre políticas sociais no contexto neoliberal visitar: <https://periodicos.unb.br/index.php/revistadoceam/article/view/26526/24445>

mencionam sobre a reforma empresarial que tem posição neoliberal, e que essa concebe a educação como força produtiva que busca minimizar o papel do Estado frente as políticas públicas de educação, e que prioriza a formação de força de trabalho.

## METODOLOGIA

Como procedimento metodológico foi utilizado de uma pesquisa do tipo bibliográfica que, para Gil (2017), se fundamenta em materiais que foram elaborados para serem lidos por públicos específicos, ou seja, se trata de levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas e publicações avulsas. A pesquisa tem caráter qualitativo pois “pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação” (Moraes, 2003).

Para a análise, foram classificados trabalhos publicados em anais dos eventos: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC 2019), XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC 2021), XVIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF 2020), XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF 2019) e XXIV Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF 2021), os quais possibilitaram versar sobre o contexto da Educação CTS no ensino de Ciências, do Ensino Médio da Educação Básica, e suas relações com a BNCC.

Os anos das publicações foram escolhidos a partir da implementação da BNCC Ensino Médio, que ocorreu em dezembro de 2018. Foi feita uma busca nos trabalhos publicados para ver quais faziam relação com a BNCC. Os termos de pesquisas foram “BNCC”, “Base Nacional Comum Curricular”, “Currículo Comum”, “CTS”, “Educação CTS”, “Ensino CTS”.

Para a compreensão da análise dos dados foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD). Na ATD são utilizados três passos, a saber: 1) Unitarização: quando se obtêm fragmentos, unidades que são trechos dos textos que se referem aos fenômenos estudados. Para Moraes (2003, p. 192): “ao examinar esse elemento, fazemos, em primeiro lugar, uma incursão sobre o significado da leitura e sobre os diversificados sentidos que esta permite construir a partir de um mesmo texto”; 2)

Categorização: implica em construir relações entre as unidades, para que se possa compreender como, reunidos, formam um conjunto mais complexo. As categorias têm que serem capazes de “representar adequadamente as informações categorizadas, atendendo dessa forma aos objetivos da análise, que é de melhorar a compreensão dos fenômenos investigados” (Moraes, 2003, p.199); 3) Metatexto: por meio dos passos anteriores, nesse momento se explicita a compreensão das novas combinações. Para o autor supracitado, caracteriza-se por sua permanente incompletude e necessidade de crítica constante no sentido de sua qualificação.

Quadro 1 - Trabalhos das áreas temáticas encontrados nas edições de 2018 a 2021 nos eventos

Nome do evento	Ano	Trabalhos	Total
XII ENPEC	2019	T1;	1
XXIII SNEF	2019	T2; T3; T4; T5;	4
XVIII EPEF	2020	T6;	1
XXIV SNEF	2021	T7; T8; T9; T10; T11; T12; T13; T14; T15; T16	10
XIII ENPEC	2021	T17; T18; T19; T20; T21; T22; T23; T24; T25; T26; T27; T28; T29; T30; T31	15

Fonte: Autoral (2022).

Percebe-se que o XXIV SNEF e no XIII ENPEC foram os eventos nos quais se encontraram mais publicações que relacionavam a Base com a Educação CTS, talvez pelo ano em que ocorreu, talvez pelos professores e pelos pesquisadores já estarem mais familiarizados com a BNCC, pois estavam há, pelo menos, dois anos com ela em vigor. É possível pontuar que, em sua maioria, os trabalhos se referem a alguma prática didática, sendo poucos os que tratam de um olhar mais crítico sobre a homologação do documento. A BNCC Ensino Médio foi homologada no ano de 2018 e no ano seguinte, ela foi implementada nas escolas-piloto, as quais começaram a desenvolver as indicações da Base para serem “modelos” para as demais escolas. Em 2020 e 2021, com a pandemia da Covid-19, a comunidade escolar precisou se adaptar ao ensino remoto e, com isso, a implementação da BNCC se manteve nas escolas-piloto. Somente a partir de 2022 que todas as escolas passaram a considerar a Base para elaborar seus currículos.

