



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS EAD

Gisele do Livramento

**Currículo Base do Território Catarinense na disciplina de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental na rede estadual de educação: Os desafios para a implementação e formação de professores**

Florianópolis

2021

Gisele do Livramento

**Currículo Base do Território Catarinense na disciplina de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental na rede estadual de educação: Os desafios para a implementação e formação de professores**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas EaD do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.  
Orientadora: Profa. Dra. Camila Greff Passos

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Livramento, Gisele do

Currículo Base do Território Catarinense na disciplina de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental na rede estadual de educação : Os desafios para a implementação e formação de professores / Gisele do Livramento ; orientadora, Camila Greff Passos, 2021.

64 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. Ciências. 3. Currículo. 4. Formação de professores. 5. Ensino Fundamental. I. Greff Passos, Camila. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.

Gisele do Livramento

**Currículo Base do Território Catarinense na disciplina de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental na rede estadual de educação: Os desafios para a implementação e formação de professores**

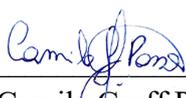
Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Licenciado em Ciências Biológicas” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na Modalidade a Distância.

Florianópolis, 30 de junho de 2021.

---

Profª. Viviane Mara Whoel, Dra.  
Coordenadora do Curso

**Banca Examinadora:**

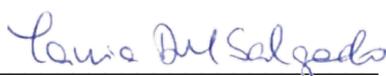


---

Profª. Camila Greff Passos, Dra.  
Orientadora  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

---

Profª. Cristine Maria Bressan, Dra.  
Avaliador(a)  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC



---

Profª. Tania Denise Miskinis Salgado, Dra.  
Avaliador(a)  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Este trabalho é dedicado aos que lutam por uma educação pública, gratuita e de qualidade para todos os brasileiros.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Pedro e Jandira, pelo incentivo permanente, apoio e respeito às minhas decisões.

Ao meu namorado, Jadison, pela paciência e pelo apoio nessa minha ideia maluca de cursar graduação, especialização e mestrado ao mesmo tempo. Obrigada por me aturar nos últimos sete anos, e que venham mais setenta!

À minha grande amiga Maria da Graça, pelo cuidado com meus companheiros de quatro patas quando eu precisava me ausentar. Senti e ainda sinto muito a sua partida.

Aos professores do curso e à tutora da turma pelo comprometimento e por compartilhar o conhecimento.

À minha orientadora, Profa. Camila, pela disponibilidade e comprometimento.

Aos colegas de turma, em especial às colegas Érika, Jucélia, Vanessa e Thayse, pelo apoio e pelas experiências trocadas.

Aos profissionais e alunos das escolas nas quais lecionei que sempre me instigaram a melhorar minha prática e influenciaram, mesmo que indiretamente, o desenvolvimento deste trabalho.

## RESUMO

Um currículo base para a educação básica, complementado com uma parte diversificada de acordo com as características da sociedade, cultura, economia e dos educandos, é mencionado no artigo 210 da Constituição Federal de 1988 e no artigo 26 da Lei nº 9394 de 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Apesar das reformas realizadas nas últimas décadas, a educação básica brasileira ainda fica longe de apresentar resultados considerados satisfatórios nas avaliações externas nacionais e internacionais. Neste contexto, movimentos educacionais mobilizaram-se no sentido de pressionar os governantes para a implementação de novas políticas educacionais. Essas mobilizações culminaram com a aprovação do Plano Nacional de Educação 2014-2024, alterações na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC, por sua vez, exigiu uma adequação dos currículos escolares em âmbito nacional. No estado de Santa Catarina, a adequação dos currículos escolares da rede estadual de ensino foi realizada com a homologação do Currículo Base da Educação Infantil e Ensino Fundamental do Território Catarinense (CBTC). Este trabalho tem como objetivo geral investigar as mudanças curriculares impostas pela promulgação da BNCC nos anos finais do Ensino Fundamental das escolas da rede estadual de ensino de Santa Catarina, especificamente na disciplina de Ciências, assim como as matrizes curriculares de alguns cursos de formação de professores de ciências para atuar no ensino fundamental oferecidos no estado de Santa Catarina. Para tal, realizou-se uma pesquisa qualitativa. Utilizou-se como fontes de dados: legislação, livros, revistas, monografias, teses, dissertações, artigos e base de dados do Ministério da Educação. Ao longo da análise realizou-se um levantamento dos conteúdos/objetos de conhecimento propostos no Currículo Base da Educação Infantil e Ensino Fundamental do Território Catarinense e aqueles indicados, e utilizados até o ano letivo 2019, no documento Orientações Curriculares com Foco no que Ensinar: conceitos e conteúdos para a Educação Básica, para o componente curricular Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Por fim, foram analisados os currículos de sete cursos de licenciatura oferecidos no estado de Santa Catarina que habilitavam os acadêmicos para lecionar a disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, para avaliar a compatibilidade entre a formação docente e os conteúdos/objetos de conhecimento a serem trabalhados pelos professores atuantes neste nível de ensino. Para a análise dos currículos utilizou-se os pressupostos de Bogdan e Biklen (1994) para catalogação dos dados. Para tanto, foram utilizadas as categorias propostas por Reis e Mortimer (2020). Observou-se um aumento no número de conteúdos a serem trabalhados na disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental de acordo com o CBTC em comparação ao currículo adotado anteriormente pela rede estadual de ensino, especificamente no que diz respeito aos conceitos da área de Física, Química, Geociências e Astronomia. Os currículos dos cursos de formação de professores analisados neste trabalho revelaram uma carga horária destinada às áreas de Física, Química, Geociências e Astronomia muito pequena, não instrumentalizando adequadamente o graduando para lecionar conteúdos destas áreas nos anos finais do Ensino Fundamental.

**Palavras-chave:** Ciências. Currículo. Formação de professores.

## ABSTRACT

A basic curriculum for basic education, complemented with a diversified part according to the characteristics of society, culture, economy and students, is mentioned in article 210 of the Federal Constitution of 1988 and in article 26 of Law no. 9394 of 1996, the Law of Guidelines and Bases for National Education. Despite the reforms carried out in recent decades, Brazilian basic education is still far from presenting results considered satisfactory in national and international external assessments. In this context, educational movements mobilized to put pressure on government officials to implement new educational policies. These mobilizations culminated with the approval of the National Education Plan 2014-2024, amendments to the Law of Guidelines and Bases for National Education and the ratification of the Common National Curriculum Base (BNCC). The BNCC, in turn, demanded an adaptation of school curricula nationwide. In the state of Santa Catarina, the adaptation of the school curricula of the state education network was carried out with the approval of the Basic Curriculum for Early Childhood Education and Elementary Education in the Territory of Santa Catarina (CBTC). This work has as general objective to investigate the curricula changes imposed by the enactment of the BNCC in the final years of elementary education in schools in the state education system of Santa Catarina, specifically in the subject of Science, as well as the curricula matrices of some teacher training courses of science to work in elementary education offered in the state of Santa Catarina. With this purpose, a qualitative research was carried out. The following data sources were used: legislation, books, magazines, monographs, theses, dissertations, articles and the Ministry of Education database. Throughout the analysis, a survey of the contents/objects of knowledge proposed in the Basic Curriculum of Early Childhood Education and Elementary Education of the Santa Catarina Territory and those indicated, and used until the 2019 school year, in the document Curriculum Guidelines with a Focus on what to Teach: concepts and contents for Basic Education, for the Science curriculum component in the final years of Elementary School. Finally, the curricula matrices of seven courses offered in the state of Santa Catarina that enabled academics to teach the subject of Science in the final years of elementary school were analyzed, in order to assess the compatibility between teacher training and the contents/objects of knowledge to be worked on by teachers working at this level of education. For the analysis of the curricula matrices, the assumptions of Bogdan and Biklen (1994) were used for cataloging the data. Therefore, the categories proposed by Reis and Mortimer (2020) were used. There was an increase in the number of contents to be worked on in the Science discipline in the final years of Elementary School according to the CBTC compared to the curriculum previously adopted by the state education system, specifically with regard to concepts in the area of Physics, Chemistry, Geosciences and Astronomy. The curriculum of teacher training courses analyzed in this work revealed a very small workload for the areas of Physics, Chemistry, Geosciences and Astronomy, not adequately equipping the undergraduates to teach contents in these areas in the final years of Elementary School.

**Keywords:** Sciences. Curriculum. Teacher training.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Conteúdos de Física, Química, Astronomia e Geologia relacionados no CBTC para os anos finais do Ensino Fundamental .....	47
Tabela 2 – Síntese das informações dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas analisados .....	48
Tabela 3 – Distribuição das horas de curso pelas categorias analisadas .....	49
Tabela 4 – Somatório da porcentagem das categorias em relação à carga horária total do curso .....	51
Tabela 5 – Comparativo entre os currículos propostos antes e após a promulgação da BNCC para a disciplina de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental na Rede Estadual de Educação de Santa Catarina .....	61

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BM Banco Mundial

BNCC Base Nacional Comum Curricular

CBTC Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense

CEB Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação

CEE Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina

CFE Conselho Federal de Educação

CNE Conselho Nacional de Educação

ENEM Exame Nacional do Ensino Médio

FECAM Federação Catarinense dos Municípios

IDEB Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IES Instituições de Ensino Superior

LDB Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC Ministério da Educação

OCDE Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OCFE Orientação Curricular com Foco no que Ensinar: conceitos e conteúdos para a Educação Básica (documento preliminar)

PISA Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (*Programme for International Student Assessment*, em inglês)

PNE Plano Nacional de Educação 2014-2024

PPC Projeto Pedagógico do Curso

PPCC Prática Pedagógica como Componente Curricular

PPP Projeto Político Pedagógico

SAEB Sistema de Avaliação da Educação Básica

SED Secretaria Estadual de Educação de Santa Catarina

UNDIME União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação

UNCME União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação

USAID Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (*United States Agency for International Development*, em inglês)

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1. OBJETIVOS.....	14
1.2. ESTRUTURA DO TRABALHO.....	15
<b>2. O ENSINO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....</b>	<b>16</b>
2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL.....	16
2.2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL.....	24
<b>3. CURRÍCULO.....</b>	<b>33</b>
3.1. A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR.....	34
3.2 CURRÍCULO BASE DO TERRITÓRIO CATARINENSE.....	38
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>41</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>46</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>56</b>
<b>APÊNDICE A – Comparativo entre os currículos propostos antes e após a promulgação da BNCC para a disciplina de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental da rede estadual de educação de Santa Catarina.....</b>	<b>61</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O currículo, o ambiente escolar, as metodologias de ensino e as interações entre a comunidade escolar, entre outros, são elementos que contribuem para a formação integral do estudante. A escola é um ambiente de formação que deve possibilitar aos estudantes o desenvolvimento de suas capacidades de compreensão da realidade e as habilidades para modificá-la, visando ao seu pleno desenvolvimento como pessoa, seu preparo para exercer a cidadania e a qualificação para o trabalho.

Um currículo base para a educação básica, complementado com uma parte diversificada de acordo com as características da sociedade, cultura, economia e dos educandos, é mencionado no artigo 210 da Constituição Federal (BRASIL, 1988) e no artigo 26 da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996).

A partir da promulgação da LDB de 1996, foram implementadas novas propostas de gestão e financiamento da educação, programas de avaliação educacional, políticas de formação de professores, entre outras, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação básica brasileira.

Com o objetivo de mensurar o desempenho do sistema educacional brasileiro, em 2007, o Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) criou o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Este índice combina a proficiência obtida pelos estudantes em avaliações do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e a taxa de aprovação. Assim, para melhorar o IDEB, as escolas e redes de ensino precisam melhorar as duas dimensões do indicador simultaneamente (INEP, 2021).

O IDEB estabelece metas específicas para os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio para as diversas redes educacionais, sejam elas públicas ou privadas. A partir de 2013, apenas os anos iniciais do Ensino Fundamental das redes públicas conseguiram atingir as metas estipuladas para este índice.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) realiza avaliações em larga escala da educação em alguns países. O Ranking Mundial da Educação divulgado em 2020 pela OCDE colocou o Brasil na penúltima posição entre os 40 países avaliados. Como critérios avaliados para classificação dos países estão o desempenho dos alunos no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA – na sigla em inglês), a média de anos que os estudantes passam na escola e a porcentagem da população que está cursando o ensino superior (OCDE, 2020). De acordo com a OCDE (2020), os brasileiros

passam, em média, 16,2 anos na escola entre os 5 e os 39 anos de idade, menos que a média da OCDE, que é de 17,2 anos.

No ano de 2015, o PISA analisou principalmente as habilidades em leitura, matemática e ciências, já que pesquisas mostram que essas habilidades estão mais relacionadas ao bem-estar social do que o número de anos que os estudantes passam nas escolas. Os estudantes brasileiros obtiveram 395 pontos na avaliação, bem abaixo da média de 486 pontos dos países participantes (OCDE, 2020).

Apesar das reformas realizadas nas últimas décadas, a educação básica brasileira ainda fica longe de apresentar resultados considerados satisfatórios nas avaliações externas nacionais e internacionais. Neste contexto, movimentos educacionais mobilizaram-se no sentido de pressionar os governantes para a implementação de novas políticas educacionais. Essas mobilizações culminaram com a aprovação do Plano Nacional de Educação 2014-2024, alterações na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394/1996 e a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC, por sua vez, exigiu uma adequação dos currículos escolares em âmbito nacional.

Através de uma avaliação internacional (PISA), as diretrizes da OCDE serviram de base para o desenvolvimento de políticas educacionais pressionando por um currículo que permitisse a legitimação dessa avaliação e estabelecendo padrões curriculares necessários para um desempenho satisfatório na avaliação.

Durante a condução da última reforma educacional não foram considerados fatores como a infraestrutura das escolas; formação, carreira e condições de trabalho dos professores e as condições socioeconômicas dos estudantes, entre outros. Além disso, a participação dos professores da educação básica foi desconsiderada durante o processo de reforma educacional.

Pode-se definir uma reforma educacional como uma iniciativa do Estado que, contando com o apoio de diversas instâncias políticas, mobiliza recursos humanos e financeiros para implementar as mudanças propostas (TIMPANE; WHITE, 1998 apud KRASILCHIK, 2000).

A implantação de direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que configuraram a BNCC é uma estratégia contemplada nos atuais Plano Nacional de Educação e Plano Estadual de Educação de Santa Catarina para a universalização e o fomento da qualidade da educação básica. Contudo, ao determinar a atualização do currículo escolar, a legislação educacional não previu um período de transição curricular para aqueles estudantes

que já estavam frequentando o Ensino Fundamental ou o Ensino Médio, muito menos uma adequação na formação dos professores que já estavam em exercício.

