

## Educação CTS: possibilidades a partir da base nacional comum curricular (brasileira)

### CTS education: possibilities from the national common curricular base (brazilian)

### Educación CTS: posibilidades de la base curricular común nacional (brasileña)

**Diuliana Nadalon Pereira**

Universidade Federal de Santa Maria  
diulinadalon@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-9895-1562>

**Daniele Javarez de Oliveira**

Universidade Federal de Santa Maria  
dani.javarez@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0007-0004-8732>

**Cristiane Muenchen**

Universidade Federal de Santa Maria  
cristiane.muenchen@ufsm.br  
<https://orcid.org/0000-0003-3144-0933>

**Roseline Beatriz Strieder**

Universidade Federal de Santa Catarina  
roseline.s@ufsc.br  
<https://orcid.org/0000-0001-8965-8906>

#### Resumo

Diante da implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Novo Ensino Médio, novas configurações curriculares entraram em vigência nas escolas brasileiras. Assim, uma série de novas normativas passaram a regulamentar o processo educativo no Brasil. Em paralelo, existem concepções curriculares baseadas em temas, a exemplo das inspiradas nos pressupostos da Educação Ciência Tecnologia Sociedade (CTS). A partir de tantas mudanças torna-se importante analisar possibilidades de continuar implementando a Educação CTS, estando a BNCC em vigência. Em razão disso, o objetivo deste estudo é analisar de que maneira as produções científicas sobre CTS, da área de Ensino de Ciências, no Brasil, têm problematizado e considerado a BNCC. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica realizada em anais de eventos da área de Ensino de Ciências e de Ensino de Física. Identificaram-se dezenove trabalhos que foram analisados através da Análise Textual Discursiva, emergindo a categoria: o que há de (in)comum entre a BNCC e a Educação CTS? Foram evidenciadas aproximações entre os

pressupostos teóricos-metodológicos apresentados na BNCC e a Educação CTS, dentre elas: interdisciplinaridade, Alfabetização Científica/Letramento Científico, contextualização e formação de atitudes e valores. No entanto, também foi possível categorizar distanciamentos, a exemplo da carência de discussões sobre aspectos sociais, políticos e econômicos relacionados à Ciência e à Tecnologia. Em razão das reflexões tecidas, vislumbra-se a necessidade de estudos mais aprofundados, sobretudo, das práticas que vêm sendo realizadas nos contextos escolares, na finalidade de se construir caminhos para o desenvolvimento de abordagens problematizadoras.

**Palavras-chave:** Educação CTS; Base Nacional Comum Curricular; Novo Ensino Médio.

#### Abstract

Given the implementation of the National Common Curricular Base (BNCC) and the New Secondary Education, new curricular configurations came into effect in Brazilian schools. Thus, a series of new regulations began to regulate the educational process in Brazil. In parallel, there are curricular concepts based on themes, such as those inspired by the assumptions of Education Science Technology Society (CTS). Due to so many changes, it is important to analyze possibilities of continuing to implement CTS Education, with the BNCC in force. Thus, the objective of this study is to analyze how scientific productions on STS, in the area of Science Teaching, in Brazil, have problematized and considered the BNCC. This is bibliographical research carried out in the annals of events in the area of Science Teaching and Physics Teaching. Nineteen works were identified that were analyzed through Discursive Textual Analysis, emerging the category: what is (un)common between BNCC and CTS Education? Approximations between the theoretical-methodological assumptions presented in the BNCC and CTS Education were highlighted, among them: interdisciplinarity, Scientific Literacy/Scientific Literacy, contextualization and formation of attitudes and values. However, it was also possible to categorize gaps, such as the lack of discussions on social, political and economic aspects related to Science and Technology. Due to the reflections made, there is a need for more in-depth studies, especially of the practices that have been carried out in school contexts, with the aim of building paths for the development of problematizing approaches.

**Key words:** CTS Education; Common National Curriculum Base; New High School.

#### Resumen

Con la implementación de la Base Curricular Común Nacional (BNCC) y de la Nueva Educación Secundaria, entraron en vigor nuevas configuraciones curriculares en las escuelas brasileñas. Así, una serie de nuevas regulaciones comenzaron a regular el proceso educativo en Brasil. Paralelamente, existen conceptos curriculares basados en temas, como los inspirados en los supuestos de la Sociedad de Ciencia y Tecnología de la Educación (CTS). Debido a tantos cambios, es importante analizar posibilidades de continuar implementando la CTS Educación, con el BNCC vigente. Así, el objetivo de este estudio es analizar cómo las producciones científicas sobre CTS, en el área de Enseñanza de las Ciencias, en Brasil, han problematizado y considerado el BNCC. Se trata de una investigación bibliográfica realizada en los anales de acontecer del área de Enseñanza de las Ciencias y Enseñanza de la Física. Se identificaron diecinueve obras que fueron analizadas a través del Análisis Textual Discursivo, surgiendo la categoría: ¿qué hay (in)común entre BNCC y CTS Educación? Se destacaron aproximaciones

entre los supuestos teórico-metodológicos presentados en el BNCC y el CTS Educación, entre ellos: interdisciplinariedad, Alfabetización Científica/Scientific Literacy, contextualización y formación de actitudes y valores. Sin embargo, también fue posible categorizar vacíos, como la falta de discusiones sobre aspectos sociales, políticos y económicos relacionados con la Ciencia y Tecnología. Debido a las reflexiones realizadas, surge la necesidad de estudios más profundos, especialmente de las prácticas que se han realizado en contextos escolares, con el objetivo de construir caminos para el desarrollo de enfoques problematizadores.