Quanto à regionalização das publicações, grande parte dos autores são de universidades ou escolas do Sul e do Sudeste do país, alguns do Nordeste e nenhum trabalho identificado do Norte ou do Centro Oeste. É importante salientar que esse trabalho não é de cunho quantitativo, mas como se está referindo a um documento Comum Curricular para todo o país, é interessante mostrar que nem todas as regiões estão participando/publicando de/em eventos para refletir, com outras experiências, sobre a BNCC e suas relações com a educação CTS.

A seguir, será dissertado sobre o processo de análise dos dados, bem como os resultados obtidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A fragmentação dos textos, a partir da ATD, gerou unidades de significados que levaram à categoria emergente: Implicações para uma Educação CTS a partir da BNCC.

### Implicações para uma Educação CTS a partir da BNCC

Ao pensar no objetivo deste artigo, a saber: “analisar o que vem sendo discutido e investigado no âmbito da Educação CTS sobre a BNCC, por meio dos anais dos principais eventos de Ensino de Ciências/Física”, foi possível analisar que os trabalhos abordavam sobre similaridades da Base com a Educação CTS, bem como houve aqueles que indicavam ingenuidade em algumas concepções dessas semelhanças. Na sequência, serão aprofundados e discutidos tais aspectos.

É notável que os autores dos trabalhos lidos compreendem como uma das relações entre BNCC e Educação CTS, a utilização de temas. Os trabalhos T1 e T6 citam os temas propostos na Base:

[...] três eixos, são eles: **Matéria e energia, vida e evolução e Terra e Universo**, nitidamente dividindo o conhecimento em *Química* (primeiro eixo), *Biologia* (segundo eixo) e um misto de *Física e Geofísica*

(terceiro eixo). Além disso, revocaliza a ideia de uma **interação entre ciência, tecnologia e sociedade** (CTS) (T1, U1, *grifos da autora*)

A **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)** se aproxima desta perspectiva na medida em que estabelece *temáticas interdisciplinares* para a área de Ciências da Natureza que “constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais [...] aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais” (T6, U2, *grifos da autora*)

Já os trabalhos T8, T11 e T18 mostram outras temáticas que podem ser da Educação CTS e que tem uma ligação com temas propostos pela BNCC:

A abordagem da **poluição sonora** torna-se viável e importante, pois permite relacionar as propriedades do som com a saúde auditiva, **incorporando aspectos dos temas contemporâneos Meio Ambiente e Saúde**, previstos na Base Nacional Curricular Comum (T8, U3, *grifos da autora*).

A decisão sobre a **temática do 5G** relacionou-se ao fato de ser uma discussão tecnológica atual e que aborda fatores socioeconômicos, geopolíticos e tecnocientíficos de fronteira de conhecimento (T11, U4, *grifos da autora*).

Neste estudo, busca-se evidenciar contribuições da **abordagem da temática tecnologia do plástico**, em interlocução ao ensino de Física na Educação Básica, com o objetivo de construir a consciência ambiental por uma educação para a sustentabilidade, pela reutilização de plástico (T12, U5, *grifos da autora*).

As intervenções didático-metodológicas fazem conexão com a matriz curricular de Física a ser ministrada ao longo do ano letivo, de modo que os **conteúdos contemplados se relacionam ao conceito de evolução da vida na Terra**, o caráter salvacionista da Ciência e sua não neutralidade e, ainda, como a Ciência e outros saberes definem o que é a vida, conteúdos estes ligados ao eixo **Terra, Universo e Vida** destacados pela atual BNCC (BRASIL, 2018) (T14, U6, *grifos da autora*).

O processo de **escolha dos temas** sociocientíficos buscou questões próximas aos elementos do cotidiano dos alunos, **e que estivessem em consonância com a nova proposta educacional brasileira, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)** (T18, U24, *grifos da autora*).

Quanto às abordagens temáticas na perspectiva CTS, elas devem proporcionar a participação da sociedade por meio da superação de algumas visões da ciência e da

tecnologia (Klein, 2021). Evidencia-se que nem todos os temas CTS avançam nas questões curriculares, restringindo-se a questões mais científicas (Magoga, 2017).

A unidade 6, acima explorada, chama atenção por justificar a apresentação de conteúdos que se encaixam em uma temática presente na Base, dando a impressão de que o tema emerge do conteúdo ao invés do conteúdo surgir do tema. Quanto às temáticas propostas pela Base, mesmo sem fazer uma análise detalhada ao documento, Klein (2021, p.62) expressa que as temáticas apresentadas na BNCC parecem representar grandes temáticas em que os conteúdos possam se encaixar.