Atualmente, o estado de Santa Catarina está implementando uma reorganização do currículo da educação básica de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), através da promulgação, em 2019, do Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense (CBTC). Currículo este que foi adotado pela rede estadual de ensino e grande parte das redes municipais de educação do estado. O Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense foi aprovado pelo Conselho Estadual de Educação através da Resolução CEE/SC n° 004, de 09 de março de 2021.

Os debates sobre um ensino que tenha por objetivo a formação plena do cidadão têm se intensificado nos últimos anos, principalmente em relação ao ensino de ciências, tendo em vista a relação entre ciência, tecnologia e sociedade e a dependência de ciência e tecnologia para o desenvolvimento econômico.

Na rede estadual de educação de Santa Catarina, o ensino de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental é realizado pelos professores egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Trabalhos realizados por Paganotti; Dickman (2011), Rosa (2015), Seixas; Calabró; Sousa (2017), Silva; Jófili (2018), entre outros, antes da reforma curricular imposta pela promulgação da BNCC, apontam que os professores de Ciências enfrentavam grandes dificuldades para ensinar aos seus alunos conceitos de Química e Física, tradicionalmente concentrados no 9° ano do Ensino Fundamental, devido à sua formação voltada para a Biologia.

Durante minha graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, atuei na rede estadual de ensino de Santa Catarina como professora e, também, na área administrativa e pude perceber que a aprovação da BNCC e a homologação do CBTC causaram grande apreensão nos profissionais de educação das escolas estaduais, gerando muita insegurança e preocupação com a transição de uma organização curricular para outra, principalmente no que diz respeito à disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Surgiu daí a motivação para a realização deste trabalho.

## 1.1. OBJETIVOS

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo geral: investigar as mudanças curriculares impostas pela promulgação da BNCC nos anos finais do Ensino Fundamental das

escolas da rede estadual de ensino, especificamente na disciplina de Ciências, assim como as matrizes curriculares dos cursos de formação de professores de ciências para atuar no ensino fundamental oferecidos no estado de Santa Catarina.

Os objetivos específicos delineados para este trabalho são:

- comparar o currículo de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental adotado anteriormente pela rede estadual de ensino, estabelecido no documento “Orientações Curriculares com Foco no que Ensinar: conceitos e conteúdos para a Educação Básica”, e o Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense;

- avaliar a adequação dos cursos de formação dos professores de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental ao currículo da disciplina de Ciências determinado no Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense.

## 1.2. ESTRUTURA DO TRABALHO

Além deste capítulo introdutório, o trabalho é composto por mais cinco capítulos a saber: o capítulo 2 inicia a apresentação do referencial teórico que fundamenta esta monografia, a partir de um breve histórico do ensino de ciências no Brasil e no mundo, tratando inclusive da formação dos professores de ciências no Brasil. No capítulo seguinte encontra-se uma definição de currículo e abordagens sobre a Base Nacional Comum Curricular e o Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense. O capítulo 4 apresenta o percurso metodológico. No capítulo 5 tem-se a discussão dos dados, seguido pelo capítulo 6 que explicita as conclusões deste trabalho. Na sequência estão as referências utilizadas na construção desta monografia, seguidas pelo apêndice que apresenta uma tabela comparativa entre o currículo adotado pela rede estadual de ensino antes da promulgação do CBTC e o currículo proposto pelo CBTC para a disciplina de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental.

## 2. O ENSINO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Este capítulo está dividido em duas seções. Na primeira seção há um breve histórico do ensino de ciências no Brasil, abordando as diversas reformas educacionais realizadas nas últimas décadas. A formação de professores para o ensino de ciências será tratada na segunda seção, uma vez que tem grandes implicações no modo como o ensino de ciências é realizado.

### 2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

O respeito conquistado pelos cientistas por conta das tecnologias que aumentaram a produtividade humana e contribuíram para a Revolução Industrial possibilitou a profissionalização da ciência. O reconhecimento da ciência e tecnologia como essenciais para a economia culminou com sua incorporação no ensino com a criação de escolas independentes em áreas como a física, a química e a geologia e a especialização de pessoas para ensinar estas áreas (MACHADO; MEIRELLES, 2020). À medida que ciência e tecnologia foram reconhecidas como essenciais para o desenvolvimento da humanidade, o ensino de ciências em todos os níveis ganhou importância.

O ensino de ciências nas escolas teve início no começo do século XIX, quando o sistema educacional abordava principalmente o estudo das línguas clássicas e da matemática, ainda de modo muito semelhante ao que ocorria na Idade Média (CANAVARRO, 1999 *apud* MACHADO; MEIRELLES, 2020). Desde o início, havia os defensores do ensino da ciência que auxiliasse na resolução de problemas do cotidiano assim como os defensores da ciência acadêmica, que visava ao recrutamento de novos cientistas. Predominou o ensino da ciência acadêmica, que tem implicações ainda hoje com a prevalência do conhecimento de definições, deduções, equações e experimentos com resultados previamente conhecidos (MACHADO; MEIRELLES, 2020).

No início do século XX, reestruturações graduais dos currículos escolares resultaram na integração entre disciplinas clássicas e científicas. As alterações ocorreram porque os cientistas defensores da mudança curricular argumentavam que esse tipo de abordagem capacitaria os estudantes para a vida cotidiana através do método científico (MACHADO; MEIRELLES, 2020).

Nos anos 1930, ao mesmo tempo em que surgiam os primeiros cursos de licenciatura nas primeiras universidades brasileiras, a reforma curricular instituída por Francisco de

Campos reorganiza a escolaridade, dividindo o ensino secundário em dois ciclos, num total de sete anos, e fazendo surgir oficialmente a disciplina de Ciências no currículo do ensino secundário.

No primeiro ciclo, chamado de “fundamental” e com cinco anos de duração, essa disciplina recebe a denominação de *Ciências Físicas e Naturais*, passando a ser oferecida nas duas séries iniciais. Nas séries seguintes, ocorre a especialização, passando a ser oferecidas as disciplinas Física, Química e História Natural isoladamente em cada uma das séries. No ciclo complementar é mantida a especialização, variando a combinação das disciplinas de acordo com o curso superior que o estudante pretendesse cursar (Direito; Medicina, Odontologia e Farmácia ou Engenharia e Arquitetura) (AYRES; SELLES, 2012, p. 99-100).

Desde o seu surgimento, a disciplina escolar de Ciências Físicas e Naturais trouxe consigo a ideia de que seria pedagogicamente interessante um ensino integrado para iniciar os estudantes no estudo das ciências, tendo como fundamento a visão de que as diversas ciências possuíam um único método. Esta ideia acompanha a disciplina de Ciências até hoje (FERREIRA, 2005 apud AYRES; SELLES, 2012).

O predomínio de metodologias passivas e conteudistas que marcaram o ensino de ciências foram consideradas inadequadas. O descontentamento com as metodologias e conteúdos das disciplinas de ciências fez surgir movimentos que lutavam por reformas educacionais (AYRES; SELLES, 2012).

A partir da década de 1950, é possível reconhecer diversos movimentos que almejavam reformas educacionais em consequência de modificações políticas e econômicas nacionais e internacionais (KRASILCHIK, 2000).

Um movimento mundial por reformas escolares, conhecido como “movimento de renovação do ensino de ciências”, surgiu nos Estados Unidos e na Inglaterra após a Segunda Guerra Mundial (AYRES; SELLES, 2012). A competição tecnológica dos estadunidenses com os soviéticos levou os norte-americanos a investirem na reformulação dos currículos escolares, enquanto os ingleses realizaram reformas curriculares pressionados pela insatisfação dos professores de ciências (BLACK, 1993 apud MACHADO; MEIRELLES, 2020).

No Brasil, o movimento de renovação do ensino de ciências tem início com a criação da seção científica do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) por um grupo de cientistas nos anos de 1950. Este grupo contava com apoio da UNESCO e recursos financeiros das fundações Rockefeller, Ford, Agência Pan-Americana e *United States Agency for International Development* (USAID), em um esforço para renovar métodos e conteúdos de ensino. O objetivo inicial do grupo brasileiro era de atualizar os conhecimentos ensinados nas

escolas secundárias, considerados defasados. No entanto, nas décadas seguintes o grupo passou a incorporar os objetivos do movimento internacional, por meio da prática do método científico, buscando levar os alunos a vivenciarem o processo de investigação científica. A estratégia utilizada foi a produção de materiais didáticos, com a intenção de que atividades experimentais e o método da redescoberta fossem adotados pelos professores (AYRES; SELLES, 2012).

Nos anos 1960, os Estados Unidos fizeram investimentos massivos para produzir projetos no ensino de Física, Química e Matemática para o Ensino Médio, dos quais participaram sociedades científicas e acadêmicos renomados, com o apoio do governo. A justificativa para a realização destes projetos era a ideia de que a formação de uma elite científica estadunidense garantiria a hegemonia deste país na corrida espacial. Para tal, seria necessário uma escola secundária em que os cursos de ciências incentivassem os estudantes talentosos a seguirem carreiras científicas. Esse período foi crucial no ensino de ciências, influenciando as tendências curriculares dos ensinos fundamental e médio nas regiões influenciadas pelos Estados Unidos por muitos anos (KRASILCHIK, 2000).

No Brasil, a necessidade de formação científica dos estudantes era defendida em nome da necessidade de cientistas para impulsionar o processo de industrialização do país. A sociedade brasileira buscava superar a dependência estrangeira de matérias-primas e produtos industrializados, fortemente sentida durante o período da Segunda Guerra Mundial. Até o início da década de 1960, havia um programa oficial para o ensino de ciências estabelecido pelo Ministério da Educação e Cultura (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

À medida que o Brasil passou por transformações políticas em um breve período democrático, a sociedade brasileira passou a conceber a escola como responsável pela formação de todos os cidadãos e não mais apenas de uma elite. Em meio a disputas entre defensores da escola pública e defensores da escola privada sem intervenção no estado, um projeto de lei educacional que tramitava no Congresso Nacional desde 1947 foi aprovado. A Lei nº 4024/1961, fundada em princípios liberais, reorganizou o sistema de ensino no país incluindo a escola pré-primária para crianças de até 7 anos, estabeleceu o ensino primário (1ª a 4ª série) obrigatório para crianças a partir de 7 anos e, também, o Ensino Médio não obrigatório dividido em Ginásial (de 5ª a 8ª série) e Colegial (da 1ª a 3ª série)

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 4024, de 21 de dezembro de 1961, as ciências tiveram bastante ampliada sua participação no currículo

escolar, passando a figurar desde o primeiro ano do curso ginásial (atual sexto ano do Ensino Fundamental) (KRASILCHIK, 2000).

No curso colegial (atual Ensino Médio), as disciplinas de Física, Química e Biologia tiveram grande aumento em sua carga horária e passaram a ter a função de desenvolver o espírito crítico pelo exercício do método científico (KRASILCHIK, 2000). A referida lei descentralizou as decisões curriculares que eram de responsabilidade do Ministério da Educação e Cultura (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Durante a década de 1960, chegam ao Brasil as teorias cognitivistas, que consideram o conhecimento como um produto da relação entre o sujeito cognoscente com seu mundo. No entanto, somente a partir da década de 1980 é que essas teorias passaram a influenciar o ensino de ciências (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Com o golpe militar de 1964, houve transformações políticas no país e também no papel da escola. Tendo em vista o surgimento de um novo modelo econômico, a escola deixou de enfatizar a cidadania para formar trabalhadores, considerados peças importantes para o desenvolvimento do país (KRASILCHIK, 2000). O número de escolas foi ampliado, especialmente nos centros urbanos, onde concentravam-se a produção industrial e a demanda de mão de obra.

A expansão da rede de ensino agravou a crise do sistema educacional brasileiro, uma vez que a ampliação não foi acompanhada por investimentos governamentais em educação na mesma proporção. Esta crise serviu como justificativa para a realização de diversos convênios entre órgãos governamentais brasileiros e a USAID, que ficaram conhecidos como convênios MEC/USAID, alguns dos quais vigoraram até 1971. A USAID recomendava que o governo brasileiro atuasse no sentido de oferecer aos estudantes uma formação científica que possibilitasse o desenvolvimento do Brasil para satisfazer aos interesses do governo dos Estados Unidos (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

A partir de 1964, as propostas para o ensino de ciências no Brasil sofreram grande influência dos projetos de reforma curricular oriundos da Inglaterra e dos Estados Unidos. No entanto, essas propostas educativas tiveram pequeno impacto devido à resistência dos professores, que não receberam treinamento adequado, e o descuido com as traduções de alguns manuais.

Com o decorrer dos anos 1960, importantes descobertas científicas passaram a fazer parte do ensino de ciências. Secretarias de educação e instituições responsáveis pela formação de professores passaram a atualizar os conteúdos, elaborar subsídios didáticos e oferecer

capacitação aos professores de ciências. As reformas curriculares recomendavam a substituição dos métodos expositivos por métodos ativos de ensino e enfatizavam a utilização de laboratórios como forma de melhorar a qualidade da formação científica dos estudantes. Durante a década de 1960, o ensino de ciências focou nos produtos da atividade científica, o que dava aos estudantes uma visão neutra e objetiva da ciência (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

No início da década de 1970, uma nova LDB foi aprovada. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5692, de 11 de agosto de 1971, regulou as modificações educacionais, ampliando a obrigatoriedade do ensino de 4 para 8 anos, e as propostas de reforma no ensino de ciências, levando sua oferta para os 8 anos do 1º Grau. O 2º Grau foi reduzido de 7 anos para 3 a 4 anos.

No entanto, apesar da valorização das disciplinas científicas pela LDB de 1971, na prática elas foram prejudicadas pelas disciplinas profissionalizantes (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). De acordo com Krasilchik (2000), as escolas privadas continuaram a preparar seus alunos para o curso superior e o sistema público se ajustou de modo a abandonar a pretensa formação profissional.