**Palabras clave:** Educación CTS; Base Curricular Nacional Común; Nueva Escuela Secundaria.

## Introdução

No Brasil, a última etapa da Educação Básica, denominada Ensino Médio, encontra-se em crise permanente. Nesse contexto, pode-se afirmar que há, praticamente, um consenso quanto à necessidade de mudá-la. Mas, não há um consenso com relação aos objetivos desta etapa e meios para alcançá-los. Podemos afirmar, portanto, que o currículo do Ensino Médio sempre foi, e continua sendo, um campo de disputa. Apesar disso, em 2017 foi aprovada a Lei nº 13.415/2017, que institui uma reforma no Ensino Médio. Associado a ela, em 2018, foi publicado outro documento, que define o currículo único básico a ser seguido nacionalmente, denominado Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A BNCC apresenta um caráter normativo e “define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica [...]” (Brasil, 2018, p.7). Segundo o próprio documento, foi construído, dentre outros motivos, para reduzir a fragmentação entre as políticas públicas educacionais e para garantir as mesmas condições de aprendizagem para todos os estudantes do país. Entretanto, pesquisadores da área da educação tem tecido críticas ao documento, sobretudo, em relação: a) ao processo de construção, considerado antidemocrático, devido à pouca participação de professores e estudantes; b) à concepção de currículo sob a lógica da homogeneização, que desconsidera as pluralidades culturais e sociais; c) à perda de autonomia docente no processo de construção curricular; e d) à ideia de mercantilização da educação (Mattos, 2021).

Neste trabalho, em particular, intenta-se contribuir para esse debate em torno da BNCC, apresentando problematizações à luz da Educação Ciência Tecnologia Sociedade (CTS). Defende-se, portanto, que o Ensino Médio deve contribuir para uma maior participação democrática em processos decisórios, fortalecendo a constituição efetiva da Cultura de Participação (Santos & Auler, 2019). Visto isso, busca-se, neste estudo, investigar como as produções científicas sobre CTS, da área de Ensino de Ciências, no Brasil, têm problematizado e considerado a BNCC.

## Base Nacional Comum Curricular e o Novo Ensino Médio

Oliveira (2023), em sua dissertação, apresenta um panorama cronológico a respeito de episódios históricos e excertos legislativos que auxiliam no entendimento de como a BNCC se constitui enquanto política pública. Nesse panorama, a autora destaca que desde 1988, a Constituição Brasileira, no artigo 210, previa uma fixação de conteúdos mínimos que pudesse assegurar uma formação básica e comum em âmbitos nacionais e regionais (Brasil, 1988). Seguindo essa linha, na Lei 9.394 de 1996, que define as Diretrizes e as Bases da Educação Nacional (LDBEN) brasileira, há menção à Base Nacional. De acordo com esse documento, os currículos “devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos” (Brasil, 1996).

Posteriormente, entre os anos de 1997 e 1998 são criados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) com a função de auxiliar os estados e municípios na elaboração de seus currículos, considerando necessidades e demandas regionais. Nesse documento, explicita-se a necessidade de renovar o ensino, distanciando a discussão da necessidade de uma lista de conteúdos básicos e articulando as competências e habilidades básicas comuns (Brasil, 1997).

Outros eventos fundamentais na constituição da BNCC foram as Conferências Educacionais da Educação (CONAE) ocorrendo, o primeiro e segundo encontro, respectivamente nos anos de 2010 e 2014. No documento da primeira reunião, mencionam a necessidade de se ter a BNCC como parte do Plano Nacional de Educação (PNE). Já nos documentos do segundo encontro, se tem as propostas e reflexões almejadas para a educação brasileira. Nesse contexto, a Lei 13.005 de junho de 2014, que aprova o PNE 2014-2024, respalda a normatização de uma BNCC e intensifica seu processo de construção.

A primeira versão da BNCC surgiu no ano de 2015, um ano antes do impeachment da presidenta Dilma Roussef. Com a posse de Michel Temer, a equipe que estava à frente da elaboração é modificada e o documento é revisto, assumindo novas perspectivas que se consolidam em 2017 e 2018 quando são homologadas as versões finais da BNCC do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, respectivamente. Durante esses anos, ocorreram algumas consultas públicas, pouco divulgadas, fazendo com que não houvesse grande participação de educadores e educandos. Portanto, a BNCC foi elaborada e aprovada em meio a um golpe de estado, com ínfima participação pública e intensos jogos de interesse e disputas.

