

A EDUCAÇÃO ENQUANTO FENÔMENO SOCIAL:

Perspectivas de evolução e tendências

Adilson Tadeu Basquerote
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2023

Vol 5

A EDUCAÇÃO ENQUANTO FENÔMENO SOCIAL:

Perspectivas de evolução e tendências

Adilson Tadeu Basquerote
(Organizador)


Atena
Editora
Ano 2023

Vol 5

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade de Coimbra

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
 Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
 Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
 Prof^ª Dr^ª Caroline Mari de Oliveira Galina – Universidade do Estado de Mato Grosso
 Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
 Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
 Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
 Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
 Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
 Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
 Prof^ª Dr^ª Geuciane Felipe Guerim Fernandes – Universidade Estadual de Londrina
 Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
 Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
 Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
 Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
 Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
 Prof. Dr. Jodeyson Islony de Lima Sobrinho – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
 Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
 Prof^ª Dr^ª Juliana Abonizio – Universidade Federal de Mato Grosso
 Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
 Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
 Prof^ª Dr^ª Kátia Farias Antero – Faculdade Maurício de Nassau
 Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
 Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
 Prof^ª Dr^ª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
 Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
 Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
 Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Prof^ª Dr^ª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof^ª Dr^ª Marcela Mary José da Silva – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campina
 sProf^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
 Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
 Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
 Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 aProf^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
 Prof^ª Dr^ª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
 Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
 Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof^ª Dr^ª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Federal da Bahia / Universidade de Coimbra
 Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

A educação enquanto fenômeno social: perspectivas de evolução e tendências 5

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Adilson Tadeu Basquerote

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
E24	<p>A educação enquanto fenômeno social: perspectivas de evolução e tendências 5 / Organizador Adilson Tadeu Basquerote. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0965-6 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.656230601</p> <p>1. Educação. 2. Ensino. I. Basquerote, Adilson Tadeu (Organizador). II. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 370</p>
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.








O cenário social atual, permeado por aceleradas alterações econômicas, políticas, sociais e culturais exige novas formas de compressão das relações de entre os indivíduos e desses com o conhecimento. Assim, os processos educativos auxiliam no desenvolvimento das capacidades físicas e habilidades mentais indispensáveis para o convívio social. Nesse contexto, a obra: **A educação enquanto fenômeno social: Perspectivas de evolução e tendências 5, 6 e 7**, fruto de esforços de pesquisadores de distintas regiões brasileiras e estrangeiras, reúne pesquisas que se debruçam no entendimento das perspectivas educacionais contemporâneas.

Composta por dezoito capítulos, a livro apresenta estudos teóricos e empíricos, que versam sobre os processos pesquisa, ensino e de aprendizagem sob a perspectiva de seus atores e papéis. Com efeito, apresenta cenários que expõem experiências que dialogam com distintas áreas do conhecimento, sem contudo, perder o rigor científico e aprofundamento necessário.

Por fim, destacamos a importância da Atena Editora e dos autores na divulgação científica e no compartilhamento dos saberes cientificamente produzidos, à medida, que podem gerar novos estudos e reflexões sobre a temática. Ademais esperamos contar com novas contribuições para a ampliação do debate sobre a educação enquanto um fenômeno social.


Que a leitura seja convidativa!

Adilson Tadeu Basquerote

CAPÍTULO 1	1
A POESIA DE CECÍLIA MEIRELES: PRÁTICA DE ENSINO E ALFABETIZAÇÃO NA EDUCAÇÃO INFANTIL	
Diana Carolina de Almeida Maria Luiza Batista Bretas	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.6562306011	
CAPÍTULO 2	20
A AMPLIAÇÃO DA JORNADA ESCOLAR E AS ESCOLAS EM TEMPO INTEGRAL: PRECARIZAÇÃO À VISTA	
Eliete Maceno Novak Fausto dos Santos Amaral Filho	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.6562306012	
CAPÍTULO 3	34
A CRIMINALIZAÇÃO DA CANNABIS NO MUNDO: UMA HISTÓRIA DE PRECONCEITO E INTERESSES ECONÔMICOS	
Caio Carvalho Ribeiro	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.6562306013	
CAPÍTULO 4	41
A ESCOLA DE TEMPO INTEGRAL E A PEDAGOGIA DO ESPORTE: DESAFIOS E ESPERANÇAS	
Renato Sampaio Sadi	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.6562306014	
CAPÍTULO 5	50
A EDUCAÇÃO JURÍDICA NO BRASIL: TRAJETÓRIA HISTÓRICA	
Maria Terezinha Tavares	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.6562306015	
CAPÍTULO 6	59
A GESTÃO DO CONHECIMENTO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM TEMPOS DE PANDEMIA	
Taymara S. Medina Letícia F. Dal Forno	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.6562306016	
CAPÍTULO 7	62
A IMPORTÂNCIA NA FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO DAS VARIÁVEIS SOCIOCULTURAIS E PSICOLÓGICAS	
Maria Aridenise Macena Fontenelle Maria do Carmo Duarte Freitas	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.6562306017	


CAPÍTULO 875**A PREVENÇÃO DA GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA COMO PRÁTICA DE ESTÁGIO NA LICENCIATURA DE CIÊNCIAS DA BIOLOGIA E QUÍMICA**

Jordilson dos Santos Souza
 Maria Lucidalva Ribeiro de Sousa
 Adriana Dantas Gonzaga de Freitas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6562306018>


CAPÍTULO 987**A RESSOCIALIZAÇÃO ATRAVÉS DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO À COMUNIDADE**

Ana Carla Correia de Oliveira
 Carine Maria Dantas Vieira
 Mismha Kelly Bomfim Rodrigues

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6562306019>


CAPÍTULO 10.....98**A UTILIZAÇÃO DE UMA REDE SOCIAL DIGITAL NA PROMOÇÃO DA FITOTERAPIA RACIONAL**

Maria Luana Peixoto Batista
 Maria de Nazaré Eufrásio Alves
 Mayara Fernandes de Amorim
 Êmilly Mendes Angelino
 Camyly Cataryne Silva Azevedo
 Pâmella Eduarda Tavares de Brito
 Tuanny Loriato Demuner
 Samille Spellmann Cavalcanti de Farias
 Viviany Azevedo Gomes
 Beatriz de Freitas Medeiros
 Letícia Cavalcanti de Melo
 Daniel de Araújo Paulino
 Joana Ferreira dos Santos
 Alex da Silva
 Juliana Emily de Lima Silva
 Yasmin Vitória Jó da Silva
 Lia Santos de Sousa
 Larissa Martini Vicente
 Saulo Rios Mariz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65623060110>