Sinaliza-se as unidades 1 e 2, as quais, ao mencionarem as temáticas da Base, também destacam uma relação interdisciplinar, o que permite assumir a importância de tal desenvolvimento nas escolas. Corroborando com esse aspecto, o T25 também faz menção com a interdisciplinaridade,

Tal paralelo, entre dois documentos oficiais de grande importância [BNCC e PCNEM], mostra-nos que a **interdisciplinaridade foi - e ainda é - tema que suscita interesse particular no que diz respeito ao ensino e à pesquisa em educação** (T25, U26, *grifos das autoras*)

Para Freire (1987), a prática bancária é aquela em que o educador deposita um conteúdo programático sobre o educando, já a prática libertadora é a que o educador tem a função de trabalhar em equipes interdisciplinares com o universo temático. Evidencia-se que os trabalhos T1 e T6, apesar de mencionarem temas e temáticas interdisciplinares, não mencionam Paulo Freire, e esses trabalhos não podem ser comparados a uma ATF já que utilizam temas elaborados pela BNCC, não passando por uma investigação da realidade para encontrar um Tema Gerador.

Ainda na perspectiva de indicar as relações, os autores dos trabalhos T3, T5 e T7 indicam as competências e as habilidades presentes na BNCC como justificativas ou como objetivos das propostas educacionais desenvolvidas com os alunos:

Também pretendemos desenvolver nos alunos as **competências e habilidades** presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do ensino médio (BRASIL, 2018, p. 540 - 545): **1 - 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 uma perspectiva científica; [...]** (T3, U7, *grifos da autora*).

Contudo, a BNCC vem em busca de organizar o currículo brasileiro afim de ajudar aos estudantes e professores, a darem mais importância a CTS na educação básica, buscando contribuir para o desenvolvimento de **competências** básicas perante a Ciência e a Tecnologia, com a perspectiva de problematizar a educação em sala de aula (T5, U8, *grifos da autora*).

Para que as **competências e habilidades** estabelecidas pela BNCC sejam desenvolvidas, são necessárias mudanças na forma de como ensinar, reduzindo o número de aulas expositivas e rompendo a barreira que existe entre aula teórica e experimental (T7, U9, *grifos da autora*).

A BNCC sugere habilidades e competências para a mobilização de conhecimentos de conceitos e de procedimentos, de habilidades práticas, cognitivas e socioemocionais, bem como atitudes e valores, a fim de resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. E, para que isso ocorra, o T7 mostra que serão necessárias mudanças em como ensinar.

Salienta-se, aqui, que há necessidade de questionar o que é ensinado aos educandos, tendo o cuidado para não cair no reducionismo de que as metodologias resolvem os problemas. Então, ao aproximar o pensamento de um auxílio no processo de aprendizagem é importante propor problemas (Delizoicov, 2001).

[...] problemas que devem ter o potencial de gerar no aluno a necessidade de apropriação de um conhecimento que ele ainda não tem e que ainda não foi apresentado pelo professor. É preciso que o problema formulado tenha uma significação para o estudante, de modo a conscientizá-lo que a sua solução exige um conhecimento que, para ele, é inédito (Delizoicov, 2001, p. 132).

O que vai ao encontro com os escritos de Freire (1987, p.38), ao afirmar que se pretendemos a libertação dos homens, não podemos nos alienar e, tão pouco aliená-los. “A libertação autêntica, que é humanizadora em processo, não é uma coisa que se deposita nos homens. [...] É práxis, que implica na ação e na reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo”. Assim, a proposta de partir de problemas é de não

depositar conteúdos, mas de problematizar a relação dos educandos com o mundo, em que os conteúdos são necessários para uma melhor atuação no mundo.

Seguindo a análise dos trabalhos, percebe-se uma terceira indicação de questões curriculares que fazem vínculo entre a BNCC e a Educação CTS. São os trabalhos T9, T13, T15 e T17 os quais mencionam a Alfabetização Científica e o Letramento Científico.