Nesse contexto, Castro (2018) apresenta duas visões, uma a favor e outra contra a BNCC. De um lado algumas associações como a Associação de Pós-Graduação e Pesquisa (ANPED) e a Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE) se manifestaram contrárias à Base, apontando elementos como a fragilidade da metodologia de construção da Base; o processo de elaboração, a discussão e aprovação do documento; e como as associações se mostraram contrárias ao processo de implantação da Base. O Centro de Estudos de Educação e Sociedade (CEDES), em conjunto com outras entidades, se mostraram preocupados com a forma que a BNCC está vinculada a Avaliações em Larga Escala.

De outro lado o chamado “Movimento pela Base” formado por representantes da União Nacional do Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), consultores do Banco Itaú, do Instituto Ayrton Senna, da Fundação Lemann, do Instituto Natura, dos Deputados Federais, do Instituto Unibanco, da Fundação Roberto Marinho, entre outros, que se manifestaram a favor da Base como ela estava (Castro, 2018). Nota-se que o “Movimento pela Base” é formado por instituições empresariais, assim é importante destacar a preocupação de como o neoliberalismo influencia em um modelo gerencial da Educação Básica, essa influência é muito bem explicada por Amestoy (2019). Segundo a autora supracitada, uma das alterações no sistema educativo é a tentativa de transplantar uma gestão empresarial nas escolas públicas, ou seja, levar para as escolas formas que se adequem às organizações de serviço industrial, visando o lucro das economias de mercado.

Dourado & Siqueira (2019) apontam que a Base remete às políticas neoliberais, por mostrar teorias do Capital Humano, em que a educação tem a finalidade de desenvolvimento humano e econômico a partir da pedagogia da competência. Também, por apresentar objetivos de Regulação Social, por meio do reducionismo do currículo, defendendo um discurso centrado em competências e habilidades. Além disso, alinha-se a estratégias globais como o Banco Mundial e a Aprendizagem para Todos, além de investir nos conhecimentos e competências das pessoas para promover o desenvolvimento.

Koepsel, Garcia & Czernisz (2020) mostram o processo antidemocrático que permeou a construção da BNCC, a participação de instituições internacionais, as medidas provisórias, as leis que sustentam a implementação da Base, em contrapartida aos seminários, protestos de docentes e de estudantes contra a BNCC.

Os elementos apresentados deixam claro que a trajetória da BNCC merece ser aprofundada e conhecida pelos educadores que vão implementar as alterações curriculares nas escolas, porque tais elementos se entrelaçam a interesses formativos que visam à manutenção da educação desigual, em conformidade com o projeto societário neoliberal (Koepsel, Garcia & Czernisz, 2020, p. 8).

Assim, em síntese, entre a necessidade de criação efetiva de uma base comum que atendesse aos interesses da educação pública brasileira e os interesses do capital privado, é que o sistema educacional brasileiro está organizado, a partir de um documento amplo que abarca os diferentes níveis de ensino da Educação Básica.

## Educação CTS

O contexto educacional brasileiro é marcado, historicamente, pela adoção de um modelo em que se prioriza a memorização dos conteúdos escolares em detrimento de um ensino mais crítico e contextualizado. Diversas políticas públicas, a exemplo da BNCC (Brasil, 2018) e do Novo Ensino Médio (Brasil, 2017), têm sinalizado a necessidade de mudança deste modelo, contudo, ainda que proponham novas configurações no espaço-tempo da escola, continuam na mesma lógica: reforçando a preparação para vestibulares e para o mundo do trabalho. Nessa ótica, as escolas

pouco favorecem a compreensão do mundo vivido e dos problemas existentes na realidade dos sujeitos - a educação está voltada para a formação de mão de obra. Em razão desse cenário, muitos pesquisadores têm defendido a adoção de perspectivas que possam superar essas visões reducionistas sobre o processo educativo, a exemplo da Educação CTS.

O princípio desta perspectiva educacional se dá na Europa e na América do Norte; na América Latina o movimento passa a ter um caráter mais político assim chamado de Pensamento Latino Americano em CTS (Auler & Delizoivoc, 2015). Quanto aos seus propósitos, surge como uma forma de superar a concepção tradicional atribuída à Ciência e à Tecnologia, a qual era e ainda é, predominantemente, concebida a partir de uma visão salvacionista e neutra. Ainda nesse sentido, busca superar o modelo linear de desenvolvimento - o qual consiste na ideia de quanto maior for o desenvolvimento Científico-Tecnológico maior serão os ganhos sociais (Auler, 2002).

Em síntese, a Educação CTS busca problematizar a Ciência e a Tecnologia, seus antecedentes e suas possíveis implicações à sociedade, discutindo a importância de uma participação da população nos processos decisórios, por isso, segundo, Lorenzetti (2021) a Educação CTS contribui para a Alfabetização Científica. Em outras palavras, trata-se de alfabetizar cientificamente para a formação de cidadãos mais críticos e participativos, conforme também destaca Auler (2007).