O fim da década de 1970 foi marcado por uma grave crise econômica e o surgimento de movimentos populares pela redemocratização do país. Neste período, foi grande a preocupação com o ensino e a aprendizagem de conteúdos científicos, pois o Brasil precisava enfrentar uma “guerra tecnológica” travada pelas potências econômicas. Para tanto, pregava-se uma reformulação educacional no Brasil, para possibilitar a formação de uma elite intelectual que pudesse enfrentar a “guerra” com maior possibilidade de êxito (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Contudo, os resultados esperados não se concretizaram principalmente pela ausência de articulação entre as propostas educativas e a formação de professores. Apesar de preocupar-se com a compreensão dos processos de produção do conhecimento científico pelos estudantes, o ensino de ciências continuou a ser realizado de modo informativo, devido à carência na formação dos professores e às precárias condições de trabalho (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Na década de 1980, a redemocratização do Brasil, a busca pela paz mundial, a defesa do meio ambiente e dos direitos humanos exigiam a formação de cidadãos preparados para a vida em sociedade, que buscava mais igualdade e equidade. Neste contexto, as propostas para o ensino de ciências passaram a questionar a visão neutra e racional da ciência, reconhecendo-

a como uma atividade humana influenciada por ideologias, crenças e valores. Assim, o ensino de ciências deveria instrumentalizar os estudantes para terem uma visão crítica do mundo, a partir de uma maneira científica de pensar e agir sobre a realidade (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

A preocupação com o desinteresse dos estudantes pelas ciências assim como a importância social dada a questões científicas e tecnológicas possibilitaram mudanças no ensino de ciências. As dimensões comportamentais e cognitivas relacionadas à aprendizagem foram ressaltadas, em prejuízo da relevância social do ensino de ciências. As teorias cognitivistas passaram a fundamentar as pesquisas sobre o ensino de ciências. As propostas educativas fundamentadas nessas teorias e no pressuposto da resolução de problemas mencionavam que os estudantes não deveriam ser receptores passivos de informações ou meros aprendizes, mas saber usar, questionar, reconstruir e confrontar os conhecimentos científicos (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Seguindo na década de 1980 e continuando na década seguinte, o ensino de ciências passou a incorporar o discurso da formação do cidadão crítico, consciente e participativo, contestando as metodologias ativas. Nesse período, as ideias de Vigotski<sup>1</sup> foram incorporadas na orientação dos processos educativos. Assim, o ensino de ciências seria importante para possibilitar o contato dos estudantes com os materiais didáticos além dos esquemas conceituais apresentados pelo professor. De acordo com essa abordagem, os professores de ciências deveriam conduzir o processo de ensino valorizando o trabalho coletivo além de planejar atividades didáticas que possibilitassem aos estudantes atingir níveis mais elevados de conhecimento e de desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. Desta forma, os estudantes poderiam construir conhecimento sobre os fenômenos naturais a partir de hipóteses e conhecimentos anteriores e com o auxílio do professor e dos colegas (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Porém, apesar das propostas de melhoria do ensino de ciências estarem fundamentadas numa visão contextualizada da ciência, o ensino de ciências continuou sendo desenvolvido de modo informativo e descontextualizado (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Na década de 1990, buscando a inserção na economia global, o Brasil deu início à reestruturação produtiva da economia nacional com a abertura econômica do país a partir do governo Collor, aprofundada nos governos Fernando Henrique. Iniciou-se uma tendência de

<sup>1</sup> Por uma questão de transliteração, optou-se por utilizar a grafia com a letra “i” já que no alfabeto cirílico adotado na Rússia não existe a letra ípsilon. A letra “y” russa é equivalente ao “u” latino.

inclusão do setor privado na política educacional brasileira, que passa a ser vista como pertencente ao mercado, sendo amplamente influenciada pelo capital financeiro internacional.

Com a garantia do direito à educação assegurado pela Constituição Federal de 1988 (que dedica o capítulo III à educação, cultura e desporto), o ensino escolar no Brasil passou por um processo de universalização no final do século passado, trazendo para a sala de aula não somente as elites, mas também as classes populares.

A promulgação de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei nº 9394/1996, estabeleceu que a educação escolar deve vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996, em seu artigo 2º, traz como finalidade da educação “o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1996). O artigo 62 da LDB de 1996 instituiu a obrigatoriedade da titulação em licenciatura plena para os professores que lecionavam na Educação Básica.

A nova LDB levou à criação de novas políticas públicas para a educação nacional como os Parâmetros Curriculares Nacionais, as Diretrizes Curriculares Nacionais, as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, o Programa de Reforma do Ensino Profissionalizante, a BNCC, entre outros. Oliveira (2010, p. 96) afirma que “as políticas públicas educacionais dizem respeito às decisões do governo que têm incidência no ambiente escolar enquanto ambiente de ensino-aprendizagem”.

Com a nova LDB foram implementadas novas propostas de gestão da educação, financiamento, programas de avaliação educacional, políticas de formação de professores, entre outras, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação básica brasileira sob uma ótica neoliberal.

A partir do fim da década de 1990, a educação científica passou a ser considerada estratégica para o desenvolvimento do país e passou a ser vista como uma prioridade para todos. Surge, então, a necessidade de oferecer alfabetização científica aos estudantes para que estes possam atuar socialmente de forma crítica, consciente e cidadã (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Durante a primeira década do século XXI, as discussões em torno do ensino de ciências enfatizavam a necessidade de haver responsabilidade social e ambiental por parte dos cidadãos. O ensino de ciências deveria instrumentalizar o estudante para questionar sua confiança em instituições e poder exercido por determinadas pessoas, além de possibilitar ao

estudante reconsiderar sua visão de mundo (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

De acordo com Nascimento; Fernandes e Mendonça (2010), atualmente, a ideia de alfabetização científica para todos e o movimento educação científico-tecnológica para todos supõem a formação de cidadãos capazes de tomar decisões conscientes além da existência de relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Gil Pérez (1999), entre outros, apontam diversas razões para revisar o papel da educação científica atual. O principal motivo apontado é a defesa da incorporação de temas relacionados às transformações sociais e ambientais geradas pelo desenvolvimento científico e tecnológico nos currículos escolares. Os autores consideram que isso poderia revolucionar o ensino de ciências, contribuindo para aumentar sua utilidade e o interesse dos estudantes, de modo semelhante às propostas das décadas de 1970 e 1990 (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Porém, o distanciamento existente entre os pressupostos educativos do ensino de ciências e a possibilidade de sua concretização deve-se a uma complexa relação epistemológica entre os pressupostos da educação científica e as ideias científicas, às dificuldades enfrentadas pelos professores para romper com a concepção positivista da ciência e com a concepção do processo de ensino-aprendizagem como acumulação de informações e produtos científicos, à carência de formação dos professores, às condições de trabalho inadequadas e à determinadas políticas educacionais com princípios contraditórios à formação crítica dos cidadãos (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Enquanto a legislação educacional procurou avançar em termos de concepção curricular, na prática de sala de aula, o ensino de ciências continua de forma disciplinar como se tinha no antigo ginásio. Em geral, o currículo de ciências, em muitas escolas, é desenvolvido como se, no sexto ano, fosse uma disciplina isolada de Geociências; no sétimo ano, fossem disciplinas de Biologia na área de zoologia e botânica; no oitavo ano, disciplina de Biologia na área de anatomia e fisiologia humana; e, no nono ano, as disciplinas Química e Física (MUNDIM; SANTOS, 2012, p. 789).

Diante do que foi exposto nesta seção, é possível depreender que a função social da escola e do currículo escolar são influenciados pelo contexto social, econômico e cultural. Durante as últimas décadas, o currículo escolar brasileiro sofreu pressões nacionais e internacionais no sentido de voltar-se à formação de mão de obra adequada às especificidades demandas pelo poder econômico e não, necessariamente, à formação cidadã.

A relação entre a formação de professores e a qualidade do ensino nas escolas é historicamente objeto de reflexões e proposições de mudanças. O contexto histórico e as regulamentações legais de cada época, assim como o desenvolvimento de teorias educacionais produzem diferentes perspectivas de formação docente que são expressas em estruturas curriculares diferenciadas (TORRES, 2019). Diversas reformas curriculares não se concretizaram na prática devido à formação de professores, ou à falta dela, entre outros fatores. Neste sentido, a seção seguinte apresenta um pequeno histórico sobre a formação de professores de ciências no Brasil.

## 2.2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

No Brasil, os primeiros cursos voltados à formação de professores iniciaram na década de 1930, junto às Faculdades de Filosofia. “Até então, os professores eram recrutados entre aqueles formados nos cursos superiores existentes” (AYRES; SELLES, 2012, p. 96).

O projeto de formação de professores criado pela USP e conhecido como *modelo 3 + 1*, tornou-se hegemônico no Brasil, devendo ser seguido por força do Decreto-Lei nº 1190/1939. Neste modelo, após três anos de curso numa área específica obtinha-se o diploma de bacharel. Com mais um ano de formação pedagógica, obtinha-se, então, o diploma de licenciado na área. Este modelo de separação entre o conhecimento específico e o pedagógico tem reflexos até hoje na formação docente no Brasil (AYRES; SELLES, 2012).

De acordo com Ayres e Selles (2012), a formação de professores da área de ciências da natureza para o ensino secundário era realizada pelo Setor de Ciências, responsável pelos conhecimentos específicos, complementada pelos conhecimentos pedagógicos no “Curso de Didática” oferecido pela Seção Especial de Didática.

Com a criação dos cursos de formação, os professores de ciências para o primeiro ciclo do ensino secundário passaram a ser formados nos cursos de História Natural. O Decreto-Lei 1190/39, em seu artigo 13 assim estabelecia as disciplinas a serem oferecidas no curso de História Natural:

Art. 13. O curso de história natural será de três anos e terá a seguinte seriação de disciplinas:  
Primeira série  
1. Biologia geral.  
2. Zoologia.  
3. Botânica.  
4. Mineralogia.  
Segunda série

1. Biologia geral.
  2. Zoologia.
  3. Botânica.
  4. Petrografia.
- Terceira série
1. Zoologia.
  2. Botânica.
  3. Geologia.
  4. Paleontologia (BRASIL, 1939).

O artigo 20 do Decreto-Lei 1190/39, assim estabelecia o curso de didática, voltado à formação em licenciatura:

Art. 20. O curso de didática será de um ano e constituir-se-á das seguintes disciplinas:

1. Didática geral.
2. Didática especial.
3. Psicologia educacional.
4. Administração escolar.
5. Fundamentos biológicos da educação.
6. Fundamentos sociológicos da educação (BRASIL, 1939).

Os cursos de História Natural tinham em seu currículo disciplinas das Ciências Biológicas e Geociências, entre outras, porém não ofereciam disciplinas que preparassem os futuros professores para atuarem no primeiro ciclo do ensino secundário (atualmente, anos finais do Ensino Fundamental), devido às suas especificidades (REIS; MORTIMER, 2020).

De acordo com Reis e Mortimer (2020), no primeiro ciclo do ensino secundário,

o professor lida com aspectos relacionados à juventude, que são característicos de um período de transição entre a infância e a adolescência, que influenciam, ou deveriam influenciar, no modo como planeja suas aulas. Além disso, nessa etapa da escolarização, diferentemente do que ocorre no Ensino Médio, a formação não é propedêutica, pois não visa simplesmente preparar o estudante para um nível mais avançado, mas inseri-lo na cultura científica. Da mesma forma, nesse nível não há uma preocupação em estabelecer relações com o mundo do trabalho, como ocorre no Ensino Médio (REIS; MORTIMER, 2020, p. 4).

Embora o ensino secundário fosse ainda incipiente no país, a quantidade de egressos dos cursos de formação que se dedicavam ao magistério era insuficiente. Devido à escassez de professores, os licenciados em Química e em Física também podiam lecionar a disciplina de ciências. O Decreto-Lei nº 1190/39 estabeleceu o prazo de 1º de janeiro de 1943 para que o preenchimento de qualquer cargo no magistério secundário ou normal se desse apenas com diplomados em licenciatura no curso correspondente à disciplina em que lecionariam, porém muitos profissionais continuavam sendo aprovados com base em clientelismo, não se tendo como critério padrão a titulação do candidato (DÁVILA, 2006 apud AYRES; SELLES, 2012).

Até a década de 1960, a formação de professores sofreu poucas transformações. As discussões dentro das faculdades giravam em torno do aumento da duração do bacharelado para quatro anos, pela necessidade de melhorar a formação de professores. Havia poucos questionamentos quanto à concepção dos cursos de licenciatura como apêndices dos cursos de bacharelado (AYRES; SELLES, 2012).

Na década de 1960, além da pequena quantidade de candidatos inscritos nos cursos de licenciatura, muitos licenciados migravam para outras atividades devido à baixa remuneração. Situação esta que pouco mudou até hoje.

Mesmo o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, criado em 1963, não formava o futuro professor para atuação nas especificidades do primeiro ciclo do ensino secundário. A Licenciatura em Ciências Biológicas estava mais vinculada às características propedêuticas do segundo ciclo do ensino secundário, o que deixava o primeiro ciclo ainda muito carente em relação à formação inicial de professores (AYRES, SELLES, 2012).

A ampliação do acesso à escola agravou o quadro de evasão e reprovação escolar. Neste contexto, foi necessário pensar em um modelo de formação de professores para atender às especificidades do primeiro ciclo do ensino secundário (anos finais do Ensino Fundamental atual). O novo modelo de formação de professores, criado em 1965, foi chamado de Licenciatura de Primeiro Grau, ou Licenciatura Curta, e sua implementação esteve “relacionada ao movimento de renovação do ensino de ciências”. O curso de Licenciatura Curta em Ciências tinha carga horária inferior aos cursos de História Natural e de Ciências Biológicas, porém o formado estaria habilitado a lecionar Ciências e Matemática no curso ginásial (AYRES; SELLES, 2012).

Dentre os três cursos de licenciaturas curtas aprovados pelo Parecer nº 81/65, a Licenciatura em Ciências era a que tinha maior carência de professores (TAVARES, 2006). Entretanto, o aligeiramento da formação docente somado à inexistência de cursos interdisciplinares de Ciências, em contraposição aos cursos disciplinares de Física, Química e Biologia então existentes, fez com que a licenciatura curta enfrentasse alguns problemas em sua implantação em relação à polivalência do professor e à integração das ciências, uma vez que as universidades públicas não aderiram ao projeto (REIS; MORTIMER, 2020, p. 2-3).

O curso de Licenciatura Curta em Ciências mantinha-se fortemente vinculado com o bacharelado e demais licenciaturas da área, fato que possivelmente foi importante para que não houvesse resistência à sua implantação. Este curso foi abandonado devido à instauração da ditadura militar (AYRES; SELLES, 2012, p. 99).

A Reforma Universitária de 1968 fragmentou ainda mais a formação de professores ao separar os locais de formação entre os institutos específicos e as Faculdades de Educação. No entanto, os professores que efetivamente atuavam na rede escolar em expansão não eram oriundos destes cursos, principalmente nas áreas científicas, mantendo-se o improvisado na formação de professores (AYRES; SELLES, 2012).

O Parecer nº 107/70 do Conselho Federal de Educação (CFE) concluiu que o curso de Licenciatura em História Natural não abrangia disciplinas que preparassem seus egressos para atuação no então ginásio. O CFE estabeleceu um currículo mínimo para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, visando a formação de professores para atuarem na disciplina de ciências no ginásio. Assim, os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas foram os primeiros cursos a serem regulamentados por Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) tendo em vista que o currículo de ciências do ginásio era, em sua maior parte, composto por conteúdos de biologia (REIS; MORTIMER, 2020).

Neste contexto, os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas ocuparam o lugar dos cursos de História Natural para a formação de professores do Ensino Fundamental. Os cursos de Física, Geologia e Química também não contavam com uma matriz curricular que preparasse seus egressos para lecionar ciências no ginásio (REIS; MORTIMER, 2020).