Embora a BNCC trace um caminho, observa-se que as condições no percurso nem sempre são iguais. Daí a importância de se conhecer a realidade para reivindicar direitos, assumindo uma luta política diante das desigualdades de acesso **ao letramento científico** como é o caso da comunidade surda (T9, U10, *grifos da autora*).

Já a BNCC da área de ciências da natureza apresenta explicitamente os termos "**letramento científico**" e "ciência, tecnologia, sociedade e ambiente". Percebe-se ao longo do texto uma forte ênfase nestas vertentes (T13, U11, *grifos da autora*).

O ensino CTSA tem como objetivo a formação de pessoas capazes de tomar decisões responsáveis através da **alfabetização científica**. Esse objetivo vai de encontro com o papel que o ensino de ciências da natureza e suas tecnologias devem fornecer segundo a BNCC (T15, U12, *grifos da autora*).

Conforme diz Lorenzetti (2021), a Alfabetização Científica e Tecnológica é uma meta da aprendizagem e um objetivo do ensino, pois almeja aumentar os conhecimentos científicos tecnológicos, assim como almeja uma formação cidadã. O capítulo escrito por Lorenzetti sinaliza que a Alfabetização pode ter características de *slogan* educacional, pois o termo tem significados diferentes para pessoas diferentes.

Para que neste artigo o termo não se torne apenas um *slogan*, é abordada a explicação de Lorenzetti (2021), para que haja Alfabetização Científica é necessário desenvolver a habilidade de decodificar símbolos, adquirir significados e estabelecer relações de seus conhecimentos prévios com novos conhecimentos. Assim, é possível mostrar a compreensão de quem disserta, para que a BNCC se relacione com a Educação CTS no fator de Alfabetização Científica.

E as últimas unidades de textos, que corroboraram a análise, são dos trabalhos T1, T4, T26, T27 e T30 que trouxeram uma abordagem mais crítica. Nesse momento,

passa-se a falar das contradições e dos distanciamentos dessa relação entre BNCC e Educação CTS.

No que se refere ao aspecto epistemológico, cabe citar que a perspectiva científica veiculada no documento parece, inicialmente, **se alinhar à uma perspectiva evolucionista, em que o conhecimento científico é mutável, mas em várias passagens recai num positivismo**, em que o mesmo retrata uma verdade relativamente estável e se sobressai com relação a outras frentes de conhecimento (T1, U13, *grifos da autora*).

É possível inferir que essa cadeia pode ser fruto de uma voz que veicula **ideias de ciência utilitária**, atrelada ao mundo vivencial, além de **vincular o uso de artefatos tecnológicos na solução de problemas - explicitando uma visão de tecnologia como ciência aplicada em conjunto com a ideia de contextualização como imersão no cotidiano** (T1, U14, *grifos da autora*).

Mais interessante é a cadeia que une tecnológico ← solução → problema → cotidiano ← vida. É possível inferir que essa cadeia pode ser fruto de uma voz que veicula ideias de ciência utilitária, atrelada ao mundo vivencial, além de vincular o uso de artefatos tecnológicos na solução de problemas - **explicitando uma visão de tecnologia como ciência aplicada em conjunto com a ideia de contextualização como imersão no cotidiano**, ambas criticadas na literatura (T1, U15, *grifos da autora*).

[...] o texto da BNCC não apresenta avanços efetivos em relação a “propostas inovadoras para o ensino de Ciências, especialmente no que diz respeito à promoção da alfabetização científica nas escolas brasileiras” [...], **em relação à área das Ciências da Natureza, esse documento enfatiza as questões conceituais em detrimento das questões contextuais, o que pode ser considerada uma limitação para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares e contextualizadas** (T26, U21, *grifos da autora*).

Nas unidades anteriores, é possível observar a discordância, por exemplo na U14 entende-se que as tecnologias vão se desenvolvendo conforme são mais produtivas, sem que a sociedade determine essa inovação, além de que a tecnologia se reduz a ciência e que essa é neutra, quando os cientistas e a sociedade não são responsáveis por sua aplicação.

Em síntese, essa perspectiva transposta para o contexto do Enfoque CTS, implica em abordar a tecnologia enquanto aparato/instrumento

e, sendo assim, o desenvolvimento tecnológico é isento de juízo de valor. Há, portanto, um reconhecimento da tecnologia, o que é interessante, mas ele vem associado, não a uma discussão sobre o desenvolvimento tecnológico, mas a uma compreensão de questões técnicas, a exemplo do funcionamento de aparatos (STRIEDER, 2012, p.192).