CAPÍTULO 11 106**A UTILIZAÇÃO DO WHATSAPP NO ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19: EXPERIÊNCIA DOCENTE NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE CUIABÁ (MT)**


Amanda Fernandes Brito
 Hebe Giovana Amaral da Cruz
 Cláudio Arruda Martins Brito

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65623060111>

CAPÍTULO 12..... 120

ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL E PANDEMIA DA COVID-19 NO IFRJ


Rogério Teixeira de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65623060112>

CAPÍTULO 13..... 124

CONSELHO DE ESCOLA COMO ÓRGÃO DE PARTICIPAÇÃO DA COMUNIDADE. ESTUDO DE CASO DA ESCOLA SECUNDÁRIA DE PEMBA

Geraldina Marina Pedro Soares


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65623060113>

CAPÍTULO 14..... 138

CRITÉRIOS CONTRATUAIS PARA ADMISSÃO AO EXERCÍCIO DO TRABALHO DOCENTE TEMPORÁRIO NA EDUCAÇÃO BÁSICA DA REDE PÚBLICA

Paulo Sérgio de Almeida Corrêa


Mateus Paulo Silva Lopes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65623060114>

CAPÍTULO 15..... 153

BIBLIOTERAPIA NAS BIBLIOTECAS COMUNITÁRIAS DE BAIROS PERIFÉRICOS

Johnny Glaydson dos Santos Tavares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65623060115>

CAPÍTULO 16..... 164

EDUCAÇÃO CTS E A BNCC NO CONTEXTO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
STS EDUCATION AND BNCC IN THE NATURAL SCIENCES CONTEXT

Jorge Raimundo da Trindade Souza

Deusivaldo Aguiar Santos

George Anderson Macedo Castro

Ricardo Haroldo de Carvalho

Heloisa Glins Santos


Katherine Soares Moraes

Maria Wenny Silva Franco

William Cristiano Figueredo

Carine Beatriz Corrêa Maciel

Renato Moraes da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65623060116>

CAPÍTULO 17..... 179

EDUCACIÓN AMBIENTAL BASADA EN COMPETENCIAS: UN ENTORNO UNIVERSITARIO. HIDALGO, MÉXICO

Claudia Teresa Solano Pérez

Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma

Rosario Barrera Gálvez
Miguel Bosco Palau Cantu
Ana Erandi Montiel Hernandez
José Arias Rico
Reyna Cristina Jiménez Sánchez
Olga Rocío Flores Chávez
Rosa María Baltazar Téllez
Lizbeth Morales Castillejos
María del Consuelo Cabrera Morales
Josefina Reynoso Vázquez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65623060117>

CAPÍTULO 18..... 185

ENTRE A ADOLESCÊNCIA E A PRIVAÇÃO: MEDIDAS SOCIEDUCATIVAS NO
BRASIL EM UMA DISCUSSÃO DE CLASSE E RAÇA

Flávia Costa Macedo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65623060118>

SOBRE O ORGANIZADOR 191

ÍNDICE REMISSIVO 192

EDUCAÇÃO CTS E A BNCC NO CONTEXTO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA STS EDUCATION AND BNCC IN THE NATURAL SCIENCES CONTEXT

Data de aceite: 02/01/2023

Jorge Raimundo da Trindade Souza

Universidade Federal do Para (UFPA)

Deusivaldo Aguiar Santos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA)

George Anderson Macedo Castro

Universidade Federal do Para (UFPA)

Ricardo Haroldo de Carvalho

Universidade Federal do Para (UFPA)

Heloisa Glins Santos

Universidade Federal do Para (UFPA)

Katherine Soares Morais

Universidade Federal do Para (UFPA)

Maria Wenny Silva Franco

William Cristiano Figueredo

Carine Beatriz Corrêa Maciel

Renato Moraes da Silva

Universidade Federal do Para (UFPA)

RESUMO: A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento de caráter normativo que define o conjunto de aprendizagens da Educação Básica, possibilita largo espectro de discussões sobre questões controversas, complexas e atuais de interesse da sociedade. O objetivo deste estudo foi o de avaliar sentidos presentes no texto da BNCC e verificar a possibilidade de abordagem na área das Ciências da Natureza, na perspectiva de uma formação cidadã e integral, considerando as concepções das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Para isso foi realizada uma análise teórica sobre o texto referente a área de Ciências da Natureza (CN) da BNCC. Os resultados apontam vários contextos inseridos na base onde é possível desenvolver reflexões sobre o tema. Por exemplo, a presença de competências que objetivam a promoção de direitos humanos, da consciência socioambiental e do consumo responsável, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. Assim, a BNCC admite que a educação deve estabelecer valores e ações que favoreçam a formação para a cidadania. Na seção relativa à área de CN o texto alerta para o desequilíbrio

Este artigo é a sequência de um estudo que teve resultados preliminares apresentados no XIII ENPEC, em 2021.

ambiental que o desenvolvimento científico e tecnológico irracional pode produzir. O debate e a tomada de posição sobre essa questão sociocientífica justificam a presença de conhecimentos relativos à CN na formação integral dos alunos. Conclui-se, portanto que a BNCC proporciona diversas possibilidades de abordagem de questões associadas a educação CTS na área de Ciências da Natureza da BNCC.

PALAVRAS-CHAVE: CTS, BNCC, Ensino de Ciências, Ciências da Natureza.

ABSTRACT: The National Common Curricular Base (BNCC) allows discussions on controversial and current issues of interest to society. The objective of this study was to evaluate meanings present in the text of the BNCC of Elementary Education and to verify the possibility of approaching in the area of Natural Sciences (CN), in the sense of integral citizen formation, considering conceptions of the relations between Science, Technology and Society (STS). A theoretical analysis was carried out on the text referring to the BNCC's CN area. The results point to contexts inserted in the base where it is possible to develop reflections on the theme. Debates and the taking of a position on socio- scientific issues justify the presence of knowledge related to CN in integral training. It is concluded that the BNCC provides several possibilities for addressing issues associated with STS education in the NC area of the BNCC.

KEYWORDS: STS, BNCC, Science Teaching, Natural Sciences.