Essa formação, para além da abordagem de conhecimentos científicos, precisa estar associada a discussões sobre a ciência, em particular, sobre a racionalidade científica, o desenvolvimento tecnológico e a participação social, como sinaliza o estudo realizado por Strieder & Kawamura (2017). Associado a isso, recebe destaque a discussão dos valores que permeiam a sociedade, sobremaneira, que permeiam o desenvolvimento Científico-Tecnológico. Santos & Auler (2019) investigam práticas educativas balizadas na Educação CTS e analisam a presença de valores atrelados à Ciência e à Tecnologia. De acordo com os autores, há um silenciamento de valores na maioria das propostas CTS, dado também evidenciado por Rosa (2014), a qual sinaliza que a literatura CTS brasileira, tem ignorado o campo axiológico – o que pode trazer prejuízos pedagógicos e sociais. Como resultado de sua pesquisa, Santos & Auler (2019) identificam que os valores imbuídos nestas práticas estão relacionados, principalmente, à concepção da não neutralidade científica, da maior participação social e da necessidade de outras agendas de pesquisas. Com isso, a Educação CTS propicia a construção de outros valores possíveis, voltados a uma percepção crítica do desenvolvimento Científico-Tecnológico e, por isso, devem ser explicitados e sistematizados nos planejamentos de ensino.

Na Educação CTS, os conteúdos escolares são abordados por meio de temas que podem ser selecionados pelos próprios docentes, no entanto, necessitam contemplar questões Científico-Tecnológicas relevantes e ainda que estejam relacionadas às situações da vida dos sujeitos. Auler (2007) discute que os temas são, normalmente, selecionados a partir de assuntos que estão em destaque na mídia ou porque auxiliam na compreensão de algum conteúdo específico. Nesse contexto, tem sido defendida a necessidade de haver uma articulação entre os conhecimentos de diferentes áreas e campos, seguindo pressupostos da interdisciplinaridade. A interdisciplinaridade, nesta perspectiva, vai além da simples integração de disciplinas, ela deve partir de um processo de construção coletiva – que valoriza a especificidade de cada área e componente curricular, mas que ao mesmo tempo considera como importância um olhar global sobre o tema

trabalhado. Acerca disso, Zanetic & Delizoicov (1993, p.13) argumentam: “ao invés do professor polivalente, a interdisciplinaridade pressupõe a colaboração integrada de diferentes especialistas que trazem a sua contribuição para a análise de determinado tema”. Auler (2007) também defende a importância da abordagem interdisciplinar, haja vista que os temas são complexos para serem compreendidos unicamente em uma ótica disciplinar.

Pesquisas brasileiras, realizadas antes da implementação do novo currículo (Angotti *et al.*, 2001; Tavares & Soares, 2005; Magoga *et al.*, 2015; Giacomini & Muenchen, 2017) têm indicado uma série de desafios e de possibilidades associadas à implementação da Educação CTS nas escolas do país. Dentre elas são mencionadas as potencialidades de problematizar aspectos relacionados à CTS e mostram como benefício o desenvolvimento da criticidade - no que tange aos aspectos conceituais, históricos e participativos, entre outros. Assim, é uma perspectiva que favorece uma formação cidadã e contribui para uma maior participação dos sujeitos em processos decisórios, em diversos campos, como social econômico e político. Por outro lado, mencionam a necessidade de formação, inicial e permanente de professores na perspectiva da Educação CTS. Além disso, entendem como necessário políticas públicas que garantam o desenvolvimento de atividades coletivas e interdisciplinares, assim como tempo de reuniões e planejamentos.

Portanto, diante das novas políticas públicas educacionais e de seu caráter normativo, torna-se importante investigar quais são as possibilidades e os desafios para a continuidade da adoção da Educação CTS. Para isso, realizou-se este estudo, o qual tem como proposição, como já sinalizado, analisar as discussões e problematizações envolvendo a Educação CTS e a BNCC. Compreende-se que esse olhar para as produções acadêmicas pode ser um caminho potente para conhecer e compreender inclusive as aproximações e distanciamentos da perspectiva com o que está posto nesses documentos curriculares.

## Metodologia

Quanto ao caráter metodológico, trata-se de uma pesquisa qualitativa e bibliográfica. Conforme Gil (2002) as pesquisas bibliográficas utilizam como fontes de dados materiais já analisados e elaborados por outros autores, a exemplo de livros, artigos e demais produções acadêmicas. Essa metodologia favorece a obtenção de informações acerca de fenômenos pertinentes ao desenvolvimento da pesquisa. Outrossim, contribui para identificar discussões que já estão sendo realizadas por outros pesquisadores da área sobre o tema investigado.