Nos anos seguintes, diversos argumentos favoráveis levaram à criação de um curso de licenciatura mais voltado para a formação de professores para lecionarem ciências no ginásio, abordando determinados conteúdos de ciências biológicas e geociências. Para o CFE, esse curso formaria professores que dominassem os conteúdos de ciências e supriria a escassez de professores para o ginásio. Instaurou-se, então, uma segunda edição do curso de Licenciatura Curta em Ciências, aos moldes da reforma instituída pela Lei nº 5692/1971 (AYRES; SELLES, 2012), com o objetivo de formar um professor com um olhar mais global (TAVARES, 2006 apud REIS, MORTIMER, 2020) e polivalente, pois estaria habilitado para lecionar ciências e matemática no ginásio.

Diferentemente da proposta dos cursos de licenciatura curta da década de 1960, a proposta da década de 1970 rompia o vínculo com o bacharelado e a licenciatura plena, sendo uma trajetória obrigatória e com um currículo independente, o que provocou reações na comunidade científica e educacional (AYRES; SELLES, 2012).

A não adesão das universidades federais ao projeto da licenciatura curta e o sentimento de rejeição a esses cursos misturou-se à oposição ao regime militar colaborando para o enfraquecimento do projeto.

Com a redemocratização do país, o estabelecimento da Constituição Federal de 1988 e a promulgação de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/1996), instituiu-se a obrigatoriedade da licenciatura plena para os professores da educação básica.

A LDB de 1996 trata sobre a formação de professores em seus artigos 61 a 67. O texto original da referida lei determinava que a formação dos profissionais da educação será realizada “de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e às características de cada fase do desenvolvimento do educando” (BRASIL, 1996). Neste sentido, a educação básica é tida como referência para a formação dos profissionais da educação.

Após a promulgação da Lei nº 9394/1996, a educação brasileira passou por uma série de reformas na educação básica e na educação superior, envolvendo mudanças na legislação, gestão, financiamento, avaliação e, também, na formação de professores, tendo em vista as mudanças na organização pedagógica e curricular da educação básica orientadas pela LDB de 1996.

Principalmente a partir da década de 1990, a OCDE e o Banco Mundial (BM), produziram materiais no sentido de orientar a política educacional brasileira, inclusive no que diz respeito à formação de professores, visto que esses profissionais seriam os responsáveis pela formação de mão de obra para atender as exigências do capitalismo. Uma das tendências que se destacaram na formação profissional nos anos 1990 é a formação para competência profissional, que seria capaz de preparar o indivíduo para resolver problemas (MATOS; REIS, 2019).

De acordo com Passos (2012, p. 62), desde a promulgação da LDB de 1996, “há um movimento na direção de articular a formação oferecida nas IES com as novas exigências formativas oriundas das atuais concepções sobre educação, ensino e aprendizagem”. Em relação às políticas educacionais implementadas após a LDB de 1996, Evangelista e Triches (2013, p. 58) advertem que

Em síntese, um dos objetivos de tais políticas é que os professores sejam reconvertidos e façam o mesmo com seus alunos, tendo no horizonte adaptá-los às demandas do setor produtivo. [...] De fato, há um vínculo entre educação e economia. Entretanto, não se pode perder de vista que nessa sociedade esta articulação é de mútua dependência, embora o campo econômico seja determinante em última instância (EVANGELISTA; TRICHES, 2013, p. 58).

Com as discussões sobre novas políticas públicas e novas legislações para a formação de professores desencadeadas pela promulgação da LDB de 1996, foram

construídas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em cursos superiores de licenciatura plena, apresentadas no Parecer CNE/CP nº 09, de 08 de maio de 2001 e instituídas pela Resolução CNE/CP nº 01, de 18 de fevereiro de 2002, no sentido de convergir com a reforma educacional em andamento (PASSOS, 2012).

As DCN para formação de professores para a educação básica norteiam os cursos de licenciatura, sendo um conjunto de princípios, fundamentos e procedimentos sobre a organização curricular e institucional. As DCN buscam sintonia entre a formação de professores, os princípios da LDB de 1996, as DCN para a educação básica e as recomendações dos Parâmetros e Referenciais Curriculares para a Educação Básica elaborados pelo Ministério da Educação (BRASIL, 2001).

Baseada na Resolução CNE/CP 01/2002 e no Parecer CNE/CP nº 28/2001, a Resolução CNE/CP 02/2002 instituiu a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior, estabelecendo a carga horária mínima de 2800 horas, incluindo 400 horas de prática como componente curricular, 400 horas de estágio supervisionado, 1800 horas de conteúdos curriculares e 200 horas para atividades acadêmico-científico-culturais (BRASIL, 2002).

Após a instituição da obrigatoriedade da licenciatura plena para os professores da educação básica, as IES que ofereciam a Licenciatura Curta em Ciências tiveram que adaptar seus currículos para os cursos de graduação plena. Algumas instituições optaram por oferecer cursos na área de Biologia, Física, Química e Matemática, pois estes já tinham estabelecidas as suas diretrizes curriculares, devido à existência de fortes departamentos ou institutos nessas áreas nas IES (REIS; MORTIMER, 2020).

Há um sentimento prevalente nesses departamentos de que as disciplinas Física, Química e Biologia do ensino médio devem ter um caráter propedêutico, ou seja, preparar os alunos que vão fazer universidade nessas áreas. Não encontra repercussão, nesses departamentos, toda uma série de investigações que mostram que as disciplinas científicas do ensino médio são bem diferentes daquelas praticadas nessas instituições profissionais, pois incorporam temas e movimentos importantes como o construtivismo, o CTS, o ensino por investigação etc (REIS; MORTIMER, 2020, p. 3).

Embora a formação de professores de ciências para os anos finais do Ensino Fundamental ocorra predominantemente nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, ao longo dos anos de 1990 e 2000, surgiram novas licenciaturas em Ciências da Natureza em todas as regiões do país, predominantemente nas regiões Norte e Nordeste. Em algumas instituições onde estes cursos são oferecidos, existe a possibilidade de o licenciado ter ainda

habilitação em Química, Física e Biologia, para o Ensino Médio, e Matemática, para o Ensino Fundamental (REIS; MORTIMER, 2020). Contudo, os cursos de Licenciatura Plena em Ciências da Natureza não tiveram suas diretrizes curriculares estabelecidas até hoje.

O Plano Nacional de Educação 2014-2024 (PNE), instituído pelo artigo 214 da Constituição Federal, foi aprovado pela Lei nº 13005 de 2014. O PNE determina diretrizes, metas e estratégias para a política educacional. Este plano apresenta as metas e suas respectivas estratégias, relacionadas à garantia do direito à educação básica, à redução das desigualdades e à valorização da diversidade, a valorização dos profissionais da educação e ao ensino superior.

A meta 13 do PNE determina estratégias para elevar a qualidade da educação superior. Dentre as 9 estratégias elencadas, destaca-se a de número 4 que menciona a promoção de melhoria da qualidade dos cursos de licenciatura e pedagogia através da integração destes às demandas da educação básica, porém utilizando uma avaliação externa padronizada para promoção da melhoria de qualidade dos cursos.

13.4) promover a melhoria da qualidade dos cursos de pedagogia e licenciaturas, por meio da aplicação de instrumento próprio de avaliação aprovado pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior - CONAES, integrando-os às demandas e necessidades das redes de educação básica, de modo a permitir aos graduandos a aquisição das qualificações necessárias a conduzir o processo pedagógico de seus futuros alunos (as), combinando formação geral e específica com a prática didática, além da educação para as relações étnico-raciais, a diversidade e as necessidades das pessoas com deficiência; (BRASIL, 2014).

A meta 15 do PNE está diretamente relacionada com a política de formação de professores, estabelecendo 13 estratégias no sentido de garantir uma política nacional de formação dos profissionais da educação para atender aos incisos I, II e III do artigo 61 da LDB. A estratégia 15.6 trata, especificamente, da promoção de uma reforma curricular dos cursos de licenciatura e do estímulo à renovação pedagógica, com a divisão da carga horária da formação em formação geral, formação na área do saber e didática específica (BRASIL, 2014).

No sentido de cumprir o estabelecido pela meta 15 do PNE, o Conselho Nacional de Educação aprovou a Resolução nº2, em 1º de julho de 2015, estabelecendo novas diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial em nível superior (em cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para formação continuada dos profissionais do magistério para a educação básica (BRASIL, 2015), em substituição à Resolução CNE/CP nº1/2002. As diretrizes aprovadas em 2015 estavam em

discussão desde 2004 junto à comissão bicameral, formada por membros da Câmara de Educação Básica e Câmara do Ensino Superior do Conselho Nacional de Educação (VOLSI, 2016 apud MATOS; REIS, 2019).

As DCN para a Formação dos Profissionais do Magistério, aprovadas em 2015, aplicavam-se à formação inicial e continuada de professores para o exercício da docência na educação infantil, ensino fundamental e ensino médio e nas respectivas modalidades de educação (Educação de Jovens e Adultos, Educação Especial, Educação Profissional e Tecnológica, Educação do Campo, Educação Escolar Indígena, Educação a Distância e Educação Escolar Quilombola) (BRASIL, 2015).

As DCN de 2015 ampliaram para 2200 horas a carga horária dedicada às atividades formativas estruturadas pelos núcleos de estudos de formação geral nas áreas específicas e interdisciplinares e o núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional. As DCN de 2015 têm ênfase em atividades práticas, pois destinam 1000 horas ao desenvolvimento de atividades práticas na formação inicial dos profissionais do magistério, assim distribuídas: 400 horas de prática como componente curricular, distribuídas ao longo da formação inicial; 400 horas de estágio supervisionado e 200 horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento, em áreas específicas de interesse do graduando (MATOS; REIS, 2019).

Com a aprovação das DCN de 2015, as IES que atuam na formação de profissionais da educação teriam dois anos para realizar as devidas adequações no Projeto Pedagógico de Curso (PPC), que também ocasionaram revisões nos Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) (MATOS; REIS, 2019). No entanto, com a Resolução CNE/CP nº 1, de 9 de agosto de 2017 (BRASIL, 2017a), o prazo para as adequações foi estendido para três anos, ou seja, as adequações deveriam ser realizadas até julho de 2018.

Segundo Volsi (2016 apud MATOS; REIS, 2019), muitas IES protelaram a reestruturação dos cursos de graduação aguardando a publicação da BNCC, aprovada em dezembro de 2017 para a educação infantil e ensino fundamental e em 2018 para o ensino médio, que implicaria em novas demandas para a formação de profissionais da educação básica.

Em 20 de dezembro de 2019, a aprovação da Resolução CNE/CP nº2, definiu novas DCN para a formação inicial de professores para a educação básica e instituiu a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica, a BNC-

Formação. A mesma resolução estabeleceu o prazo de até dois anos a partir da sua publicação para a implantação das novas DCN para a formação inicial de professores e da BNC-Formação. Para as instituições que já tinham implantado as adequações curriculares previstas na Resolução CNE/CP nº 2/2015, o prazo para as adequações curriculares de acordo com a Resolução CNE/CP nº 2/2019 é de três anos. Devido ao pouco tempo decorrido a partir da publicação das DCN e BNC-Formação e o prazo determinado para sua implantação, estas ainda não foram incorporadas aos currículos dos cursos de pedagogia e licenciatura das IES.

As últimas reformas nos currículos dos cursos de formação de professores nem sequer foram implantadas. No entanto, os currículos escolares da educação infantil e ensino fundamental já implementaram as modificações instituídas pela aprovação da BNCC.

No sentido de possibilitar a compreensão da BNCC, o próximo capítulo deste trabalho traz uma exposição a respeito de currículo, da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense (CBTC), discutindo as pressões sociais que atuam durante o delineamento dos currículos e suas consequências para a educação, com atenção especial à BNCC.

### 3. CURRÍCULO

O vocábulo currículo é originário do latim “*curriculum*”, que traduzido para a língua portuguesa seria algo como “pista de corrida”. Essa palavra apareceu pela primeira vez com o significado de planificação do ensino na obra de Bobbit, em 1918 (PANDINI, 2008). De acordo com a Resolução CNE/CEB nº 4/2010, o currículo “configura-se como o conjunto de valores e práticas que proporcionam a produção, a socialização de significados no espaço social e contribuem intensamente para a construção de identidades socioculturais dos educandos” (BRASIL, 2010).

O conceito e a utilização que fazemos do currículo escolar apareceram entre os séculos XVI e XVII, relacionados à ideia de seleção de conteúdos e ordem na classificação dos conhecimentos a serem ensinados, com pressupostos de eficiência da educação e da sociedade.

Com o currículo é possível evitar arbitrariedade na escolha do que será ensinado enquanto se limita a autonomia dos professores. Para além de determinar os conteúdos a serem trabalhados, o currículo estabelece níveis de exigência para graus sucessivos e ordena o tempo escolar, estabelecendo elementos daquilo que entende-se como desenvolvimento escolar (SACRISTÁN, 2013).

O currículo vai sendo regulado de modo a relacionar práticas e significados para cumprir uma certa finalidade. Com base em Sacristán (2000), Pandini (2008, p. 38) afirma que o currículo:

- é a expressão da função socializadora da escola;
- é um instrumento relacionado com o conteúdo da profissionalização dos docentes – o que se entende por bom professor, as funções que se podem desenvolver dependem da variação nos conteúdos, finalidades e mecanismos de desenvolvimento curricular;
- está relacionado ao entrecruzamento de componentes e determinações muito diversas: pedagógicas, políticas, administrativas, produtivas de diversos materiais, de controle sobre o sistema escolar, de inovação pedagógica;
- é o ponto central de referência na melhoria da qualidade do ensino, na mudança das condições de prática, no geral e nos projetos de inovação dos centros escolares (PANDINI, 2008, p. 38).

As diversas concepções de currículo desenvolvidas ao longo dos tempos sempre foram influenciadas pelo contexto econômico, social e cultural de determinado momento. Embora as ações curriculares façam-se presentes efetivamente no cotidiano social, estas se manifestam de diferentes maneiras, conforme os pressupostos político-ideológicos dos grupos

dominantes. Nos ambientes educativos formais, como escolas e universidades, é que o currículo assume sua maior profundidade formativa (SILVA, 2009).

Há ao menos três teorias que se dedicam ao estudo do currículo: a teoria tradicional (ênfata os conceitos pedagógicos de ensino e aprendizagem e supõe a neutralidade do processo, preocupando-se excessivamente com o planejamento), teoria crítica (nega a neutralidade e define melhor ideologia e poder) e a teoria pós-crítica (o poder não se limita às classes sociais, mas está pulverizado independente de onde se esteja) (PANDINI, 2008).

Para qualquer teoria do currículo, este sempre será resultado de uma seleção dos conhecimentos considerados importantes, válidos ou essenciais para merecer fazer parte do currículo, sempre levando em consideração que tipo de pessoa deseja-se formar (SILVA, 2015). Currículos diferentes produzem formações diferentes e práticas diferenciadas, resultando em formas divergentes de se considerar o fenômeno educativo. Portanto, o currículo escolar deve ser visto como a expressão de interesses sociais determinados (PANDINI, 2008).