INTRODUÇÃO

Atualmente vivemos em uma sociedade estabelecida com base no desenvolvimento científico e tecnológico que influencia a organização e o modo de viver das pessoas. É possível reconhecer a presença de ciências como Química, Física e Biologia em vários setores da sociedade e em diversos processos de transformação que permitem a manutenção da organização social. No entanto, algumas destas ações podem produzir desdobramentos negativos para o meio ambiente e para a saúde das pessoas. Assim, é necessário o estudo destes componentes curriculares que compõem a área de Ciências da Natureza, pois o domínio destes conhecimentos capacita os estudantes no sentido de argumentar e adotar posições em relação as questões de interesse da sociedade que envolvam o conhecimento científico- tecnológico. Para isso, os currículos da educação básica e os dos cursos de formação de professores vem sendo norteados pelo desenvolvimento de habilidades e competências que possibilitam discutir os impactos da utilização da ciência e da tecnologia para as relações sociais.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento de caráter normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais da Educação Básica, possibilita largo espectro de discussões sobre questões controversas, complexas e atuais de interesse da sociedade. Surge, assim, uma preocupação quanto a aplicação da educação CTS nas reformas curriculares das escolas de educação básica do Brasil, em particular no Ensino Fundamental, etapa da Educação Básica onde o conhecimento científico começa a ser apresentado de forma sistemática aos alunos. O texto da BNCC assume um compromisso

com a educação integral. Para isso estabelece competências que possibilitam o educando de:

Atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades. Nesse contexto, a BNCC afirma, de maneira explícita, o seu compromisso com a educação integral. Reconhece, assim, que a Educação Básica deve visar à formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva. (BRASIL, 2018, p. 13).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi o de avaliar sentidos presentes no texto da BNCC e verificar a possibilidade de abordagem na área das Ciências da Natureza, na intenção de uma formação cidadã e integral, considerando as concepções das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O documento indica que os sistemas de ensino devem contemplar nos currículos propostas pedagógicas com enfoque em temas contemporâneos, “que afetam a vida humana em escala local, regional e global”, como a questão dos problemas ambientais, consumismo, e desenvolvimento científico e tecnológico com as suas consequências para a sociedade e o meio ambiente, (BRASIL, 2018, p. 19). Nessa perspectiva, a BNCC assume o enfoque claro no desenvolvimento de competências e habilidades. Sendo assim,

a BNCC indica que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências. Por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), a explicitação das competências oferece referências para o fortalecimento de ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas na BNCC (BRASIL, 2018, p. 13).

Nesse sentido, as competências – e consequentemente as habilidades que delas decorrem – não podem ser encaradas como algo exterior ao indivíduo, centradas apenas na ação docente. Pelo contrário, estão relacionadas ao desenvolvimento cognitivo do sujeito expresso por meio da sua capacidade de estabelecer relações e mobilizar conhecimento frente a situações-problema. (CASTRO *et al* 2020).

Essa orientação curricular trazida pela BNCC, tendo como foco o desenvolvimento nos alunos de competências e habilidades que lhe permitam enfrentar situações-problema que envolvam as (inter)relações entre ciência, tecnologia e sociedade, parecem estar de

acordo com os propósitos da Educação CTS, que para Strieder (2012, p.266), em uma perspectiva Freireana, tem a ver com o desenvolvimento de:

- (i) percepções entre o conhecimento científico escolar e o contexto do aluno;
- (ii) questionamentos sobre situações que envolvem aspectos de ciência, tecnologia e/ou sociedade e,
- (iii) compromisso social diante de problemas ainda não estabelecidos e que envolvem aspectos de ciência, tecnologia e sociedade. O que caracteriza cada propósito no âmbito CTS, além de questões associadas à Educação e ao Ensino de Ciências, são visões de Racionalidade Científica, Desenvolvimento Tecnológico e Participação Social.

Para Bazzo et al. (2003, p. 125) os estudos CTS, ou estudos sociais da ciência e tecnologia, espelham no âmbito acadêmico e educativo o desenvolvimento científico e tecnológico e as suas associações com a sociedade. A educação CTS almeja a compreensão da dimensão social da ciência e da tecnologia, do aspecto dos seus antecedentes sociais, assim como de suas implicações para o ambiente e para a sociedade, ou seja, “tanto no que diz respeito aos fatores de natureza social, política ou econômica que modulam a mudança científico-tecnológica, como pelo que concerne às repercussões éticas, ambientais ou culturais dessa mudança.”

Na perspectiva da educação CTS um dos principais objetivos do ensino de ciências é a formação cidadã, que segundo Santos e Mortimer (2001) é a preparação dos aprendizes para serem agentes do controle social do desenvolvimento da ciência.

A educação CTS para formar cidadão é correspondente a formar para a participação efetiva na sociedade tecnológica, é formar para compreender, avaliar e tomar decisão referente a diversos problemas sociais e aplicações tecnológicas, para isso é fundamental que o estudante adquira conhecimentos básicos relacionados não somente ao campo científico, mas também ao meio social e outras áreas afins à problemática em estudo (SANTOS 1992).

Para Strieder (2012, p. 176), a educação CTS que é sugerida por educadores no sentido da formação cidadã, compreende que esta educação perpassa pela reflexão de ciência e tecnologia e seus reflexos no contexto social e que os parâmetros que espelham a relação entre a Ciência, Tecnologia e Sociedade pensadas no contexto do Ensino de Ciências são: “Racionalidade Científica, Desenvolvimento Tecnológico e Participação Social”. Strieder (2012) entende que esse contexto de participação social, na perspectiva do desenvolvimento de compromissos sociais, requer a inclusão de competências para que a sociedade possa enfrentar situações concretas, podendo realizar reflexões críticas de contextos reais.

Isso está associado à busca por encaminhamentos para problemas reais que afligem a sociedade com a qual a escola se encontra; envolve, assim, ações concretas de intervenção na realidade. Implica, por exemplo, discutir limitações do conhecimento científico para compreender e resolver problemas sociais; enfatizar a importância de a sociedade almejar outro modelo de desenvolvimento, que busque satisfazer as necessidades básicas de uma

determinada população e não somente gerar lucro econômico; e, buscar uma cultura de participação no âmbito das políticas públicas, na definição de objetivos, meios para alcançá-los e maneiras de controlar sua implementação (STRIEDER et al., 2016, p. 89).

Por sua vez, Linsingen (2007, p.13) propõe que educar na perspectiva CTS significa possibilitar uma formação que visa à inserção social de pessoas, tornando-as aptas para participar e tomar decisões conscientes diante de questões que abrangem a ciência e tecnologia; com outras palavras “é favorecer um ensino de/sobre ciência e tecnologia que vise à formação de indivíduos com a perspectiva de se tornarem cômicos de seus papéis como participantes ativos da transformação da sociedade em que vivem”.