A presente pesquisa realizou uma análise em anais de eventos da área de Ensino de Ciências e de Ensino de Física, sendo eles: Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC) e Encontro Nacional em Ensino de Física (EPEF), com o intuito de identificar as discussões envolvendo a BNCC e a Educação CTS presentes nessas produções. Como a BNCC Ensino Médio foi homologada em dezembro de 2018, os trabalhos foram analisados a partir de tal data. Assim, foram selecionados os trabalhos de

todas as linhas temáticas que mencionam os termos “BNCC” e “CTS”. Identificaram-se dezenove trabalhos, os quais constam no quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Produções acadêmicas que discutem a BNCC e a Educação CTS simultaneamente

Trabalhos	Códigos	Evento	Ano
Letramento científico visual através da comunicação em Libras no Ensino de Física	SNEF_T1	SNEF	2021
Proposta de uma Sequência Didática para Ensino Médio utilizando de uma questão sociocientífica: a tecnologia 5G	SNEF_T2	SNEF	2021
Tecnologia do plástico: uma interlocução com o Ensino de Física na Educação Básica	SNEF_T3	SNEF	2021
Alfabetização científica e Educação CTSA em documentos curriculares de Física: BNCC e DCE/PR	SNEF_T4	SNEF	2021
A Contextualização do Ensino de Física e Astronomia através da Educação CTS com alunos do Ensino Médio	SNEF_T5	SNEF	2021
Construção de uma atividade com enfoque CTSA utilizando o google formulários	SNEF_T6	SNEF	2021
Amplia Ciências: formação de professores de Ciências em CTSA a partir da luz síncroton	SNEF_T7	SNEF	2021
A Educação CTS na Educação Ambiental	SNEF_T8	SNEF	2021
A alimentação saudável como abordagem temática no Atendimento Educacional Especializado: contribuições para o ensino CTS	ENPEC_T9	ENPEC	2021
A Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade em Teses e Dissertações sobre Educação para a Sexualidade: interfaces para redimensionamentos de práticas	ENPEC_T10	ENPEC	2021
Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no ensino fundamental: contribuições de um cenário sociocientífico na busca da alfabetização científica	ENPEC_T11	ENPEC	2021
O tema organismos transgênicos nas pesquisas em Ensino de Biologia	ENPEC_T12	ENPEC	2021
As Ciências da Natureza à mercê do tecnicismo: o que nos diz a BNCC e a BNC-Formação?	ENPEC_T13	ENPEC	2021
O Ensino de Ciências na BNCC: uma análise das inferências de trabalhos do ENPEC e ENEBIO	ENPEC_T14	ENPEC	2021

O movimento histórico e o processo de seleção de conteúdos: Uma análise histórico-crítica dos livros didáticos da Química do período (2002-2017)	ENPEC_T15	ENPEC	2021
O movimento histórico e o processo de seleção de conteúdos: Uma análise histórico-crítica dos livros didáticos da Química do período (2002-2017)	ENPEC_T16	ENPEC	2021
Temas Contemporâneos no Ensino de Ciências/Física nos Documentos Oficiais	ENPEC_T17	ENPEC	2021
Inserção da Educação CTS na formação inicial de professores de Física: reflexões a partir de uma educação no Canadá	EPEF_T18	EPEF	2021
Aproximações da BNCC com a Educação CTS: um olhar para a formação docente	EPEF_T19	EPEF	2022

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

Os trabalhos foram analisados através da Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes & Galiuzzi, 2016). A ATD é um processo auto-organizado de construção e comunicação de compreensões, além disso, refere-se a uma metodologia que analisa dados provenientes de materiais escritos, falados (entrevistas) ou observados com a finalidade de elaborar novos significados e compreensões acerca do objeto investigado. Organiza-se em três etapas, as quais correspondem: unitarização, categorização e produção de metatextos, sendo elas descritas abaixo:

**Unitarização:** momento em que se retiram fragmentos textuais dos trabalhos acadêmicos, os quais chamam-se unidades de significados. A busca pelas unidades parte do problema de pesquisa, assim, são selecionados trechos que auxiliam na compreensão do problema e favorecem a sua resolução. Após a obtenção das unidades são atribuídos códigos alfanuméricos a elas, os quais referem-se ao nome do evento, isto é, ENPEC, SNEF ou EPEF somado o número da unidade do referido evento, por exemplo, SNEF\_T1\_U1, EPEF\_T18\_U3. As unidades foram inseridas em um fichamento, o qual propicia uma melhor organização e separação das mesmas.

**Categorização:** momento destinado à aproximação ou ao distanciamento das unidades conforme seus significados expressos. Há dois tipos de categorias: a priori e emergente. As categorias a priori são selecionadas pelo pesquisador com o objetivo de direcionar uma discussão essencial para a compreensão do problema de pesquisa, porém, ainda que seja uma escolha, ela precisa partir de uma necessidade. Já as categorias emergentes referem-se aquelas que são evidenciadas durante a própria análise, isto é, não foram pré-selecionadas. Neste caso, obteve-se uma categoria emergente, sendo ela denominada “o que há de (in)comum entre a BNCC e a Educação CTS?”.

**Produção de metatexto:** momento em que se produz novas compreensões sobre o objeto analisado. A partir das categorias emergentes são realizadas discussões e reflexões, fazendo uso ainda de referências teóricas da área e das próprias unidades de significado identificadas. Na

sequência é apresentado o metatexto produzido, isto é, os resultados e discussões da categoria evidenciada.