Portanto, pode-se afirmar que o currículo é definido de acordo com a formação pretendida para o indivíduo, influenciado pelo contexto econômico, social e cultural do momento em que é construído e sendo levado a atender aos interesses do poder econômico.

A seção seguinte trata da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o novo documento norteador dos currículos da educação básica brasileira, visto que sua recente e apressada aprovação exigiu adequações curriculares em toda a educação básica brasileira.

### 3.1. A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

No Brasil existe uma ideia de que uma educação de qualidade precisa obter um alto índice no IDEB e em avaliações internacionais como o PISA. Quando este resultado não é alcançado, a culpa recai sobre docentes e alunos: o aluno não aprendeu os conteúdos porque o professor não os ensinou adequadamente. Os conteúdos, neste caso, são definidos pelas avaliações externas como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), Prova Brasil e PISA.

Tendo em vista os resultados considerados insatisfatórios da educação brasileira em diversas avaliações externas nacionais e internacionais, diferentes grupos articularam-se no sentido de discutir e implementar uma base comum curricular, pressionando governantes para a criação de políticas públicas neste sentido. Um desses grupos é o Movimento pela Base

Nacional Comum, formado por instituições como Instituto Ayrton Senna, Fundação Lemann, Fundação Roberto Marinho, Associação Brasileira de Avaliação Educacional (ABAVE), Banco Itaú, Instituto Natura, entre outras (MOVIMENTO PELA BASE, 2020).

Para Saviani (2016), um currículo nacional possibilitaria a socialização e apropriação pela classe trabalhadora de conhecimentos que, por tradição, são acessíveis somente à burguesia. No entanto, essa política educacional concebida pelo que o autor chamou de “reformadores empresariais da educação”, é uma combinação de responsabilização, meritocracia e privatização.

Os movimentos organizados em prol de uma BNCC conseguiram influenciar a aprovação de um PNE que, entre suas metas e estratégias, estabelece a implementação de uma base nacional comum para os currículos escolares. O Plano Nacional de Educação 2014-2024, Lei nº 13005/14, determina vinte metas a serem alcançadas até o fim de sua vigência bem como as estratégias para alcançá-las. Podemos relacionar as metas 2, 3, 7 e 15 a uma BNCC tendo em vista as estratégias traçadas para o alcance dessas metas.

A implantação de direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que configuraram a base nacional comum curricular é uma estratégia contemplada no PNE para a universalizar a educação básica e fomentar sua qualidade. Com a homologação de uma base nacional comum curricular, esta passa a ditar os conteúdos que serão cobrados nas avaliações externas, como ENEM, SAEB e Prova Brasil, ou seja, agora é o currículo que pauta a avaliação.

Até sua homologação, foram apresentadas três versões da BNCC. A primeira versão foi disponibilizada para consulta pública entre os meses de setembro de 2015 e março de 2016. Após a consulta pública, o MEC enviou uma segunda versão do documento ao Conselho Nacional de Educação.

A segunda versão da BNCC foi disponibilizada no site do MEC em maio de 2016. O curto espaço de tempo entre o término da consulta pública da primeira versão e a disponibilização da segunda versão da BNCC pode ser considerado um indicativo de que uma nova versão do documento já estava sendo redigida independentemente da consulta pública.

A versão final da BNCC para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental foi homologada em 2017, complementada com o currículo base para o Ensino Médio em 2018. A versão homologada apresenta profundas diferenças em relação às versões anteriores, o que causou muitas discussões no Conselho Nacional de Educação e no meio acadêmico.

A BNCC não é currículo, porém é uma referência obrigatória para a elaboração e revisão curricular nos sistemas de ensino e das propostas pedagógicas das unidades escolares, contribuindo para o alinhamento das políticas públicas relacionadas à educação nas esferas federal, estadual e municipal (BRASIL, 2018).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). (BRASIL, 2018, p. 7).

As aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem colaborar para assegurar o desenvolvimento de dez competências gerais da educação básica que resumem os direitos de aprendizagem e desenvolvimento (BRASIL, 2018).

Na BNCC, **competência** é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2018, p. 9).

As competências definidas na BNCC foram propostas para serem desenvolvidas durante toda a educação básica, em suas diversas modalidades, para promover o desenvolvimento integral dos estudantes nas dimensões cognitiva, social, emocional, ética, moral, simbólica e física (BRASIL, 2018).

O desenvolvimento de uma competência compreende que os alunos desenvolvam habilidades para utilizar os saberes (conceituais, procedimentais e atitudinais) adquiridos na escola em situações cotidianas, respeitando princípios como a ética, os direitos humanos, a justiça social e a sustentabilidade ambiental (BRASIL, 2018). Porém, para Cury, Reis e Zanardi (2018), a função das dez competências estabelecidas na BNCC é orientar os currículos que passariam a não ser mais orientados por objetivos.

Na BNCC, a organização da Etapa Ensino Fundamental é dada através de cinco áreas de conhecimento, sendo estas compostas por componentes curriculares, que têm, deste modo, favorecida a sua comunicação pela aproximação horizontal. As cinco áreas de conhecimento são:

- Área de Linguagens, que abarca os componentes curriculares Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e Língua Inglesa;
- Área de Matemática, que corresponde ao componente curricular Matemática;

- Área de Ciências da Natureza, que corresponde ao componente curricular Ciências;
- Área de Ciências Humanas, que engloba os componentes História e Geografia;
- e
- Área de Ensino Religioso, que compreende o componente curricular Ensino Religioso.

Cada uma destas áreas traz suas competências específicas que devem ser desenvolvidas pelos alunos ao longo do Ensino Fundamental e que corroboram e aprofundam as dez competências gerais da educação básica. Nas áreas formadas por mais de um componente curricular são definidas, também, competências específicas para cada componente.

As competências específicas possibilitam a articulação horizontal entre as áreas, perpassando todos os componentes curriculares, e também a articulação vertical, ou seja, a progressão entre o Ensino Fundamental – Anos Iniciais e o Ensino Fundamental – Anos Finais e a continuidade das experiências dos alunos, considerando suas especificidades.

Para garantir o desenvolvimento das competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de **habilidades**. Essas habilidades estão relacionadas a diferentes **objetos de conhecimento** – aqui entendidos como conteúdos, conceitos e processos –, que, por sua vez, são organizados em **unidades temáticas**. (BRASIL, 2018, p. 28).

Para os anos finais do Ensino Fundamental, a BNCC estipula a retomada e ressignificação das aprendizagens dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com vistas ao “aprofundamento e à ampliação do repertório dos estudantes” (BRASIL, 2018, p. 60).

Tendo em mente a proposta da BNCC para a etapa do Ensino Fundamental nos Anos Finais, se faz necessário, no entanto, destacar alguns pontos: “as unidades temáticas definem um arranjo dos objetos de conhecimento ao longo do Ensino Fundamental” (BRASIL, 2018, p. 29), de acordo com as especificidades de cada componente curricular. As unidades temáticas contemplam objetos de conhecimento e estes se relacionam às habilidades.

Quanto à garantia da qualidade objetivada com a implementação da BNCC, os processos de avaliação externa se tornam foco, como forma de mensurar os resultados e a busca por padrões melhores.

A BNCC, proclamada pelo Ministério da Educação (MEC) vem sofrendo uma série de críticas de diversas entidades representativas de estudiosos e profissionais da educação, seja pelo modo pouco democrático com que foi construída sua versão final, seja pela sua abordagem tecnicista ou por ser considerada um currículo prescrito e unificador que pode aprisionar a escola através do apostilamento (CURY; REIS; ZANARDI, 2018).

Para Silva (2018), a BNCC é regulatória e restritiva, reforçando a ideia de uma “formação sob controle”, contrária aos textos das DCN de 2016. A padronização presente na BNCC é contrária à autonomia e ao exercício da liberdade de escolas, professores e estudantes na definição da proposta curricular da escola. Para a autora, a BNCC seria uma estratégia de controle por meio de avaliações, que pode reforçar as desigualdades educacionais, assim sendo passaria a determinar o conteúdo dos exames como ENEM, Prova Brasil e semelhantes. De acordo com Silva (2018b), a análise das prescrições curriculares das DCNEM e PCNEM de 1990 e da BNCC

mostra que o apelo à noção de competências como referência para a formação humana viabiliza uma perspectiva para a organização dos currículos na escola pautada em critérios como eficiência e produtividade. Por essa razão é possível afirmar que têm como finalidade última a administração da formação. A formação torna-se *administrada* quando está sujeita ao controle, se guia exclusivamente por interesses externos aos indivíduos e subordina-se a interesses definidos pela lógica mercantil (SILVA, 2018b, p. 12).

Tendo em vista as exigências legais, as redes de ensino da educação básica estão revisando seus currículos de modo a adequá-los aos preceitos da BNCC. As instituições responsáveis pela formação inicial de professores também precisarão revisar seus currículos de modo a adequá-los uma base nacional comum e, para tal, precisarão de investimentos. No entanto, com a emenda à Constituição que instituiu o congelamento dos investimentos públicos, fica difícil imaginar quem fará o investimento para garantir a efetivação da BNCC e das metas do PNE.

No estado de Santa Catarina, a adequação dos currículos da Educação Infantil e do Ensino Fundamental ao que determina a BNCC foi realizada através da homologação do Currículo Base para a Educação Infantil e Ensino Fundamental do Território Catarinense (CBTC), sobre o qual trata-se a seguir.

### 3.2 CURRÍCULO BASE DO TERRITÓRIO CATARINENSE

A rede estadual de educação de Santa Catarina tem uma proposta curricular fundamentada no pensamento histórico-cultural desde o fim da década de 1980. A proposta sofreu diversas atualizações, sendo a última em 2014, sempre mantendo os pressupostos teóricos iniciais.

No ano de 2011, a SED disponibilizou às escolas da rede um documento construído no sentido de “objetivar um dos aspectos curriculares: conceitos e conteúdos essenciais para

nortear a ação docente no que há de mais fundamental” (SANTA CATARINA, 2011). O referido documento, intitulado “Orientação Curricular com Foco no que Ensinar: conceitos e conteúdos para a Educação Básica (documento preliminar)” (OCFE) trazia os conceitos e conteúdos a serem trabalhados durante o Ensino Fundamental e Médio, divididos por anos/séries. Este documento foi utilizado como referência para que os professores atuantes na rede de ensino estadual realizassem o planejamento de ensino até o ano de 2019, quando o currículo da rede foi atualizado para atender à BNCC com a homologação do CBTC.

O CBTC é o documento organizador das atividades escolares nas diferentes formas de uso dos tempos e dos espaços pedagógicos para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental (SANTA CATARINA, 2019). Foi adotado pela rede estadual de ensino de Santa Catarina e pelas redes de ensino de diversos municípios do estado.

Elaborado em conjunto pelas esferas estadual e municipal, conduzido pela Secretaria Estadual de Educação (SED) com colaboração da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação (UNCME) e do Conselho Estadual de Educação (CEE) e com a participação da Federação Catarinense dos Municípios (FECAM), o CBTC objetivou a garantia do conjunto de aprendizagens essenciais buscando formar melhores cidadãos e possibilitar o fazer de uma educação pública efetiva e de qualidade. Para tanto, o documento destacou o processo de alfabetização e afirmou a diversidade como princípio formativo (SANTA CATARINA, 2019).

A elaboração do CBTC teve início em 2015, mesmo ano em que a primeira versão da BNCC foi disponibilizada para consulta pública, com a criação da Comissão Executiva Estadual da BNCC. Em 2016, SED, UNDIME/SC, CEE e UNCME reuniram-se para formar um comitê executivo em regime de colaboração. O documento preliminar entregue ao CEE/SC no final de 2018 foi gerado a partir de encontros, consultas públicas e formações realizadas durante o ano de 2017 (SANTA CATARINA, 2019).

A escrita do CBTC só teve início em 2018, após a aprovação da BNCC. Inicialmente, foram realizados encontros de formação para os redatores selecionados pelas instituições colaboradoras e a realização de consultas públicas para a escrita do texto (OLIVEIRA; ROSA; SILVA, 2019).

O processo de implementação da BNCC no estado foi retomado em 2019, com a contratação de consultores para a finalização do trabalho e a realização de um seminário do qual participaram cerca de 500 profissionais da educação, entre professores, gestores, redatores e consultores. No mesmo ano, foram realizados mais dois seminários para discutir o

documento base. Na sequência, a proposta de currículo foi finalizada e encaminhada ao CEE/SC, que a aprovou, mediante a solicitação de algumas modificações, ainda no ano de 2019. O CBTC foi, então, homologado pelo governo do estado (OLIVEIRA; ROSA; SILVA, 2019).

A organização do CBTC manteve a organização prevista na BNCC. Para o ensino fundamental, a organização se dá por áreas de conhecimento: linguagens, matemática, ciências da natureza, ciências humanas e ensino religioso. Para tanto, o documento reitera as competências a serem desenvolvidas por área do conhecimento e pelos componentes curriculares já definidas pela BNCC. Esta organização foi mantida de modo que, ao final da educação básica, as dez competências gerais estipuladas pela BNCC para a educação básica possam ser desenvolvidas pelos estudantes.

No entanto, o documento do CBTC aponta alguns complementos que devem ser realizados pelas unidades escolares em seus projetos político-pedagógicos: tecnologias para a aprendizagem e temas contemporâneos transversais, para os quais sugere alguns temas e desdobramentos. Estes complementos precisam levar em consideração o contexto escolar e social e a infraestrutura da unidade escolar, por isso a recomendação de que os complementos sejam realizados pelas escolas.

Na BNCC, a área de Ciências da Natureza foi organizada em três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Esta divisão foi mantida no CBTC. As unidades temáticas são relacionadas a objetos de conhecimento, que se desdobram em habilidades e conteúdos a serem trabalhados a cada ano do Ensino Fundamental.

Com o propósito de verificar possíveis alterações na organização dos conteúdos propostos nos currículos adotados pela rede estadual de ensino antes e após a aprovação do CBTC, o próximo capítulo apresenta os procedimentos metodológicos utilizados no sentido de alcançar os objetivos propostos para este trabalho.

#### 4. METODOLOGIA

A pesquisa descrita neste projeto tem natureza qualitativa. A pesquisa qualitativa, segundo Bogdan e Biklen (1994), segue uma abordagem de estudo dos fenômenos em seus cenários naturais, de forma a descrevê-los e a analisá-los de forma indutiva, sem o objetivo de confirmar hipóteses construídas previamente. Quanto aos objetivos, esta pesquisa pode ser classificada como exploratória, já que “visa a obter familiaridade com o tema da pesquisa” (MOTTA, 2015, p. 98). Assim, este tipo de pesquisa explora a realidade buscando maior conhecimento.