É necessário desenvolver a concepção de que educar para possibilitar um estudante participativo na sociedade em que vive, preparado para a tomada de decisões em contextos reais é diferente da preparação que o aluno recebe para resolver problemas escolares de pouco significado para a sua vida. Santos e Schnetzler (2010, p. 74) enfatizam que geralmente o objetivo mais frequente apontado por pesquisadores, em relação à formação para a cidadania, consiste no desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão que está “relacionada à solução de problemas da vida real que envolvem aspectos sociais, tecnológicos, econômicos e políticos, o que significa preparar o indivíduo para participar ativamente na sociedade democrática”. Em relação a este aspecto, os autores (p. 75-76) apresentam as diferenças que existem entre a solução de um problema escolar e a tomada de decisão perante a vida real, exemplificadas no Quadro 1.

Solução de problema escolar	Tomada de decisão de problema da vida real
1- Definição completa do problema.	1- Definição imperfeita do problema.
2- Resultado esperado.	2- Alternativas múltiplas.
3- Foco disciplinar.	3- Multidisciplinar.
4- Certo / Errado.	4- Custos / Benefícios.
5- Julgamento imediato.	5- Julgamento posterior.
6- Conhecimento dirigido.	6- Conhecimento construído.
7- Algoritmos.	7- Descoberta.

Quadro 1 – Comparação entre a solução de problema escolar e a tomada de decisão diante de problemas da vida real

Fonte: Santos e Schnetzler (2010, p. 76).

O Quadro 1 apresenta situações antagônicas em que, no primeiro contexto (solução de problema escolar), predomina a informação objetiva e no segundo contexto (tomada de decisão de problema da vida real) prevalece a análise subjetiva. Tratando do ensino da Química, no sentido do enfoque CTS, para Santos e Schnetzler (2010, p. 101),

[...] o objetivo central do ensino de Química para formar o cidadão é preparar

o indivíduo para que ele compreenda e faça uso das informações químicas necessárias para a sua participação na sociedade tecnológica em que vive. Neste sentido, o ensino levaria o aluno a compreender os fenômenos químicos mais diretamente ligados à sua vida cotidiana, a saber manipular as substâncias com as devidas precauções, a interpretar as informações químicas transmitidas pelos meios de comunicação, a compreender e avaliar as aplicações e implicações tecnológicas, a tomar decisões diante dos problemas sociais relativos à Química.

Antes da aprovação da BNCC em 2018, Strieder et al. (2016, p. 88) consideraram ser oportuno investigar a ocorrência de recomendações sobre a educação CTS nos documentos oficiais da educação brasileira, principalmente em relação da presença de “concepções ingênuas que possam deturpar os objetivos de uma educação CTS crítica.”

A análise dos documentos oficiais brasileiros para o ensino médio, publicados a partir da década de 1990, indica que há uma proposição curricular que aponta para a abordagem CTS. Em todos os documentos analisados encontramos sinalizações da educação CTS, seja por meio de menções às inter-relações CTS e/ou via discussões relacionadas à cidadania, aos objetivos formativos da área de CN, à abordagem de ASC, QSC, interdisciplinaridade, contextualização, temas, participação social, humanização das ciências etc. (STRIEDER et al., 2016, p. 100).

Strieder et al. (2016, p. 100), advertem que estes documentos são incompletos em relação a abordagem CTS, pois “alguns conceitos, como os de cidadania, interdisciplinaridade, contextualização e abordagem de temas,” podem possibilitar interpretações diferentes, “o que pode contribuir para práticas educacionais que se afastam de uma perspectiva crítica de educação CTS”.

A concepção de educação CTS dos autores que foram citados neste artigo está em sintonia com os fundamentos pedagógicos da BNCC que tem foco no desenvolvimento de competências e tem compromisso com a educação integral definida no documento como “à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea” (BRASIL, 2018, p. 14). Assim, o compromisso com a educação integral é o reconhecimento de que a Educação Básica deve ter o foco centrado em uma formação com desenvolvimento humano global, com autonomia para a tomada de decisões em questões de interesse da sociedade, sem discriminações e preconceitos, respeitando as diversidades, visando o bem estar social.

METODOLOGIA

Para verificação do objetivo proposto foi realizada uma análise teórica sobre o texto referente a área de Ciências da Natureza (CN) da BNCC.

A pesquisa se classifica como qualitativa, de natureza teórica, com perfil de abordagem descritiva. Como instrumento de coleta de dados esta investigação valeu-

se da análise documental de sites oficiais para a seleção e organização de informações. Para apoiar a análise dos resultados, foram destacados excertos da BNCC, utilizando-se a análise interpretativa (ESTEBAN, 2010) como ferramenta metodológica.

Para a análise deste estudo foi realizado uma investigação sobre os objetivos para a educação básica estabelecidos pelo documento da BNCC, unidades temáticas, objetos de conhecimento, habilidades e competências gerais e competências específicas associadas à área de Ciências da Natureza.

Na fase preliminar da triagem, realizamos uma leitura flutuante do texto da BNCC, objetivando identificar indicadores que auxiliassem na seleção de informações de interesse da pesquisa. Em uma outra fase, realizamos uma leitura mais reflexiva para identificar grupos estruturais e fundamentos pedagógicos que possuem aproximações com a educação CTS.

O estudo realizou uma análise das competências específicas da BNCC para a área de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental e sua relação com a educação CTS. A metodologia de análise utilizada para essa finalidade foi a Análise de Conteúdo (AC), de Laurence Bardin, constituída de unidades de análise chamadas de unidades de contexto e unidades de registro, ambas complementares e diretamente relacionadas as categorias estabelecidas (Quadro 2).

Unidades de Contexto	Habilidades, conhecimentos, atitudes e valores a serem desenvolvidos na perspectiva da educação CTS.
Unidades de Registro	Contextualização; Interdisciplinaridade; Cidadania; Atuação crítica; Responsabilidade ética, social e/ou ambiental; e Transformação da realidade.

Quadro 2 – Unidades de contexto e de registro utilizadas na Análise de Conteúdo

Fonte: os autores

As unidades de registro escolhidas foram unidades do tipo tema. Segundo Bardin (1997, p. 106), o tema é geralmente utilizado como unidade de registro para estudar motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças, de tendências etc.