## O que há de (in)comum entre a BNCC e a Educação CTS?

Algumas unidades mencionam que a BNCC propõe um processo educativo que parta da interdisciplinaridade, tanto é que se organiza por Áreas de Conhecimento. Em corroboração, a interdisciplinaridade é um dos princípios que constituem a Educação CTS, pois os temas são complexos para serem compreendidos apenas através de um único olhar disciplinar (Auler, 2007). A seguir destaca-se uma unidade de significado que menciona possibilidades de movimentos interdisciplinares:

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e 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 [...]” (Brasil, 2018, p. 548) (EPEF\_T18\_U2).

[...] **contextualização do tema** muito pertinente, sendo uma proposta **socioambiental** com necessidade de ser discutida e estudada pelos alunos; [...] o tema proposto não faz parte da série em que a proposta será desenvolvida, segundo a BNCC, **o que faz necessário deixar mais claro que a proposta é tratada como tema transversal, tendo como base a interdisciplinaridade** (ENPEC\_T12\_U2, grifo nosso).

Junto à interdisciplinaridade se nota menções às questões ambientais e contextualizações dos temas. As questões socioambientais são temas recorrentemente utilizados na Educação CTS, considerando que sempre há problemáticas que geram diálogos e reflexões articuladas às Ciências da Natureza. Também são considerados pelos trabalhos, outros tipos de pontos comuns entre a BNCC e a Educação CTS, a exemplo o excerto a seguir:

Percebe-se então, que para a área de CNT o Novo Ensino Médio [...] traz uma perspectiva pautada basicamente em quatro dimensões: I) contextualização; II) **interdisciplinaridade**, III) **formação de atitudes e valores** e; IV) **capacidade de intervenção na realidade, que em grande medida dialogam com propósitos educacionais que caracterizam a Educação CTS** (ENPEC\_T9\_U2, grifo nosso).

Strieder & Kawamura (2017), ao descrever parâmetros e propósitos para a Educação CTS, mostram em níveis mais e menos críticos como se dá às relações da educação com a tríade e esses com o Ensino de Ciências. Sobre os parâmetros as autoras dizem que:

Cada um deles pretende expressar, internamente, articulações entre aspectos relacionados tanto à ciência e à tecnologia, quanto à sociedade, evitando formas de segmentação dos mesmos; representam assim, princípios ou referências a partir dos quais é possível estabelecer e caracterizar relações entre os três elementos da tríade CTS e entre esses e a educação científica (Strieder & Kawamura, 2017, p.33).

Então, como visto nos trabalhos T9, T12 e T18, por exemplo, a proposta de trabalhar com temas a partir da BNCC, sejam temas socioambientais ou outros, é algo que possibilita desenvolver uma articulação com a Educação CTS, inclusive interdisciplinar, e ainda possibilitando formar, nos educandos, atitudes e valores.

A partir dos excertos anteriores questiona-se de que forma a interdisciplinaridade tem sido desenvolvida nas escolas brasileiras. É possível perceber que na própria área de Ciências da Natureza, embora haja a presença de objetos de conhecimento da biologia, química e física, há ainda uma fragmentação e um distanciamento entre eles, o que dificulta o trabalho interdisciplinar mesmo que considere a utilização de temáticas.

A categoria “temáticas” é oriunda das inferências indicativas da ausência e/ou pouca alusão de temáticas e enfoques sobre saúde, sexualidade, Educação Ambiental e inter-relações CTS, e enfatiza, do ponto de vista conceitual e prático, um retrocesso quando comparada à nova Base aos documentos curriculares anteriores (ENPEC\_T15\_U1).

A presença, nos documentos oficiais, de diretrizes que **preveem a abordagem de temas** controversos na educação básica é relevante, **mas preocupa a ênfase dada às questões conceituais no texto referente à área das Ciências da Natureza** na BNCC (ENPEC\_T13\_U4, grifo nosso).

Há um problema atrelado às condições de trabalho dos professores, pois há pouco tempo reservado para os planejamentos, inviabilizando o trabalho coletivo e interdisciplinar. Sobre isso, há uma sinalização para a formação docente, assim, uma vez que o documento não traz um embasamento teórico consistente, a utilização das competências e habilidades se tornam interpretativas. A necessidade de formação docente também se justifica para que as potencialidades de desenvolver atividades com embasamento na Educação CTS prevaleça a condição de realizar aulas apenas conceituais.

Desta forma, não fica claro como se espera que o professor proporcione tal formação crítica, uma vez que **o documento prioriza o ensino de física a partir de conteúdos estruturantes tradicionais, fragmentados e desconectados de questões sociais, políticas e econômicas** (SNEF\_T4\_U6, grifo nosso).

Oliveira (2023) aponta a necessidade de formação docente, inicial ou permanente, pois são nesses momentos que devem ser proporcionados espaços para conhecer e entender os referenciais da AT na perspectiva da Educação CTS e as possibilidades de desenvolvê-los considerando a BNCC. Silva (2023) ao falar de formação docente e currículo escolar disserta sobre a importância

de processos de formações permanentes que considerem o fazer curricular a partir da abordagem de temas, visto que se trata de algo distante da maioria dos cursos de formação inicial.