Neste sentido, realizou-se a investigação a partir da Análise Documental, técnica que considera “documento” qualquer material escrito que possa ser usado como fonte de informação sobre o comportamento humano (LÜDKE; ANDRÉ, 2013). Segundo os autores Lüdke e André (2013), um documento é uma fonte estável e rica, permitindo a consulta por diversos pesquisadores, por diversas vezes, além de fornecer informações contextualizadas. Através desse procedimento de análise busca-se identificar em documentos informações factuais a partir de questões de interesse. Para o levantamento de dados, utilizou-se as mais diversas fontes: legislação, livros, revistas, monografias, teses, dissertações, artigos e base de dados do Ministério da Educação.

Ao longo da análise realizou-se um levantamento dos conteúdos/objetos de conhecimento propostos no Currículo Base da Educação Infantil e Ensino Fundamental do Território Catarinense e aqueles indicados, e utilizados até o ano letivo 2019, no documento “Orientações Curriculares com Foco no que Ensinar: conceitos e conteúdos para a Educação Básica”, uma orientação da Secretaria de Estado da Educação sobre os conteúdos a serem trabalhados na rede estadual de ensino de Santa Catarina em cada etapa da Educação Básica, para o componente curricular Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Os dados obtidos foram dispostos na tabela 5 (constante no Apêndice A – na página 61), de modo a facilitar a comparação e análise.

Por fim, foram analisados os currículos de alguns cursos de licenciatura oferecidos no estado de Santa Catarina que habilitavam os acadêmicos para lecionar a disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental para avaliar a compatibilidade entre a formação docente e os conteúdos/objetos de conhecimento a serem trabalhados pelos professores atuantes neste nível de ensino.

Para a seleção dos cursos que tiveram seus currículos e ementários analisados, realizou-se uma consulta na base de dados do Ministério da Educação (e-MEC) buscando identificar as instituições que oferecem o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Licenciatura em Ciências da Natureza ou Licenciatura em Ciências Naturais no estado de Santa Catarina.

Quando pesquisou-se o termo “Ciências da Natureza” na base de dados do Ministério da Educação (e-MEC), foram encontrados cursos anteriormente denominados como Licenciatura em Ciências da Natureza, com habilitação em Química ou Física. Estes cursos hoje são denominados Licenciatura em Química e/ou Licenciatura em Física e não foram considerados para fins de análise neste trabalho. A pesquisa pelo termo “Ciências Naturais” retornou um curso de Licenciatura Intercultural Indígena em Matemática e Ciências Naturais com oferta de 10 vagas anuais em processo de desativação/extinção voluntária. Devido ao pequeno número de vagas ofertadas e estar em processo de extinção, o curso não foi objeto de análise deste trabalho.

A pesquisa na base de dados do Ministério da Educação para o curso de Licenciatura em “Ciências Biológicas” retornou 48 registros. Tendo em vista a grande quantidade destes cursos ofertados no estado, foram selecionados, entre os cursos iniciados e que não estavam em processo de desativação/extinção voluntária, aqueles oferecidos por instituições públicas e os cursos de instituições privadas que estavam autorizados a ofertar um número maior ou igual a mil e quatrocentas vagas.

De acordo com os dados fornecidos pela plataforma e-MEC, os cursos de dez instituições privadas e duas instituições públicas foram selecionados. As páginas da internet dessas instituições foram visitadas buscando localizar os projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas oferecidos no estado de Santa Catarina. Devido à dificuldade de encontrar os projetos pedagógicos dos cursos, foram analisadas as grades curriculares dos cursos selecionados e os projetos pedagógicos, quando disponíveis.

Dentre as dez instituições privadas selecionadas, uma não oferece o curso no estado e seis instituições não disponibilizavam o projeto pedagógico e nem a grade curricular do curso com a carga horária das disciplinas em suas páginas na internet. As instituições que não disponibilizavam o projeto pedagógico e nem as grades curriculares dos cursos em suas páginas na internet foram contatadas, solicitando-se as grades curriculares dos cursos com a carga horária de cada disciplina. Diante da indisponibilidade de informações, foram avaliados os currículos dos cursos oferecidos por três instituições privadas e os currículos de quatro

cursos oferecidos por duas instituições públicas (sendo dois ofertados na modalidade presencial e dois na modalidade a distância). Optou-se por identificar os cursos analisados por números (1 a 7), sem identificar a IES em que são oferecidos.

Para a análise dos currículos utilizou-se os pressupostos de Bogdan e Biklen (1994) para catalogação dos dados. Para tanto, inicialmente foram utilizadas as categorias propostas por Reis e Mortimer (2020). As matrizes curriculares foram lidas visando a identificar a adequação da formação dos professores ao currículo da disciplina de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental determinado pelo CBTC. Para tanto, os componentes curriculares foram divididos em quinze categorias de análise:

- **Biologia (BIO):** onde foram agrupados os componentes curriculares que abordam conhecimentos biológicos, como biologia celular, molecular e evolução; diversidade biológica e ecologia;
- **Física (FÍS):** reúne componentes curriculares que tratam do conhecimento físico, como Física I, Física II, Mecânica, Eletromagnetismo, etc;
- **Química (QUÍ):** neste eixo foram agrupados os componentes que abordam o conhecimento químico, como Química Geral, Química Orgânica, Química Inorgânica, etc;
- **Matemática (MAT):** agrupa os componentes que abordam o conhecimento matemático, como Cálculo I e II, etc;
- **Geociências (GEO):** reúne os componentes curriculares que estudam a constituição e origem da Terra, como Geologia, Mineralogia, etc;
- **Português (POR):** compreende os componentes de introdução à Língua Portuguesa, ou Português Básico, como Leitura e Produção Textual, etc;
- **Informática (INF):** neste eixo foram reunidos os componentes de introdução aos recursos computacionais, como Introdução à Informática, Microinformática, Informática Básica, etc;
- **Estatística (EST):** agrupa os componentes que abordam os conhecimentos estatísticos aplicado às Ciências da Natureza, como Bioestatística;
- **Pedagógica de Conteúdo (PEC):** compreende os componentes que integram o conhecimento do conteúdo disciplinar a ser ensinado e o conhecimento pedagógico, como Didática das Ciências, Docência no Ensino de Ciências, Cultura Escolar e Cultura Científica, Educação em Ciências em Espaços Formais e Não Formais, etc;

- Metacientífica (MET): agrupa os componentes que promovem uma reflexão crítica da ciência, como História da Ciência, Filosofia da Ciência, Divulgação Científica, etc;
- Pedagógica (PED): reúne os componentes que tratam o conhecimento pedagógico fundante para o magistério, como Filosofia da Educação, Psicologia da Educação, Avaliação e Currículo, Políticas Públicas, etc;
- Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO): agrupa os componentes de estágio supervisionado;
- LIBRAS (LIB): compreende os componentes que estudam a Língua Brasileira de Sinais;
- Optativas (OPT): refere-se à carga horária de componentes optativos obrigatórios que os acadêmicos precisam cursar para integralizar o currículo do curso;
- TCC/monografia/projeto final (TCC): agrupa os componentes curriculares que compreendem orientações sobre o trabalho de conclusão de curso na forma de um projeto a ser aplicado ou monografia.

Definidas as categorias de análise, contabilizou-se a carga horária destinada a cada disciplina que as compunha e estabeleceu-se a proporção, em horas, para cada categoria. Quando o nome do componente curricular deixava dúvida sobre qual categoria se enquadrava, a ementa do componente era consultada para realizar a categorização. Para esta análise não foram consideradas as cargas horárias das atividades complementares. Os resultados foram dispostos na tabela 3 (página 49).

Na sequência, essas categorias foram agrupadas em dois eixos de formação: (i) conteúdo disciplinar, onde foram agrupadas as categorias BIO, QUÍ, FÍS, MAT e GEO descritas anteriormente e (ii) conteúdo pedagógico que dizem respeito à formação específica do professor, agrupando as disciplinas pertencentes às categorias PEC, PED e ESO. Esta organização possibilita analisar os currículos dos cursos no sentido de verificar se estes ainda são organizados de acordo com *modelo 3 + 1*. Portanto, as disciplinas alocadas nas categorias POR, INF, EST, LIB, OPT e TCC não serão consideradas nessa discussão, conforme a metodologia proposta por Reis e Mortimer (2020). As análises quantitativas foram realizadas de modo a possibilitar uma comparação entre os currículos analisados. As informações levantadas foram dispostas em tabelas. Os resultados encontrados foram dispostos na tabela 4 (página 51).

Buscando adequar a formação do professor ao exercício profissional, as Resoluções CNE n° 1/2002 e n° 2/2002 e a Resolução CNE n° 2/2015, introduziram nos currículos dos

cursos de licenciatura a atividade denominada Prática Pedagógica como Componente Curricular (PPCC), para diferenciar a formação de professores do *modelo 3 + 1* vinculado aos cursos de bacharelados, como vinha ocorrendo. Segundo a regulamentação legal vigente, a PPCC deve ter carga horária mínima de 400 horas e precisa ser desenvolvida desde o início do curso de licenciatura. Neste contexto, as cargas horárias referentes à PPCC presentes nos projetos pedagógicos dos cursos analisados será comentada posteriormente.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparando-se os conteúdos propostos pelo CBTC e no documento OCFE para os anos finais do Ensino Fundamental na disciplina de Ciências construiu-se a tabela 5, constante do Apêndice A (página 61).

Inicialmente nota-se que no documento OCFE cada um dos conceitos elencados para serem trabalhados desdobra-se em conteúdos relacionados a cada um dos anos do Ensino Fundamental. No CBTC, unidades temáticas são desdobradas em “objetos de conhecimento”, habilidades e, por fim, em conteúdos a serem trabalhados a cada ano do Ensino Fundamental. Na BNCC, objetos de conhecimento são entendidos como “conteúdos, conceitos e processos” (BRASIL, 2018, p. 28).

Analisando o currículo proposto pelo documento OCFE, observa-se que ele segue a tradição curricular onde o ensino de ciências é conduzido como o sexto ano fossem disciplinas de Geociências e Biologia (ecologia), o sétimo ano fosse como disciplinas de Biologia (zoologia e botânica), o oitavo ano fosse disciplinas de Biologia (anatomia e fisiologia humana) e o nono ano fosse disciplinas de Física e Química. Já o currículo proposto no CBTC não segue esta divisão tradicional, fazendo uma miscelânea de conteúdos das ciências Biologia, Física, Química, Geociências e Astronomia durante todos os anos finais do Ensino Fundamental.

Observa-se grande diferença entre os documentos no que diz respeito ao número de conteúdos que devem ser trabalhados, sendo observado maior número no CBTC. O CBTC traz para o Ensino Fundamental conteúdos de Biologia que eram originalmente tratados no Ensino Médio, como genética e evolução, com os quais o professor licenciado em Ciências Biológicas tem intimidade, mas que são considerados complexos, e outros conceitos da área da Física, Química, Astronomia e Geociências. A tabela 1 apresenta uma relação dos conteúdos prescritos para os anos finais do Ensino Fundamental que não são tratados diretamente pelas Ciências Biológicas.

Tabela 1 – Conteúdos de Física, Química, Astronomia e Geologia relacionados no CBTC para os anos finais do Ensino Fundamental

Ano	Ciência	Conteúdo
6º ano	Química	Misturas homogêneas, heterogêneas, fases e componentes. Separação de misturas miscíveis e imiscíveis. Separação do petróleo e seus subprodutos. Uso da Química na indústria alimentícia e fármacos.

		Utensílios, reagentes, equipamentos e ferramentas de laboratório (física, química e biologia).
	Física	Defeitos de visão (miopia, hipermetropia, astigmatismo, presbiopia, daltonismo, glaucoma, etc.). Lentes corretoras. Propriedades do ar (massa, peso, volume, pressão atmosférica, etc.). Conceito de Ano-Luz como unidade para expressar distância.
	Geociências	Estrutura do planeta Terra: Camadas (crosta, manto e núcleo) e suas principais características. Noções sobre a estrutura geológica da Terra. Vulcanismo. Atmosfera terrestre (estrutura e composição). Terra. Rotação da Terra e alternância dia-noite. Translação da Terra e as estações do ano. Equilíbrio de rotação e translação. A influência da Lua nos movimentos das marés.
	Astronomia	Terra e demais planetas. Lua, satélite natural da Terra. As fases da lua. Eclipses (da Lua e do Sol).
7º ano	Física	Sistematização dos fenômenos naturais, identificando regularidades leis e princípios (fundamentos da física). Máquinas Simples, alavancas (Força resistente, Força potente, Equilíbrio) Braço da força potente e resistente. Tipos de alavancas (Interfixa, Interresistente, Interpotente) alavancas do corpo humano (Antebraço, Pé, Cabeça, etc.). Ferramentas (alicate, chave, etc.). Calor, temperatura, termômetro e suas aplicações Escala termométrica, sensação térmica e propagação de calor. Máquinas Térmicas. Coletores solares em residência e a economia de energia elétrica e dos recursos naturais. Propriedade dos gases.
	Geociências	Origem e formação das camadas da atmosfera. Diferença entre clima e tempo meteorológico Fatores que influenciam no tempo. Massas de ar e sua contribuição na composição das frentes quentes e frias. Elementos e fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis). Temperatura do ar. Umidade do ar e precipitações. Tipos de chuvas. Pressão atmosférica. Tectônica de Placas e Deriva Continental.
8º ano	Física	Energia Elétrica, resistência, elétrica, potencial Elétrico. Corrente Elétrica (contínua e alternada), circuitos Elétricos Simples. Consumo de Energia Elétrica e consumo racional e consciente Fontes de Energia, tipos de Usinas geradoras de energia elétrica e seus impactos.
	Geociências	Estações do ano. Rotação da Terra e a dinâmica da atmosfera e das correntes marinhas. Temperatura média e amplitude térmica. A previsão do tempo e sua importância no âmbito local, regional e global.

	Astronomia	Fases da Lua. Eclipses Lunares.
9º ano	Química	Modelos atômicos (O átomo). Partículas Subatômicas (Próton, Nêutron e elétron). Elementos químicos, moléculas e substâncias. Introdução da tabela periódica por semelhança entre os elementos químicos. Ligações químicas. Reações químicas (reagentes e produtos).
	Física	Espectro de luz. Decomposição da luz. Som, infrassom e ultrassom. Laser.
	Astronomia	Universo: dimensões e teorias de formação. Sistema solar (origem do Sol, Terra e Lua). Satélites naturais e artificiais. Asteróides, cometas e meteoroids ( <i>sic</i> ). A Via Láctea. Estrelas e seus ciclos de vida. Exploração do espaço cósmico pelo homem. Vida fora da Terra. Buracos Negros, Quasares e Estrelas anãs.

Fonte: a autora.