Nesta metodologia de análise a categorização se dá por meio da diferenciação e posterior reagrupamento dos elementos analisados, uma forma de reunir elementos comuns sob o mesmo título genérico. Para a Análise de Conteúdo realizada as categorias utilizadas foram adaptadas do trabalho de Strieder (2012, p. 166). No estudo a autora estabelece três propósitos para a educação CTS: Desenvolvimento de Percepções (**DP**); Desenvolvimento de Questionamentos (**DQ**); Desenvolvimento de Compromisso Social (**DCS**).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisarmos o conjunto das oito competências da BNCC, da área de Ciências da Natureza, para o Ensino Fundamental, é possível notar que elas integram um corpo único que, de acordo com a própria base, tem o objetivo de desenvolver nos alunos a capacidade de “compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.” Ou seja, “aprender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. (BRASIL, 2018, p. 321).

Dessa forma pode-se entender que as competências, apesar de serem apresentadas separadamente, convergem dentro de perspectivas comuns, podendo as perspectivas sim serem analisadas separadamente. Assim, propomos analisar as competências nas perspectivas de três propósitos da Educação CTS estabelecidos por Strieder (2012). Os propósitos encontram-se no Quadro 3.

Desenvolvimento de Percepções (DP)	Uma educação científica que contribua para o desenvolvimento de percepções entre o conhecimento científico escolar e o contexto do aluno. Relaciona-se à construção de uma nova imagem do conhecimento científico escolar, dando ênfase tanto para questões presentes no dia-a-dia, quanto para questões científicas e tecnológicas. Nesse caso, os aspectos mais relacionados à ciência, à tecnologia e à sociedade contribuem para contextualizar o conhecimento científico a ser trabalhado, buscando uma aproximação com a vivência cotidiana do aluno.
Desenvolvimento de Questionamentos (DQ)	Uma educação científica que contribua para o desenvolvimento de questionamentos sobre situações que envolvem aspectos de ciência, tecnologia e/ou sociedade. Mais do que contextualizar o conhecimento científico escolar, pretende discutir as implicações do desenvolvimento científico-tecnológico na sociedade, busca uma compreensão sobre uma utilização responsável dos recursos naturais e aparatos tecnológicos.
Desenvolvimento de Compromisso Social (DCS)	Uma educação científica que contribua para o desenvolvimento de compromisso social diante de problemas ainda não estabelecidos e que envolvem aspectos de ciência, tecnologia e sociedade. A intenção maior está relacionada ao desenvolvimento de competências para que a sociedade possa lidar com problemas de diferentes naturezas, tendo condições de fazer uma leitura crítica da realidade que, atualmente, está marcada por desequilíbrios sociais, políticos, éticos, culturais e ambientais.

Quadro 3 – Propósitos Fundamentais da Educação CTSA

Fonte: Strieder (2012, p. 166).

A seguir apresentamos no Quadro 4 as competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC, do Ensino Fundamental.

Competência 1 - Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
Competência 2 - Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
Competência 3 - Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
Competência 4 - Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
Competência 5 - Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
Competência 6 - Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
Competência 7 - Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
Competência 8 - Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Quadro 4 – Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental.

Fonte: Brasil (2018).

Ao propósito Desenvolvimento de Percepções (**DP**) podemos associar de forma mais direta as competências 2 e 7. Na competência 2 é destacado o foco no “debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho” a partir da compreensão de “conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza”. Já na competência 7 temos os “conhecimentos das Ciências da Natureza” e as suas tecnologias em uma relação direta com uma perspectiva humanística de si e dos outros.

Nota-se que em ambas as competências temos uma relação mais imediata entre ciência, tecnologia e sociedade onde tanto o debate das questões científicas e tecnológicas, quanto a perspectiva humanística apresentada, estão colocadas em uma perspectiva de contextualização do conhecimento científico. Nesse sentido, Strieder (2012, p. 168) nos diz que no Desenvolvimento de Percepções

as preocupações voltam-se à forma de facilitar o entendimento dos conteúdos curriculares, sobretudo através de exemplos, sem necessariamente questionar a seleção e o papel dos conteúdos curriculares já estabelecidos. Parte-se do pressuposto de que o conhecimento escolar é algo dado, cabe

encontrar maneiras de abordá-lo e permitir ao aluno perceber seu significado. As abordagens de exemplos, ou do funcionamento de aparatos, ou de situações que indicam a presença da ciência na sociedade são pensadas com a intenção de facilitar o processo de ensino- aprendizagem, ou seja, a apreensão e compreensão de conhecimentos científicos por parte dos alunos.

Percebe-se assim que as competências destacadas abordam situações que indicam a presença da ciência na sociedade, seja através das questões sociocientíficas ou do desenvolvimento da percepção do aluno sobre si, seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana. Contudo, verifica-se que estas competências não discutem implicações do conhecimento científico-tecnológico, o que é feito no conjunto de competências que analisaremos a seguir.

Relacionadas ao propósito Desenvolvimento de Questionamentos (DQ) temos as competências 1 e 5. Pode-se perceber nas competências destacadas uma abordagem mais ampla em relação as que foram analisadas anteriormente. Temos na competência 1 uma compreensão da ciência “como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico”. Já na competência 5 há a proposta de desenvolver nos alunos a capacidade de construir argumentos (científicos) para “negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro.”

Verifica-se nessas duas habilidades a intenção não somente de contextualizar o conhecimento científico, mas de promover discussões acerca dele e de suas implicações na sociedade. A esse respeito Strieder (2012, p. 168) esclarece que “no caso desse propósito, o foco passa a ser, não mais o conhecimento científico em si mesmo, mas a compreensão de situações/problemas que fazem parte do cotidiano do aluno. Segundo a autora, a partir deste contexto, “são desenvolvidos questionamentos e posicionamentos em torno do conhecimento e da realidade.”

Com base no que diz Strieder nota-se que a competência 1 enseja um questionamento sobre as Ciências da Natureza e o conhecimento científico, enquanto que a competência 5 está relacionada a um posicionamento em relação a questão socioambiental e o respeito de si próprio e do outro. No entanto, apesar de as duas habilidades apresentarem uma abordagem mais ampla que as do propósito Desenvolvimento de Percepções, elas não alcançam a perspectiva de intervenção reflexiva na realidade, o que poderemos perceber nas habilidades do próximo propósito que analisaremos.

No propósito Desenvolvimento de Compromisso Social temos concentrado o maior número de competências da BNCC, todas elas associadas de alguma forma a intervenção na realidade. Na competência 3 isso fica claro quando se fala em “criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.” Já na competência 4 é estabelecido que o aluno deve “propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.” De maneira semelhante

as competências 6 e 8 nos falam em “resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética” e “tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários”.