Isto posto, compreende-se que autora mostra que nos Parâmetros de Desenvolvimento Tecnológico é possível abordar questões mais técnicas. Assim, para que haja um diálogo mais crítico das relações científicas e tecnológicas é importante manter relações com a sociedade, e algumas unidades desses mesmos trabalhos trouxeram a perspectiva de que é necessário levar em consideração questões políticas e regionais, uma vez que o país é grande e diversificado para ter uma única interpretação do documento:

[...] o documento rechaçar um método único para a prática didática e ainda assim propõe o seu método (BRASIL, 2017). **Essa postura pode expressar a falsa mobilidade do documento para situações específicas regionais**, como também um direcionamento a uma perspectiva curricular tradicional, uma vez que se importa mais com o “como fazer” do que o “por que fazer” (T1, U17, *grifos da autora*).

[...] podemos inferir alguns fatores que podem explicar concepções ingênuas das relações CTS. Os redatores, ainda que sejam especialistas em suas áreas e tenham contato com o Ensino de Ciências, são poucos (três de um total de 26 redatores). **Assim, mesmo que tenham um histórico de pesquisa na área, acabam por veicular suas visões de mundo sem ou com pouquíssimo diálogo com outras perspectivas** (T1, U18, *grifos da autora*).

[...] podemos dizer que a iniciativa de veicular a perspectiva CTS é proveitosa, **desde que veicule aspectos políticos, sociais, culturais**, o que se torna inviável quando se fala de um currículo comum para um país de proporções continentais, como é o caso do Brasil (T1, U19, *grifos da autora*)

Os resultados últimos de uma reforma curricular são sempre um conjunto de respostas, muitas vezes contraditórias, a indagações mais amplas, de esferas mais abrangentes como **a econômica e a política, condicionadas por interesses quase sempre divergentes nessas esferas**. É importante destacar **que não há homogeneidade e consenso entre os sujeitos e classes envolvidas, e questões relacionadas a finalidades da educação estão subordinadas a projetos de país e visões de mundo**, construídos em meio às contradições e

multiplicidade de interesses e de forças. As respostas a essas perguntas têm variado ao longo do tempo e com elas as configurações curriculares (T4, U20, *grifos da autora*).

A unidade de significado 22, do T27, em crítica a BNCC, diz que o documento “pode ser entendida como um documento contraditório, que propõe um ensino tecnicista das Ciências da Natureza, a fragmentação e a desvinculação com a sociedade e com sua construção histórica”. Quanto a essas perspectivas, tem-se as falas de Auler e Delizoicov (2015, p. 282), que indicam a não neutralidade da ciência e da tecnologia

Destacamos que a localização e a seleção de problemas a serem investigados atende a distintos e conflitivos interesses que são priorizados num determinado tempo e num determinado espaço, [...]. Os critérios indicam, também, valores que direcionam a seleção de problemas a serem enfrentados (Auler; Delizoicov, 2015, p. 282).

Isto é, a não neutralidade da ciência e da tecnologia se dá pelos problemas científicos terem origem de demandas de espaço temporais, bem como de conterem valores, fazendo parte do campo axiológico. Considerar a ciência neutra, ou seja, não explicar os fatores mencionados anteriormente, pode transformar um problema local e particular em universais.

Nessa perspectiva, juntamente com alguns outros grifos das unidades, como aspectos políticos, Auler e Delizoicov (2015) apresentam as concepções de um PLACTS. Na p.284 é exposta a crítica de Varsavsky quanto à integração de ciência e Tecnologia Norte Americana que gera transformações sociais, apontando a existência de modelos sociais alternativos, assim, nem toda ciência é compatível para todos os tipos de sociedade. Posteriormente, há as indicações de Herrera, apontando críticas quanto à produção e execução da ciência e tecnologia, em que um pequeno grupo a propõe, e o grupo maior a consome, assim ele defende a agenda de pesquisa voltadas para demandas Latino Americanas e o desenvolvimento de Políticas Científicas Tecnológicas.