Tendo em vista a constatação da grande alteração sofrida pelo currículo do componente curricular ciências nos anos finais do ensino fundamental, foram selecionados os currículos de alguns cursos de formação de professores para avaliar o atendimento da formação de professores ao novo currículo da disciplina que serão habilitados a lecionar. Os currículos dos cursos analisados serão identificados com números de 1 a 7.

A maioria dos sete cursos selecionados são realizados na modalidade a distância ou semipresencial, sendo apenas dois cursos oferecidos na modalidade presencial (um no período diurno e outro no período noturno) e ambos em uma instituição pública. A tabela 2 apresenta uma síntese das informações dos currículos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas analisados.

Os cursos classificados como modalidade a distância semipresencial oferecem semanalmente momentos presenciais como teleaulas e aulas-atividades de frequência obrigatória, realizadas em um polo de apoio presencial além de outras atividades assíncronas realizadas com a utilização de tecnologias de informação e comunicação.

Tabela 2 – Síntese das informações dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas analisados

Cursos	Financiamento	Modalidade	Turno de Funcionamento	Semestres letivos para integralização curricular
1	Público	Presencial	Diurno	10

2	Público	Presencial	Noturno	10
3	Público	A distância	Não se aplica	9
4	Público	A distância	Não se aplica	8
5	Privado	Semipresencial	Noturno	8
6	Privado	Semipresencial	Noturno	6
7	Privado	A distância	Não se aplica	8

Fonte: dados da pesquisa (2021)

Com base nos dados dispostos na tabela 2, é possível concluir que a maioria dos cursos oferecidos por universidades públicas requerem um tempo maior para conclusão em comparação com os cursos ofertados por universidades privadas. Isso ocorre porque, em sua maioria, os cursos ofertados por universidades públicas têm uma carga horária superior à dos cursos das universidades privadas.

De acordo com o Parecer CNE/CES nº 1301/2001, o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

deverá contemplar, além dos conteúdos próprios das Ciências Biológicas, conteúdos nas áreas de Química, Física e da Saúde, para atender ao ensino fundamental e médio. A formação pedagógica, além de suas especificidades, deverá contemplar uma visão geral da educação e dos processos formativos dos educandos. Deverá também enfatizar a instrumentação para o ensino de Ciências no nível fundamental e para o ensino da Biologia, no nível médio.

A tabela 3 apresenta a distribuição da carga horária dos cursos de acordo com as 15 categorias de análise definidas por Reis e Mortimer (2020). É importante salientar que para a distribuição das cargas horárias nas categorias de análise não foi considerada a carga horária destinada às atividades complementares. Essas atividades são orientadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial Docente com um mínimo de 200 horas (BRASIL, 2002; BRASIL, 2015; BRASIL, 2019) e se referem à participação em projetos de pesquisa, ensino e extensão.

Tabela 3 – Distribuição das horas de curso pelas categorias analisadas

Cursos	Categorias de Análise														
	BIO	FÍS	QUÍ	MAT	GEO	POR	INF	EST	PEC	MET	PED	ESO	LIB	OPT	TCC
1	2538	0	72	72	0	0	0	54	252	216	360	504	72	72	252
2	1944	0	72	0	36	0	0	36	342	180	234	504	72	144	234
3	1895	0	60	60	0	0	0	0	150	0	225	400	72	0	75
4	1638	72	72	72	72	0	72	72	468	72	396	486	54	0	72
5	1100	80	60	0	70	0	0	0	160	180	1000	400	60	0	50

6	1380	60	60	0	60	60	30	30	150	120	440	400	20	20	20
7	1200	60	60	60	60	60	60	60	520	180	685	400	60	0	120

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa.

Os cursos analisados têm matrizes curriculares bem distintas. Analisando-se os dados dispostos na tabela 3, observa-se que a carga horária dedicada às disciplinas que abordam os conhecimentos biológicos (BIO) é muito superior à carga horária das categorias dedicadas à Química (QUÍ) e Física (FÍS), o que era esperado tratando-se de cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Com relação à carga horária de Matemática (MAT), observa-se que nos cursos em que esta categoria de análise está contemplada, tem a mesma carga horária das categorias QUÍ e FÍS. Com relação à categoria Geociências (GEO), observa-se que nos cursos onde esta categoria é oferecida, sua carga horária é muito próxima à carga horária de QUÍ e FÍS, com exceção do curso 2, onde a categoria GEO tem metade da carga horária da categoria QUÍ. Nos currículos analisados, as categorias QUÍ, FÍS, MAT e GEO são contempladas por uma disciplina em cada categoria.

Outro ponto importante é que, na maioria dos currículos analisados, a carga horária da categoria QUÍ é dedicada apenas à abordagem de conceitos e conteúdos químicos que possibilitem a compreensão dos processos biológicos. O mesmo acontece com a categoria FÍS, ou seja, essas disciplinas não visam a instrumentalização do graduando para atuar como professor nos anos finais do Ensino Fundamental. O curso 1 não tem carga horária dedicada à categoria Física, embora apresente uma pequena carga horária voltada à metodologia de ensino de Física. A carga horária desta disciplina foi classificada na categoria pedagógica de conteúdo (PEC).

As disciplinas da categoria Metacientífica (MET) apresentam uma carga horária significativamente maior que as categorias QUÍ, FÍS, MAT e GEO, com exceção dos cursos 3 (onde não é abordada) e 4, em que tem a mesma carga horária das demais categorias citadas.

Considerando-se os conhecimentos necessários para o exercício da docência, observa-se que a categoria Pedagógica de Conteúdo (PEC) tem carga horária inferior à Pedagógica (PED), com exceção dos cursos 2 e 4.

Observa-se, também, uma grande diferença com relação à carga horária optativa de cada curso. Sendo que mais da metade dos currículos analisados não oferecem essa categoria.

A categoria TCC é abordada em todos os cursos, porém com uma grande diferença na carga horária oferecida, variando de 20 a 252 horas nos currículos analisados.

A categoria Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é oferecida em todos os cursos analisados com uma carga horária mínima de 400 h, o que atende aos pressupostos das diretrizes curriculares para os cursos de licenciatura. Observa-se que os cursos oferecidos por instituições públicas, no geral, oferecem uma carga horária de estágio supervisionado maior do que os cursos oferecidos por instituições privadas.

No que diz respeito à preparação para a docência, em 5 dos 7 cursos analisados a categoria Pedagógica de Conteúdo (PEC) corresponde a menos de 10% da carga horária total. Em todos os cursos analisados, essa categoria tem carga horária inferior à 15% da carga horária total do curso. Em relação à categoria Pedagógica (PED), em apenas 3 cursos analisados, a carga horária da categoria é superior a 15%, sendo inferior a 11% nos outros cursos analisados. Os cursos que oferecem carga horária da categoria PED inferior a 11% da carga horária total são oferecidos por instituições públicas.

Assim como nos cursos de Licenciatura em Ciências da Natureza analisados por Reis e Mortimer (2020), chama atenção a carga horária destinada à categoria MET, sendo igual ou maior que a carga horária destinada às categorias QUÍ, FÍS, MAT e GEO, consideradas individualmente, em todos os cursos nos quais é oferecida. Os conhecimentos abarcados na categoria MET podem embasar o futuro professor a ensinar os conteúdos de modo a não tratá-los como pronto, inquestionável, neutro e descontextualizado (REIS; MORTIMER, 2020).

Os resultados obtidos neste trabalho também são semelhantes aos encontrados por Reis e Mortimer (2020) no que diz respeito à categoria PEC, girando em torno de 10% da carga horária total na maioria dos cursos analisados.

Visando a analisar os currículos dos cursos no sentido de verificar se estes ainda são organizados de acordo com *modelo 3 + 1*, os currículos foram analisados e divididos em dois eixos: (i) conteúdo disciplinar, que relacionam as disciplinas com conteúdos a serem ensinados, como química, física, geologia e biologia (agrupando as categorias BIO, FÍS, QUÍ, MAT e GEO) e (ii) conteúdo pedagógico, disciplinas relacionadas à preparação para a docência (agrupando as disciplinas pertencentes às categorias PEC, PED e ESO). Os resultados dessa análise estão dispostos na tabela 4:

Tabela 4 – Somatório da porcentagem das categorias em relação à carga horária total do curso

Cursos	1	2	3	4	5	6	7
Eixo i	60,07%	54,03%	68,60%	53,23%	41,46%	54,75%	40,15%
Eixo ii	25,00%	28,43%	26,40%	37,31%	49,37%	34,73%	44,77%

Fonte: elaborada pela autora a partir dos dados da pesquisa.

Na maioria dos cursos analisados, entre 53% a 69% da carga horária total são destinados para as categorias das disciplinas de Biologia, Física, Química e Geologia, disciplinas de conteúdos, onde a maior parte da carga horária ocupada pelas disciplinas da área biológica, como visto anteriormente.

Embora em alguns cursos a carga horária destinada ao eixo i seja praticamente o dobro da carga horária destinada ao eixo ii, os cursos analisados não se configuram como modelo de formação “3 + 1”. Além disso, a inserção de carga horária destinada à prática pedagógica como componente curricular (PPCC) distribuída durante todo o curso, nos cursos onde foi possível identificá-la, configura uma atenção maior à formação de professores desde o início da graduação.

No curso 1, o PPC prevê um total de 456 h como PPCC, distribuídas entre diversas disciplinas durante todo o curso. De acordo com o PPC do referido curso, a PPCC tem como objetivo articular o conhecimento biológico ensinado na universidade com as particularidades e objetivos deste conhecimento na educação básica e em outros espaços de educação. O PPC contém um anexo onde são descritas algumas possibilidades de PPCC em disciplinas de conteúdos de biologia. Entre as atividades descritas estão análise de livros didáticos, produção de material didático e projetos temáticos. Há, também, uma descrição das atividades que não podem ser consideradas PPCC.

No curso 2, o PPC considera mais efetivo o oferecimento de disciplinas integradoras para a realização das PPCC (Projeto PPCC Integrado I e II, num total de 90 h obrigatórias e a disciplina de Projeto de PPCC Integrado III optativa, com carga horária de 72 h), além de incluir uma carga horária de 307 h destinada à PPCC nas disciplinas obrigatórias do curso e, também, em algumas das disciplinas optativas.

No curso 3, a carga horária destinada à prática pedagógica como componente curricular (PPCC) é de 419 h, também distribuída entre diversas disciplinas durante o curso. De acordo com o PPC, trata-se de uma estratégia para a discussão e criação de formas de ensinar e aprender os conhecimentos das disciplinas no Ensino Médio e em outros níveis de escolaridade. As atividades desenvolvidas no âmbito da PPCC relacionam-se com o exercício da docência do futuro professor na escola básica e estão previstas durante todas as fases do curso. No entanto, a carga horária das PPCC foi contabilizada neste trabalho como parte da carga horária das disciplinas às quais estão vinculadas, assim como contabilizado no PPC do curso. Com as PPCC, há uma ampliação da carga horária para a reflexão sobre o exercício da

profissão pelo futuro professor e a elaboração de estratégias de ensino que poderão ser utilizadas durante o exercício profissional.

No curso 4, a PPCC está dividida entre os dois dos três núcleos que compõem o curso, sendo distribuída em 180 h no núcleo comum das licenciaturas e 306 h no núcleo de estudos de formação geral, totalizando 486 h distribuídas entre diversas disciplinas. As disciplinas intituladas Tópicos Especiais em Ciências Biológicas I, II, III e IV, contabilizadas na categoria PED, têm como objetivo complementar os temas de interesse na área de ciências biológicas e/ou educação durante sua realização e possuem ementas abertas no PPC do curso. De acordo com o PPC (2017), as ementas destas disciplinas serão definidas pelo colegiado do curso no momento do oferecimento das disciplinas, podendo ser um espaço valioso para colaborar com o futuro exercício profissional do graduando na educação básica.

Nos demais cursos analisados, os documentos disponíveis não possibilitaram a identificação da carga horária destinada à PPCC.

Este trabalho encontrou resultados semelhantes aos encontrados na análise dos cursos de Licenciatura em Ciências da Natureza realizada por Reis e Mortimer (2020) no que diz respeito ao modelo de formação adotado nos cursos analisados, nenhum dos cursos analisados foi classificado como estruturado no “modelo 3 + 1”. No entanto, os currículos analisados por Reis e Mortimer (2020) demonstram maior equilíbrio entre as cargas horárias destinadas aos eixos i e ii em comparação com os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas objeto de análise desta monografia.

## 6. CONCLUSÃO

Estudos anteriores à promulgação da BNCC já revelavam as dificuldades encontradas pelos professores Licenciados em Ciências Biológicas para lecionar conceitos relacionados às áreas de Química e Física na disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Anteriormente, estes conteúdos estavam concentrados apenas no 9º ano.

O novo currículo prescrito pelo CBTC para a disciplina de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental aumentou consideravelmente o número de conteúdos relacionados às áreas de Física, Geociências, Química e Astronomia em relação ao currículo anteriormente adotado pela rede estadual de ensino. A extensa lista de conteúdos prescritos pelo novo currículo dificultará o trabalho dos complementos curriculares a serem realizados pelas unidades escolares em seus projetos pedagógicos, uma vez que a carga horária da disciplina de Ciências não foi alterada.

Além disso, os conceitos relacionados à área de Física, anteriormente concentrados no último ano, foram distribuídos pelos quatro anos finais do Ensino Fundamental; os conteúdos de Geociências e Astronomia, anteriormente concentrados no 6º ano, foram distribuídos ao longo de praticamente todos quatro anos finais do ensino fundamental e os conteúdos de Química, anteriormente concentrados no último ano do Ensino Fundamental, agora devem ser trabalhados no 6º e 9º ano.

Como professora da rede estadual de ensino de Santa Catarina, pude perceber que o aumento no número de conteúdos das áreas de Física e Química, além da adição de conteúdos das áreas de Geociências e Astronomia no currículo da disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental trouxe grande preocupação e insegurança aos professores desta disciplina, devido à sua formação inicial não abordar tais temas.

Os cursos de formação de professores analisados neste trabalho têm grande carga horária destinada aos conteúdos biológicos, em detrimento da carga horária destinada a disciplinas das áreas de Física, Química, Geologia e Astronomia, por serem cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas. No entanto, a pequena carga horária destinada às disciplinas das áreas de Astronomia, Química, Física e Geologia acaba por não instrumentalizar adequadamente o graduando para atuar como professor nos anos finais do Ensino Fundamental, principalmente após a última reforma curricular realizada com a promulgação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense (CBTC). Esta lacuna na formação

dos professores, já sentida anteriormente ao novo currículo, pode levar a um ensino de Ciências livresco e maçante, afastando os estudantes do Ensino Fundamental das ciências.

Além disso, os possíveis erros conceituais contidos nos materiais didáticos poderão ser repetidos e repassados aos alunos sem a devida correção, o que poderá contribuir para uma queda na qualidade da educação.