Notamos assim neste propósito uma abrangência ainda maior que nos outros dois analisados, que contempla uma leitura crítica, reflexiva e de intervenção na realidade. Sobre este propósito Strieder (2012, p.171) nos diz que

mais do que contextualizar o conhecimento, compreender o mundo, questioná-lo e/ou se posicionar, de acordo com esse propósito, o que guia a Educação é a busca pela transformação do mundo - a busca de encaminhamentos para problemas reais, que afligem a sociedade com a qual a escola se encontra. Envolve, assim, ações concretas de intervenção na realidade.

Essa perspectiva ressaltada pela autora fica evidente nas competências analisadas através do que é proposto de se desenvolver nos alunos, e do que eles devem ser capazes fazer a partir disso, o que fica evidente através das expressões já destacadas, como “criar soluções”, “propor alternativas”, “resolver problemas” e “tomar decisões”.

Cabe destacar que, ao contrário do que se possa pensar, os propósitos apresentados não possuem uma relação hierárquica, sendo os três de fundamental importância para a Educação CTS. Assim, temos as oito competências da BNCC do Ensino Fundamental associadas de forma tão direta aos três propósitos fundamentais apresentados por Strieder (2012), que só reforça o quanto a Educação CTS se aproxima dos objetivos educacionais das atuais reformas que se encontram em curso por conta da implementação da Base Nacional Comum Curricular. Porém, como afirmam Strieder et al. (2016), em perspectivas críticas, são necessárias discussões em espaços de formação de professores.

Esta discussão aponta que a concepção da BNCC para as competências que devem nortear o ensino de ciências, no Ensino Fundamental, coadunam com os pressupostos da abordagem CTS. Neste aspecto, estão inseridas questões de tomada de decisão para fazer “frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários” (BRASIL, 2018, p. 324).

Assim, ensinar ciências implica em dar suporte ao estudante para o enfrentamento das questões cotidianas do mundo que o cerca, local e globalmente baseado em argumentos científicos. Neste sentido, o objetivo de estudos CTS é o de proporcionar o “letramento em ciência e tecnologia, de maneira que se capacite o cidadão a participar no processo democrático de tomada de decisões e se promova a ação cidadã encaminhada à solução de problemas relacionados à tecnologia na sociedade industrial” (WAKS, 1990, p.43).

Dentre as competências estabelecidas na BNCC, há grande ênfase nas questões atuais e futuras, principalmente, socioambientais, tecnológicas, comunicação, política, trabalho, ética política, sustentabilidade e de tomada de decisão com implicações humanas

e na natureza. Desse modo, as competências estabelecidas estão de acordo com os objetivos da abordagem CTS e Ambiente (CTSA).

No que estabelece as competências, há grande preocupação com o planeta, o que correspondem ao que apregoam as comunidades e conferências internacionais, como a Declaração de Estocolmo em 1972, Eco- 92 (Rio-92), a Cúpula da Terra e a convocação efetuada pelo “Memorando de Estocolmo” de 2011¹, no qual um grupo composto por ganhadores do prêmio Nobel com ajuda de especialista em climatologia, consideram que o planeta entrou na era do “Antropoceno”, e que há evidências científicas acentuadas da pressão humana sobrepondo-se a capacidade de resiliência do planeta Terra. O documento proclama que “não podemos continuar no caminho atual. O tempo para retardar processos terminou. Não podemos nos dar ao luxo da negação. Devemos responder racionalmente, equipados com evidências científicas” (p. 3).

O memorando destaca ainda da nossa condição simbiótica com o planeta e que “o meio ambiente sustentável é uma pré-condição para a erradicação da pobreza, para o desenvolvimento econômico e para a justiça social” (p.3.). Dentre as várias prioridades sugeridas pelo memorando para uma ação global coerente, deveríamos promulgar um novo contrato entre ciência e sociedade.

Ainda nesse contexto, há outro chamamento importante, trata-se da bula papal *Laudato Si* (Louvado Seja): sobre o cuidado da casa comum, carta circular do Papa Francisco² (2015), direcionada aos católicos do mundo inteiro, na qual critica o consumismo, o desenvolvimento irresponsável e faz apelo à mudança e à unificação global das ações para combater a degradação ambiental, poluição, perda da biodiversidade e alterações climáticas. Trata ainda, da questão da água, deterioração da qualidade da vida humana, desigualdade social e diversidade de opiniões (AGUIAR-SANTOS; BRITO, 2018).

Ainda a respeito das competências da BNCC no contexto dos impactos da ciência, da tecnologia e a tomada de decisão convergem para abordagem CTS. Assim,

cidadãos responsáveis aceitam a responsabilidade em relação aos impactos da ciência e da tecnologia sobre a sociedade. Eles a) procuram compreender como mudanças na ciência e na tecnologia estão afetando as pessoas na nossa sociedade, para ajudá-las ou para prejudicá-las; b) pensam ativamente sobre [tais mudanças] e decidem o que é correto e melhor para a sociedade; e c) comprometem-se a participar ativamente como indivíduos, tomando decisões pessoais e como membros da sociedade, trazendo seus valores para sustentar a tomada de decisão coletiva. (WAKS, 1992, p.15).

Estas competências já vêm há algum tempo sendo contemplada nos documentos oficiais e refletidos nos livros didáticos, quando tratam em cada unidade da vida, fatos, dificuldades encontradas e dos feitos científicos dos cientistas abordados naquela unidade.

1 El Memorando de Estocolmo. Inclinando la balanza hacia la sostenibilidad. 18 de mayo de 2011. – 3rd Nobel Laureate Symposium on Global Sustainability. Stockholm, Sweden, may 16-19 2021.

2 http://w2.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html.

Nesse sentido, “A História da Ciência (HC) pode ser aplicada em diversos contextos, desde a aprendizagem da própria HC até o ensino CTS, onde utilizar exemplos, fatos e narrativas podem contribuir com o desenvolvimento do pensamento crítico. (OLIVEIRA; ALVIM, 2017, p. 65).

Se faz necessário, ainda, registrar que alguns dos pressupostos presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) também fazem parte do contexto da BNCC, como: o entendimento de que o estudo de Ciências favorece a aquisição de conhecimentos que permitem uma melhor compreensão do mundo e a conscientização da importância da ética nas Ciências. Isso configura a necessidade de se ensinar e estudar de modo crítico nas disciplinas de Ciências da Natureza as ações humanas e os consequentes impactos na natureza que configuram este desenvolvimento.