Entende-se que a formação, apesar de desafiadora, é o local de compreensão das possibilidades de construir e desenvolver currículo a partir da abordagem de temas. Assim como, de busca por elementos que sejam capazes de suprir informações não trazidas na Base. Como mencionado no T4, faltam indicações no documento sobre questões que dizem respeito à sociedade no que tange aos seus aspectos políticos e econômicos.

Retornando às aproximações identificadas, há um destaque para o desenvolvimento da Alfabetização Científica (AC) ou do Letramento Científico, a exemplo dos excertos:

Já na BNCC, observa-se a presença de todos os eixos estruturantes da AC, na medida em que os conteúdos estão presentes nas temáticas Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo (SNEF\_T4\_U7).

Pode-se, portanto, inferir que houve um avanço importante no que se refere à adoção de perspectivas voltadas para formação crítica do cidadão nos documentos curriculares. O desafio, no entanto, está na efetivação destas concepções em sala de aula, em especial na prática docente de professores de Física. Será preciso investir em formações que busquem desconstruir o paradigma mecanicista do ensino de Física, para que os docentes tenham condições de implementar em suas práticas os elementos de AC e CTSA, presentes nas BNCC (SNEF\_T4\_U9).

Em contraposição, alguns trabalhos criticam a carência de maiores discussões relacionadas a problematizações perante o documento. Conforme Lorenzetti (2021) a AC, na educação, busca gerar a Formação Científica e Tecnológica, assim como a Formação Cidadã. O autor supracitado afirma que a AC na perspectiva de participação crítica quanto a assuntos de Ciência e Tecnologia, ocorre de maneira processual e contínua, assim as “atividades docentes devem possibilitar momentos de análise, reflexão crítica e incorporação desses conhecimentos à vida de seus educandos” (Lorenzetti, 2021, p. 48). Com isso defende-se que essas discussões precisam ocorrer, nas salas de aula, de forma crítica e reflexiva - para que possam efetivamente contribuir para uma maior participação social.

Com esta análise foram identificadas aproximações entre os pressupostos teóricos-metodológicos apresentados na BNCC e a Educação CTS. Dentre elas: a interdisciplinaridade, a Alfabetização Científica/Letramento Científico, a preocupação com as questões ambientais, a contextualização e a formação de atitudes e valores. No entanto, também foi possível categorizar distanciamentos, relacionados à forma como a interdisciplinaridade é sugerida - vinculada aos temas transversais, esses, por vezes, possibilitam maior desenvolvimento de conteúdos científicos sem muitas possibilidades de relações com a sociedade; também à falta de vinculações que proporcionem discussões de aspectos políticos, econômicos e sociais, não demonstrando preocupação com o pensamento crítico e/ou participação social, além do documento não ter um embasamento teórico coerente com o referencial CTS.

## Considerações finais

A análise realizada possibilitou identificar aproximações e distanciamentos da BNCC com a Educação CTS. Há diversas convergências, todavia, residem contradições que podem limitar a adoção de uma perspectiva mais crítica, a exemplo da Educação CTS. Tal situação pode estar associada à falta de formação considerando o referencial, os ideais dos “fomentadores” da Base não estarem, necessariamente, preocupados com a possibilidade de uma educação mais crítica e sim, dentro da lógica neoliberal, focados no preparo para o mundo do trabalho.

Um outro ponto a ser destacado é a carência de trabalhos que discutam esses elementos, foram identificados apenas 19 de milhares que foram publicados nos eventos neste período analisado. Tal situação pode estar atrelada à recente implementação da BNCC, considerando o período de análise, que resulta na pouca incidência de trabalhos sobre o tema. Contudo, esse silenciamento pode demonstrar uma ausência de posicionamentos, de resistências e de práticas de ensino, tendo em vista a Educação CTS e suas variações frente à vigência da BNCC. Defende-se aqui que as aproximações evidenciadas sejam “brechas” para continuar desenvolvendo perspectivas mais críticas, como a Educação CTS. Todavia, por haver distanciamentos, também se reforça o compromisso de crítica, de reflexão e de ações para o enfrentamento ao engessamento e imposições promovidas pela Base.

Em razão das discussões aqui tecidas vislumbra-se a necessidade de estudos mais aprofundados, sobretudo, das práticas que vêm sendo realizadas nos contextos escolares, na finalidade de se construir caminhos para o desenvolvimento de abordagens mais problematizadoras. Outrossim, haja vista que a presente pesquisa se voltou para publicações que consideraram a BNCC, uma política educacional brasileira, e considerando o processo de disseminação do movimento e da educação CTS em distintos países do mundo, evidencia-se como importante investigar quais são as perspectivas e os desafios para a continuidade da adoção da Educação CTS a partir das políticas públicas educacionais e curriculares vigentes em outros países.