Ainda sobre um pensamento crítico, as autoras Watanabe e Watanabe (2017, p. 237) explicitam que a BNCC, em termos conceituais, apresenta-se de forma pouco reflexiva, “buscando um discurso contextualizado social, cultural e ambiental; que

recai, contudo, na ideia de aceitação das demandas impostas pelo mercado”. As autoras mostram que são pouco questionadas as reflexões sobre mundo social, tornando os conhecimentos específicos como instrumentos neutros no processo de formação das desigualdades científicas e tecnológicas.

A partir das análises realizadas, pode-se perceber que os autores trazem aspectos que indicam aproximações da BNCC com a Educação CTS, sejam elas a partir das temáticas propostas pela Base, ou por intermédio de algumas competências e habilidades que também sinalizam semelhanças em proporcionar a Alfabetização Científica. Ainda, observou-se que alguns dos trabalhos sinalizaram questões mais específicas, por exemplo, para que haja uma relação efetiva, é necessário trazer discussões na perspectiva de ciência e de tecnologia envolvendo economia, política e sociedade. Além de evidenciar necessidades que o Novo Ensino Médio demanda:

O segundo ponto que destacamos diz respeito a questões objetivas que envolvem a implementação do Novo Ensino Médio, como: **as condições de trabalho e a valorização da carreira docente do professor da educação básica**. Elementos essenciais em uma proposta curricular que nitidamente exige (ainda) mais do professor (T30, U23, *grifos da autora*).

Com essas indicações, é perceptível que apesar da BNCC não ter uma construção voltada especificamente para a perspectiva da Educação CTS, é possível, em alguns momentos, combinar aspectos que a Base apresenta, fazendo propostas voltadas para a Educação CTS.

## CONSIDERAÇÕES

Com esta pesquisa chegou-se à categoria: “implicações para uma Educação CTS a partir da BNCC” e pontuou-se para elementos que aproximam a Educação CTS no ensino de Física, tais como Abordagem Temática, que em alguns trabalhos indicam aproximações dos temas CTS com os temas propostos pela BNCC. Pontuam-se aproximações quando os trabalhos utilizam das competências e das habilidades como justificativas ou objetivos das propostas educacionais, CTS, desenvolvidas com os

alunos. Há semelhanças quanto à preocupação de Alfabetização Científica, destacando que para ser a Alfabetização Científica que a Educação CTS almeja é necessário que essa proporcione desenvolver a habilidade de decodificar símbolos, adquirir significados e estabelecer relações de seus conhecimentos prévios com novos conhecimentos.

Apesar de mostrar muitos aspectos que relacionem a Educação CTS no ensino de Física, a partir da homologação da BNCC, é importante ressaltar que o documento não é balizado em pressupostos teóricos que vão ao encontro dessa perspectiva. Assim, a Base também apresenta distanciamentos, e esses foram possíveis de observar nesta análise, com características que indicam que as tecnologias vão se desenvolvendo conforme são mais produtivas, sem que a sociedade determine essa inovação, a tecnologia que se reduz à ciência e está sendo vista como neutra. Outras unidades puderam expressar que a Base não considera questões políticas e regionais, e que isso é necessário, uma vez que o país é grande e diversificado para se ter uma única interpretação do documento.

Ainda, torna-se importante destacar o fato de que poucos trabalhos analisados abordam as insatisfações com relação a Base, também não demonstram críticas para que haja a revogação do documento. Tendo em vista a falta de tais informações, questiona-se: estaríamos diante de uma situação limite? Como mencionado na introdução, há movimentos que criticam o documento, há pressão de alguns para revogar a BNCC, porém, se nos espaços acadêmicos e de divulgação científica, essas insatisfações não estão sendo destacadas, pode-se entender que essa é uma realidade ainda não claramente reconhecida por todos e que trabalhos como este, poderão contribuir para a situação limite evidenciada tornar-se um "percebido destacado", ou seja, mobilizar diálogos para perceber a necessidade de expressar suas insatisfações nos escritos e, assim, o problema poderá ter encaminhamentos para soluções.

## REFERÊNCIAS

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, [S. l.], v. 21, n. 45, p. 275-296, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 19 ago. 2021.

CÁSSIO, F. Existe vida fora da BNCC? *In*: CÁSSIO, F.; CATELLI JR., R. (orgs.). **Educação é a base?** 23 educadores discutem a BNCC. São Paulo: Ação Educativa, 2019, p. 13-39.