Esta possibilidade de reflexão na educação básica, sobre as implicações do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade, proporcionada pelas orientações da BNCC, pode permitir, por meio da educação CTS, a superação da visão reducionista pela visão ampliada sobre este tema, citadas por Auler e Delizoicov (2001), sobre o modelo linear de desenvolvimento que tem produzido uma série de problemas ambientais e de saúde para a população, inclusive com aumento de desigualdade sociais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio de uma análise teórica, este estudo teve como objetivo refletir sobre os sentidos presentes no texto referente à área de Ciências da Natureza (CN) da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental e verificar possibilidades de abordagens que considerem as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Articulando os três propósitos fundamentais da educação CTS elaborados por Strieder (2012) com as oito competências para Ensino Fundamental trazidas pela BNCC de CN, discutiu-se algumas possibilidades temáticas e contextos da educação CTS no ensino de Ciências, no Ensino Fundamental, no sentido de contribuir e apontar possíveis reflexões com vistas ao desenvolvimento de determinadas competências.

Conclui-se que a BNCC possibilita abordagem e discussões sobre questões controversas, complexas e atuais de interesse da sociedade, principalmente na área das Ciências da Natureza, contribuindo para uma formação cidadã e integral dos alunos, considerando as concepções das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), mas é necessário, ainda verificar se é possível a aplicação da educação CTS no ambiente educacional brasileiro, diante das dificuldades inerentes que devem aflorar na aplicação de atividades associadas a educação CTS, na concepção do envolvimento de compromissos sociais.

Na análise deste estudo observa-se que a BNCC contribui para as discussões dos pressupostos da educação CTS, entretanto é necessário investigar como o texto da

base pode possibilitar o real entendimento por parte dos docentes formadores sobre a abordagem da educação CTS, pois a inserção de competências que convergem para os objetivos das inter-relações CTS não são suficientes para consolidar esta perspectiva. É necessário qualificar os docentes em suas práxis, em especial os que atuam no processo de formação de professores, com inserção de discussões sobre formação para a cidadania, além de alterações curriculares que contemplem este processo educacional.

Sob qualquer que seja o olhar sobre a BNCC, depara-se com similaridades com os pressupostos da abordagem CTS. Desse modo, o ensino de ciências nesta perspectiva CTS impõe urgentemente revisões nos currículos de formações de professores e de educação continuada, com o intuito de rever a forma de ensinar ciências para uma educação cidadã, levando-se em conta a necessidade de novas posturas diante do consumismo tecnológico, cultura do descartável e ações mais sustentáveis para salvação do planeta.

A principal dificuldade na implementação de um curso de CTS é o modo como ocorre a formação do professor de Ciências, que raramente aborda no ensino uma questão de CTS que represente os fatos no contexto brasileiro atual. Esta resistência dos professores em adotar este tipo de procedimento geralmente restringe a abordagem de temas CTS a exemplificações de aplicações e procedimentos tecnológicos. Daí a necessidade de realizar reflexões no texto da BNCC sobre as possibilidades temáticas para o tratamento CTS no ensino de Ciências no Ensino Fundamental.

Os resultados obtidos nesta pesquisa apontam para vários contextos inseridos na base onde é possível desenvolver reflexões sobre o tema. Por exemplo, a presença de competências que objetivam a promoção de direitos humanos, da consciência socioambiental e do consumo responsável, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. Assim, a BNCC admite que a educação deve estabelecer valores e ações que favoreçam a formação para a cidadania. Na seção relativa à área de CN o texto alerta para o desequilíbrio ambiental que o desenvolvimento científico e tecnológico irracional pode produzir. O debate e a tomada de posição sobre essa questão sociocientífica justificam a presença de conhecimentos relativos à CN na formação integral dos alunos. Conclui-se, portanto, que a BNCC proporciona diversas possibilidades de abordagem, no Ensino Fundamental, de questões associadas a educação CTS na área de Ciências da Natureza.

REFERÊNCIAS

AGUIAR-SANTOS, D. (2018). **Ensino com abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente em uma escola de origem agrotécnica**. (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil.

AULER. Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para que? **Ensaio: pesquisa em educação em Ciências**, v.3, n. 1, p. 105-115, 2001.

BAZZO, Walter Antonio. et al. (Ed.). **Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Madrid. Organização dos estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI), 2003. 172p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**, Brasília, DF, 2018. 600p.

CASTRO, George Anderson Macedo et al. Desafios para o professor de ciências e matemática revelados pelo estudo da BNCC do ensino médio. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 01-31, 2020.

ESTEBAN, M. S. E. **Pesquisa qualitativa em Educação fundamentos e tradição**. Porto Alegre: Artmed, 2010. 268p.

LINSINGEN, Irlan von. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, Campinas, v. 1, p. 01- 16, 2007.

OLIVEIRA, Rosângela Rodrigues de; ALVIM, Márcia Helena. Elos possíveis entre a História das Ciências e a educação CTS. Khronos, **Revista de História da Ciência**, ISSN 2447-2158 - nº 4, p. 58-71, agosto 2017.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **O ensino de química para formar o cidadão**: principais características e condições para sua implantação na escola secundária brasileira. 1992, 209f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campina, Campina (SP), 1992.

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

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química**: Compromisso com a cidadania. 4. ed. rev. atual. Ijuí (RS): Unijuí, 2010. 159 p.

STRIEDER, Roseline Beatriz. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil**: sentidos e perspectivas. 2012. Tese (Doutorado em Ensino de Física) - Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. doi:10.11606/T.81.2012.tde-13062012-112417.

STRIEDER, Roseline Beatriz; SILVA, Karolina Martins Almeida; FERNANDES SOBRINHO, Marcos; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. A educação CTS possui respaldo em documentos oficiais brasileiros? **ACTIO**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 87-107, jul./dez. 2016.

WAKS, L. J. **Educación en ciencia, tecnología y sociedad: orígenes, desarrollos internacionales y desafíos actuales**. In: MEDINA, M.; SANMARTÍN, J. (Eds.). *Ciencia, tecnología y sociedad: estudios interdisciplinarios en la universidad, en la educación y en la gestión pública*. Barcelona: Anthropos / Leioa (Vizcaya): Univesidad del País Vasco, 1990. p.42-75

WAKS, L. J. The responsibility spiral: a curriculum framework for STS education. *Theory into Practice*, v.31, n.1, p.13-9, 1992.