## Contribuições dos autores

Conceituação: Diuliana Nadalon Pereira e Daniele Javarez de Oliveira; Metodologia: Diuliana Nadalon Pereira, Daniele Javarez de Oliveira e Cristiane Muenchen; Investigação: Diuliana Nadalon Pereira e Daniele Javarez de Oliveira; Análise formal: Diuliana Nadalon Pereira e Daniele Javarez de Oliveira; Escrita – esboço original: Diuliana Nadalon Pereira e Daniele Javarez de Oliveira; Escrita – Revisão & Edição: Diuliana Nadalon Pereira, Daniele Javarez de Oliveira, Cristiane Muenchen e Roseline Beatriz Strieder; Orientação: Cristiane Muenchen e Roseline Beatriz Strieder; Captação de financiamento: Roseline Beatriz Strieder.

## Financiamento

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Chamada CNPq/MCTI/FNDCT Nº 18/2021 - processo nº 405100/2021-3).

## Referências

- Amestoy, M. B. (2019). *A política de Accountability na educação básica e os efeitos da avaliação externa no ensino e na gestão escolar: um estudo no município de Santa Maria/RS*. 2019. 265 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- Auler, D. (2007). Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, 1, 01-20.
- Auler, D. (2002). *Interações entre Ciência - Tecnologia - Sociedade no contexto da formação de professores de ciências*. 2002. 248p. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Angotti, J.A., Bastos, F., & Mion, R. (2001). Educação em Física: discutindo Ciência, Tecnologia e Sociedade. *Ciência & Educação*, 7(2), 183-197.
- Brasil. (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília.
- Brasil. (2017). Lei nº 13.415 de 16 de fevereiro de 2017. *Portal da Legislação*, Brasília.
- Brasil. (1997). Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília.
- Brasil. (1996). *Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional*. Lei nº 9.394/96 de 20 de dezembro de 1996. Brasília: Congresso Nacional.
- Brasil. (1988). Casa Civil. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília: Congresso Nacional.
- Castro, L. D. M. P. (2018). 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., Itapetinga – BA. *Anais*. Itapetinga, Jequié, Vitória da Conquista.
- Dourado, L. F., & Siqueira, R. M. (2019). A arte do disfarce: BNCC como gestão e regulação do currículo. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação-Periódico Científico*, 35(2), 291.
- Giacomini, A., & Muenchen, C. (2017). Abordagens Temáticas Freireana e de repercussões educacionais do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS): práticas de intervenção curriculares potencialmente promissoras. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 7, 43-59.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas.
- Koepsel, E. C. N., Garcia, S. R. O., & Czernisz, E. C. S. (2020). A tríade da reforma do Ensino Médio brasileiro: lei nº 13.415/2017, BNCC e DCNEM. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, 36 (1), 1-14.
- Lorenzetti, L. (2021). *A Alfabetização Científica e Tecnológica: pressupostos, promoção e avaliação na Educação em Ciências*. São Paulo: Livraria da Física, 47-72.

- Lorenzetti, L. (2021). A Alfabetização Científica e Tecnológica: pressupostos, promoção e avaliação na Educação em Ciências. In: Milaré, T., et al. *Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências: fundamentos e práticas*. São Paulo: Livraria da Física.
- Magoga, T. F., Schneider, T. M., Centa, F. G., & Muenchen, C. (2015). A escolha dos temas em práticas educativas baseadas na Abordagem Temática. *Vivências*, Erechim, 11, 10-22.
- Mattos, K. R. C. (2021). *Base Nacional Comum Curricular e o processo de construção do documento orientador curricular de Santa Maria/RS: da prescrição à indução de políticas educacionais*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências), Universidade Federal de Santa Maria.
- Maraschin, A. A., Fonseca, E. M., & Lindemann, R. H. (2023). Freire-CTS e/ou CTS-Freire? Contribuições para o Ensino de Ciências. *Alexandria*: Florianópolis, 16(1), 319-343, maio.
- Oliveira, D. J. (2023). *Por uma Educação Freire-CTS: problematizando o Referencial Curricular Gaúcho*. 2023. 126p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- Rosa, S. E. (2014). *Não neutralidade da Ciência-Tecnologia: problematizando silenciamentos em práticas educativas relacionadas a CTS*. 2014. 123 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- Santos, R. A. D., & Auler, D. (2019). Práticas educativas CTS: busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade. *Ciência & Educação*, 25, 485-503.
- Silva, J. M. (2023). A formação docente e o currículo escolar: o navegar da abordagem temática. 2023. 197p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- Strieder, R. B., & Kawamura, M.R.D. (2017). Educação CTS: Parâmetros e Propósitos Brasileiros. *Alexandria*, Florianópolis, 10 (1), 27-56, maio.
- Tavares, D. D., & Soares, T.C. (2005). Cinemática segundo a perspectiva do movimento CTS. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 5., Bauru. *Anais...* Bauru.
- Zanetic, J., & Delizoicov, D. (1993). A proposta de interdisciplinaridade e o eu impacto no ensino municipal de 1º grau. In: Pontuschka, N. (org.). *Ousadia no diálogo: Interdisciplinaridade na escola pública*. São Paulo: Edições Loyola, 9 -18.