CASTRO, L. D. M. P. Os discursos do setor Público e Privado na elaboração e divulgação da Base Nacional Comum Curricular. *In*: Seminário de Políticas Públicas Educacionais: desafios e perspectivas após o Golpe de 2016, I., 2018, Itapetinga – BA. **Anais**. Itapetinga, Jequié, Vitória da Conquista: Copyright, 2018. p. 1 – p.7. Disponível em: [http://www2.uesb.br/eventos/politicaspUBLICAS/wpcontent/uploads/2018/12/I\\_S EM\\_PPE\\_2018\\_33.pdf](http://www2.uesb.br/eventos/politicaspUBLICAS/wpcontent/uploads/2018/12/I_S EM_PPE_2018_33.pdf). Acesso em: 22 dez. 2021.

DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações. **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: Ed. da UFSC, p. 125-150, 2001.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, ed. 17, 1987.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**, 6ª edição. Editora Atlas Ltda, Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. 9788597012934. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597012934/>. Acesso em: 14 jun. 2022.

JESUS, A. S. A. J. C. O. de; ROCHA, G. R. **Ensino de Física: reflexões, abordagens e práticas**. (orgs.). – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

KLEIN, S. G. **Abordagem temática: um olhar para apreensão de temas**. 2021. 240 f. Tese. (Doutorado em Educação em Ciências). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2021.

LORENZETTI, L. **A Alfabetização Científica e Tecnológica: pressupostos, promoção e avaliação na Educação em Ciências**. Alfabetização Científica e Tecnológica: Fundamentos e Práticas. São Paulo: Livraria da Física, p. 47-72, 2021.

MAGOGA, T. **Abordagem temática na educação em ciências: um olhar à luz da epistemologia fleckiana**. 2017. 177 f. Dissertação. (Mestrado em Educação em Ciências). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2017.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, s. l., v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

NETA, A. A. C.; RIBEIRO, J. C. DE O. A.; MOURA, J. S.; CARDOSO, B. L. C. Reformas educacionais no contexto pós-golpe de 2016. *In: Seminário de Políticas Públicas Educacionais: desafios e perspectivas após o Golpe de 2016, I., 2018, Itapetinga - BA. Anais. Itapetinga, Jequié, Vitória da Conquista: Copyright, 2018. p. 1 - p.7. Disponível em:*[http://www2.uesb.br/eventos/politicaspUBLICAS/wpcontent/uploads/2018/12/I\\_SEM\\_PPE\\_2018\\_42.pdf](http://www2.uesb.br/eventos/politicaspUBLICAS/wpcontent/uploads/2018/12/I_SEM_PPE_2018_42.pdf). Acesso em: 22 dez. 2021.

OSTERMANN, F.; REZENDE, F. BNCC, Reforma do Ensino Médio e BNC-Formação: um pacote privatista, utilitarista minimalista que precisa ser revogado. **Caderno Brasileiro de Ensino De Física**, v. 38, p. 1381-1387, 2021.

PERONI, V.; CAETANO, M. R.; LIMA, P. Reformas educacionais de hoje: As implicações para a democracia. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 11, n. 21, p. 415-432, jul./dez. 2017.

ROSA, S. E. da. **Educação CTS: contribuições para a construção de culturas de participação**. 2019. 280 f. Tese. (Doutorado em Educação em Ciências) Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

SANTOS, W. L. P. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. **Revista de educação em ciências e matemática**, Belém, v.9, n. 17, p. 49-62, jul, 2012 / dez, 2012.

SANTOS, R. A. d.; AULER, D. Práticas educativas CTS: busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade. **Ciência e Educação (UNESP)**, v. 25, p. 485-503, 2019

SAVIANI, D. A crise política no Brasil o golpe e o papel da educação na resistência e na transformação. *In: LUCENA, C.; PREVITALLI, F. S.; LUCENA, L. A crise da democracia brasileira*. Uberlândia/MG. Navegando publicações, 2017, p. 215-232.

WATANABE, G.; WATANABE, G. Por um ensino de Física que promova um conhecimento científico Escolar menos desigual e mais complexo. *In.: CÁSSIO, F.; CATELLI JR. R. (orgs). Educação é a base? 23 educadores discutem a BNCC*. São Paulo: Ação Educativa, 2019, p.269-282.