A

Adolescência 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 185, 189

Alfabetização 1, 2, 3, 10, 12, 16, 17, 19, 177

Aprendizagem 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 25, 30, 31, 46, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 67, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 107, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 118, 128, 129, 173, 176, 191

Atividades 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 22, 26, 28, 32, 45, 46, 52, 55, 60, 62, 79, 95, 102, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 120, 121, 142, 154, 157, 159, 161, 176

Aula 1, 3, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 23, 43, 44, 45, 46, 61, 72, 78, 80, 85, 108, 109, 112

Avaliação 25, 43, 45, 94, 110, 147, 190

B

Biblioteca 8, 19, 23, 153, 154, 158, 159, 160, 161, 163

Brasil 5, 6, 15, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 37, 38, 39, 40, 45, 46, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 64, 69, 73, 76, 82, 85, 92, 93, 94, 95, 96, 101, 104, 106, 116, 118, 119, 120, 123, 136, 139, 141, 142, 143, 147, 151, 160, 165, 166, 169, 171, 172, 174, 177, 178, 185, 186, 187, 188

C

Cannabis 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Cecília 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19

Ciência 6, 9, 27, 51, 53, 64, 104, 120, 121, 155, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178

Comunidade 16, 24, 39, 46, 52, 75, 77, 87, 88, 89, 90, 93, 94, 95, 96, 102, 109, 112, 114, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 159, 160, 161, 163

D

Desafios 41, 47, 74, 108, 109, 111, 114, 117, 119, 125, 169, 172, 173, 178, 186, 187

Desenvolvimento 3, 5, 6, 7, 9, 14, 16, 17, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 53, 57, 61, 63, 64, 71, 73, 74, 75, 77, 78, 80, 101, 106, 109, 111, 112, 117, 124, 125, 128, 129, 132, 134, 136, 147, 153, 154, 156, 159, 160, 161, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 176, 177, 185, 189, 191

Digital 98, 100, 111, 116, 117, 120, 122, 172

Docente 1, 2, 44, 55, 62, 65, 74, 75, 100, 106, 107, 110, 111, 112, 114, 115, 118,

119, 132, 138, 140, 141, 142, 143, 147, 150, 151, 166

E

Educação 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 41, 42, 44, 45, 46, 49, 50, 56, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 74, 75, 76, 79, 80, 83, 84, 85, 96, 98, 100, 103, 104, 107, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 146, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 158, 164, 165, 166, 167, 169, 170, 171, 174, 176, 177, 178, 187, 190, 191

Educação básica 7, 18, 21, 22, 25, 26, 28, 29, 32, 45, 60, 116, 119, 138, 139, 140, 141, 142, 150, 151, 152, 164, 165, 166, 169, 170, 176, 178

Ensino 1, 2, 3, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 45, 46, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 80, 83, 84, 85, 102, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 122, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 133, 135, 136, 137, 139, 140, 142, 143, 146, 147, 149, 150, 151, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 178, 191

Ensino remoto 60, 61, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 119

Escola 2, 5, 7, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 31, 33, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 53, 55, 60, 61, 75, 77, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 141, 167, 174, 177, 178

Estudantes 7, 21, 25, 28, 53, 54, 59, 60, 65, 70, 73, 75, 77, 85, 108, 110, 111, 112, 115, 120, 121, 122, 128, 165, 169

F

Formação 1, 4, 5, 6, 7, 9, 17, 21, 24, 28, 29, 31, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 62, 63, 64, 72, 73, 74, 75, 79, 80, 82, 101, 111, 115, 118, 119, 120, 129, 132, 134, 136, 141, 154, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 174, 176, 177

G

Gravidez 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85

I

Infantil 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 26, 114, 142, 146, 149, 191

Integral 6, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 49, 164, 165, 166, 169, 176, 177

Internet 44, 47, 60, 61, 73, 80, 83, 111, 112, 115, 116

M

Metodologia 1, 3, 18, 57, 65, 71, 75, 77, 85, 97, 102, 113, 121, 123, 124, 126, 130, 169, 170, 187

N

Necessidade 2, 9, 17, 21, 42, 43, 50, 51, 53, 54, 55, 112, 114, 120, 125, 127, 130, 131, 140, 143, 145, 146, 147, 149, 176, 177, 188

P

Pandemia 59, 60, 61, 63, 65, 73, 102, 106, 107, 108, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 158

Pedagogia 41, 44, 49, 87, 117, 118, 123, 138, 191

Período 11, 20, 21, 23, 25, 26, 28, 52, 56, 60, 64, 65, 73, 94, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 125, 138, 141, 145, 146, 149, 188

Plataforma 103, 107, 108, 109, 118

Poesia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 62, 71, 72, 163

Possibilidade 16, 17, 26, 29, 30, 41, 45, 46, 52, 77, 95, 113, 125, 127, 142, 146, 149, 156, 164, 166, 176

Práticas 1, 2, 6, 7, 17, 24, 46, 47, 60, 63, 64, 66, 73, 75, 84, 90, 108, 109, 110, 113, 114, 115, 116, 169, 172, 185, 186, 187, 191

Problemas 19, 38, 43, 48, 52, 55, 60, 64, 66, 73, 76, 80, 100, 102, 124, 126, 128, 129, 132, 133, 155, 157, 159, 160, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 176, 182

Professores 1, 3, 7, 11, 17, 24, 31, 39, 42, 43, 44, 45, 47, 49, 53, 55, 57, 59, 60, 61, 75, 77, 78, 80, 83, 85, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 125, 126, 127, 129, 131, 132, 133, 134, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 150, 151, 159, 161, 165, 174, 177

R

Rede social 98, 100, 102, 103, 104

S

Sexualidade 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 132

Sociedade 24, 28, 31, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 44, 47, 50, 51, 52, 53, 57, 61, 73, 80, 82, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 101, 102, 103, 104, 105, 117, 127, 133, 160, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 186, 187, 188, 189

T

Tecnologias 24, 61, 63, 70, 109, 111, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 161, 172

U

Utilização 46, 47, 55, 60, 63, 67, 98, 105, 106, 110, 114, 117, 157, 158, 161, 165, 171

V

Virtual 107, 108, 112, 113, 114, 115, 139, 179

W

WhatsApp 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119

A EDUCAÇÃO ENQUANTO FENÔMENO SOCIAL:

Perspectivas de evolução e tendências

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


Atena
Editora
Ano 2023

Vol 5

A EDUCAÇÃO ENQUANTO FENÔMENO SOCIAL:

Perspectivas de evolução e tendências

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


Atena
Editora
Ano 2023

Vol 5