A ausência de ampla formação continuada para que os professores dominem os pressupostos teórico-metodológicos do novo currículo também pode prejudicar sua implementação.

Outro ponto a ser considerado é a ausência de um período de transição entre os dois currículos. Isto pode prejudicar os alunos que já frequentavam os anos finais do ensino fundamental durante a implantação do CBTC, tendo em vista a grande alteração sofrida no currículo do componente e a reforma do Ensino Médio, instituída pela Lei nº 13415/2017.

Tendo em vista o exposto neste trabalho, observa-se a necessidade de que os cursos de formação de professores de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental adéquem seus currículos não apenas para atender a Resolução CNE/CP nº 2/2019, mas para instrumentalizar os futuros professores para trabalhar levando em consideração o currículo e as especificidades do nível de ensino em que atuarão, sob pena de uma queda na qualidade da educação básica brasileira. Neste sentido, talvez o ideal fosse o oferecimento de um curso de formação de professores especificamente para atuar na disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

Como sugestão para trabalhos posteriores, aponta-se o acompanhamento das adequações a serem realizadas nos currículos das licenciaturas para o atendimento aos novos pressupostos da legislação educacional, em especial dos cursos de formação de professores de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental.

## REFERÊNCIAS

- AYRES, A. C. M.; SELLES, S. E. História da formação de professores: diálogos com a disciplina escolar ciências no Ensino Fundamental. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 95-107, maio/ago. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v14n2/1983-2117-epec-14-02-00095.pdf>. Acesso em 04 abr. 2021.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Decreto-Lei nº 1.190**, de 4 de abril de 1939. Dá organização à Faculdade Nacional de Filosofia. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-1190-4-abril-1939-349241-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em 21 maio 2021.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 02 jan. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm). Acesso em: 02 jan. 2019.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em 20 jan. 2019.
- BRASIL. **Parecer CNE/CES nº 1.301**, de 06 de novembro de 2001. Aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1301.pdf>. Acesso em 28 fev. 2021.
- BRASIL. **Resolução CNE/CP 2**, de 19 de fevereiro de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2020-pdf/159251-rcp002-02/file>. Acesso em 03 maio 2021.
- BRASIL. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em 20 jan. 2019.
- BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. v. 2. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf). Acesso em 20 jan. 2019.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº4**, de 13 de julho de 2010. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004\\_10.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_10.pdf). Acesso em: 02 jan. 2021.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>. Acesso em 20 jan. 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.005**, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm). Acesso em: 23 maio 2021.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº2**, de 1º de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=136731-rcp002-15-1&category\\_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=136731-rcp002-15-1&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192). Acesso em 25 maio 2021.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº1**, de 9 de agosto de 2017. Altera o Art. 22 da Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de 2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. 2017a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70141-rcp001-17-pdf/file>. Acesso em 22 maio 2021.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº2**, de 22 de dezembro de 2017. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. 2017b. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=79631-rcp002-17-pdf&category\\_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79631-rcp002-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 02 jan. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/BNCC\\_19dez2018\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf). Acesso em 18 jan. 2019.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº2**, de 20 de dezembro de 201. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). 2019. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file#:~:text=CONSELHO%20PLENO-,RESOLU%C3%87%C3%83O%20CNE%2FCP%20N%C2%BA%202%2C%20DE%2020,DE%20DEZEMBRO%20DE%202019%20\(\\*\)&text=Define%20as%20Diretrizes%20Curriculares%20Nacionais,B%C3%A1sica%20\(BNC%2DForma%C3%A7%C3%A3o\)](http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file#:~:text=CONSELHO%20PLENO-,RESOLU%C3%87%C3%83O%20CNE%2FCP%20N%C2%BA%202%2C%20DE%2020,DE%20DEZEMBRO%20DE%202019%20(*)&text=Define%20as%20Diretrizes%20Curriculares%20Nacionais,B%C3%A1sica%20(BNC%2DForma%C3%A7%C3%A3o)). Acesso em 25 mar. 2021.

CURY, C. R. J.; REIS, M.; ZANARDI, T. A. C. **Base Nacional Comum Curricular: dilemas e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 2018.

GIL PÉREZ, D. ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 9, n.1, p. 69-77, 1991. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/51357>. Acesso em 10 abr. 2021.

INEP (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA). **Índice de desenvolvimento da educação básica (Ideb): apresentação**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>. Acesso em 20 jan. 2021.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>. Acesso em 23 jan. 2021.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E. P. U., 2013.

MACHADO, M. H; MEIRELLES, R. M. S. Da “LDB” de 1960 à BNCC de 2018: breve relato histórico do ensino de biologia no Brasil. **Debates em Educação**, Maceió, v. 12, n. 27, p. 163-181, maio/ago, 2020. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/download/8589/pdf>. Acesso em 19 jan. 2021.

MATOS, C. C.; REIS, M. E. dos. As reformas curriculares e a formação de professores: implicações para a docência. **Histedbr On-line**, Campinas, SP, v. 19, p. 1-15, 2019. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8654652>. Acesso em: 20 maio. 2021.

MEDEIROS, E. A. de; MEDEIROS, M. L. S. de. Licenciatura em Ciências Biológicas: análise de currículos de formação de professores para o ensino de ciências e biologia. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 15, n. 4, p. 1967-1990, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21723/riaee.v15i4.13642>. Acesso em 15 jan. 2021.

MOTTA, A. de M. **O TCC e o fazer científico: da elaboração à defesa pública**. 2. ed. ver. ampl. e atual. Tubarão: Ed. Copiart, 2015.

MOVIMENTO PELA BASE. **Quem somos**. 2020. Disponível em: <https://movimentopelabase.org.br/quem-somos/>. Acesso em 28 jan. 2021.

MUNDIM, J. V; SANTOS, W. L. P. Ensino de Ciências no Ensino Fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista a superação do ensino disciplinar. **Ciências e Educação**, v. 18, n. 4, 2012, p. 787-802. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n4/v18n4a04.pdf>. Acesso em 20 dez. 2020.

NASCIMENTO, F. do; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 39, set. 2010, p. 225-249. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639728/7295>. Acesso em 24 jan. 2021.

OCDE (ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO). **Educação**. Disponível em: <http://www.oecdbetterlifeindex.org/pt/quesitos/education-pt/>. Acesso em: 9 dez. 2020.

OLIVEIRA, A. F. Políticas públicas educacionais: conceito e contextualização numa perspectiva histórica. In: OLIVEIRA, A. F.; PIZZIO, A.; FRANÇA, G. (Orgs.). **Fronteiras da educação: desigualdades, tecnologias e políticas**. Goiás: PUC Goiás, 2010, p. 93-99.

OLIVEIRA, N. A. S.; ROSA, H. A.; SILVA, D. A. da. A História no Currículo Base do Território Catarinense. **Fronteiras: Revista Catarinense de História**, Chapecó, n. 34, p. 196-212, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.36661/2238-9717.2019n34.11165>. Acesso em 20 jan. 2021.

PAGANOTTI, A.; DICKMAN, A. G. Caracterizando o professor de ciências: quem ensina os tópicos de Física no Ensino Fundamental? **Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – VIII ENPEC e I CIEC**, 2011. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viii/enpec/resumos/R0793-2.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R0793-2.pdf). Acesso em 20 nov. 2020.

PANDINI, Carmen Maria Cipriani. **Didática I**: livro didático. 2. ed. rev. e atual. Palhoça: UnisulVirtual, 2008.

PASSOS, C. G. **O curso de Licenciatura em Química da UFRGS: conquistas e desafios frente a reformulação curricular de 2005**. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/66472>. Acesso em 03 mar. 2021.

REIS, R. de C.; MORTIMER, E. F. Um estudo sobre licenciaturas em ciências da natureza no Brasil. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 36, e205692, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698205692>. Acesso em 02. abr. 2021.

ROSA, L. S. da. **Os desafios da formação dos professores de ciências para o Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2015. Disponível em: <https://sistemas.furg.br/sistemas/sab/arquivos/bdtd/0000010684.pdf>. Acesso em 03 jan. 2021.

SACRISTÁN, J. G (org). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTA CATARINA. **Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do território catarinense**. Secretaria de Estado da Educação, 2019. Disponível em: <https://is.gd/Hq7SJ1> Acesso em: 25 ago. 2019.

SANTA CATARINA. **Proposta Curricular:** formação integral na educação básica. Florianópolis, 2014.

SANTA CATARINA. **Orientação Curricular com Foco no que Ensinar:** Conceitos e conteúdos para a Educação Básica (documento preliminar). Florianópolis: SED, 2011. Disponível em: <http://extranet.sed.sc.gov.br/index.php/consultas-extranet-sed/ponto-eletronico/regulamentacao-ponto-e-formularios/digr/curso-de-formacao-descentralizada-planejamento-e-gestao-pedagogica-fev-2018/7-de-fevereiro-2018>. Acesso em: 20 out. 2020.

SAVIANI, D. Educação escolar, currículo e sociedade: o problema da Base Nacional Comum Curricular. **Movimento**, v. 3, n. 4, Rio de Janeiro: 2016. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/revistamovimento/article/view/32575>. Acesso em 20 dez. 2020.

SEIXAS, R. H. M; CALABRÓ, L; SOUZA, D. O. A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 28-303, 2017. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/download/413/296/1659>. Acesso em 20 jan. 2021.

SILVA, M. R. da. A BNCC da reforma do Ensino Médio: o resgate de um empoeirado discurso. **Educação em Revista**, online, v. 34. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698214130>. Acesso em: 13 dez. 2020.

SILVA, M. R. O golpe no ensino médio em três atos que se completam. In: AZEVEDO, J. C.; REIS, J. T. **Políticas Educacionais no Brasil pós-golpe**. Porto Alegre: Editora Universitária Metodista IPA, 2018b.

SILVA, M. D. da; JÓFILI, Z. M. S. A formação do professor de biologia e os desafios do ensino de ciências naturais: um relato de experiência no 9º ano do ensino fundamental. **Caderno de Estudos e Pesquisas na Educação Básica**, Recife, v. 4, n. 1, 2018, p. 455-464. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/cadernoscap/article/download/239035/30731>. Acesso em 18 jan. 2021.

TORRES, M. M. de O. Formação de professores: abordagem histórica e políticas curriculares. **Revista Educação e Políticas em Debate**, v. 8. n. 1, 2019, p. 57-72. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revistaeducaopoliticas/article/view/48797>. Acesso em 21 maio 2021.

**APÊNDICE A – Comparativo entre os currículos propostos antes e após a promulgação da BNCC para a disciplina de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental da rede estadual de educação de Santa Catarina**

Tabela 5 – Comparativo entre os currículos propostos antes e após a promulgação da BNCC para a disciplina de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental na Rede Estadual de Educação de Santa Catarina

Orientação Curricular com Foco no que Ensinar: conceitos e conteúdos para a Educação Básica	Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense
<b>6º ano</b>	
<p>TERRA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A terra no espaço.</li> <li>- Movimentos e as estações do ano. - Formação, composição, tipos de rochas, fósseis, litosfera, continentes.</li> </ul> <p>SOLO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propriedades, tipos de solos, ocupação desordenada e manejo.</li> <li>- Conservação e uso do solo.</li> </ul> <p>ÁGUA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estados físicos.</li> <li>- Ciclo, propriedades, tratamento, tratamento de efluentes.</li> <li>- Preservação e conservação do meio ambiente.</li> <li>- Água e saúde.</li> <li>- Doenças veiculadas pela água/poluída/contaminada.</li> </ul> <p>AR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constituição.</li> <li>- As camadas atmosféricas.</li> <li>- Fenômenos atmosféricos.</li> <li>- Propriedades.</li> <li>- Ar em movimento.</li> <li>- Poluição.</li> <li>-Ar e saúde: Mudanças climáticas.</li> <li>-Aquecimento global.</li> </ul> <p>VIDAS E AMBIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fatores bióticos e abióticos.</li> <li>- Componentes e organização do ecossistema.</li> <li>- Cadeias alimentares.</li> </ul> <p>ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS E TERRESTRES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Desmatamento e desertificação.</li> </ul>	<p>Misturas homogêneas, heterogêneas, fases e componentes.</p> <p>Separação de misturas miscíveis e imiscíveis.</p> <p>Separação do petróleo e seus subprodutos.</p> <p>Uso da Química na indústria alimentícia e fármacos.</p> <p>Utensílios, reagentes, equipamentos e ferramentas de laboratório (física, química e biologia).</p> <p>Lixo versus resíduos.</p> <p>Tratamento de resíduos (sólidos, líquidos e gasosos).</p> <p>Chuva ácida, causa e consequência.</p> <p>Citologia – teoria celular.</p> <p>Sistema Nervoso (Medula espinhal, cérebro, bulbo ou medula oblonga, cerebelo, ponte, principais divisões do Sistema Nervoso Periférico, Sistema Nervoso Voluntário, sistema Nervoso Autônomo e arco reflexo).</p> <p>Sistema nervoso e o efeito de substâncias psicoativas.</p> <p>Doenças do sistema nervoso.</p> <p>Drogas lícitas e ilícitas – aspectos sociais e econômicos.</p> <p>O olho humano.</p> <p>Defeitos de visão (miopia, hipermetropia, astigmatismo, presbiopia, daltonismo, glaucoma, etc.).</p> <p>Lentes corretoras.</p> <p>Sistema Locomotor (sistema ósseo e sistema muscular).</p> <p>Doenças do sistema locomotor.</p> <p>Estrutura do planeta Terra: Camadas (crosta, manto e núcleo) e suas principais características.</p> <p>Noções sobre a estrutura geológica da Terra.</p> <p>Vulcanismo.</p> <p>Fósseis: registro da história evolutiva.</p> <p>Atmosfera terrestre (estrutura e composição).</p> <p>Propriedades do ar (massa, peso, volume, pressão atmosférica, etc.).</p> <p>Surgimento da vida nos oceanos.</p> <p>Condições de vida no planeta Terra.</p> <p>Terra e demais planetas.</p> <p>Rotação da Terra e alternância dia-noite.</p> <p>Translação da Terra e as estações do ano.</p> <p>Equilíbrio de rotação e translação.</p>

	<p>Conceito de Ano-Luz como unidade para expressar distância.          Lua, satélite natural da Terra.          A influência da Lua nos movimentos das marés.          As fases da lua.          Eclipses (da Lua e do Sol).</p>
<b>7º ano</b>	
<p><b>INTERAÇÃO ENTRE SERES VIVOS</b>          - As populações: Relações ecológicas.          - Degradação dos ecossistemas.          - A energia luminosa e os seres vivos.          - Sol, energia, calor, luz e estratégias dos seres vivos.          - A organização e a origem dos seres vivos.          - A terra antes do surgimento da vida.          - A origem e a evolução dos primeiros seres vivos.          - Classificação dos seres vivos.          - Os cinco reinos: Monera, Protista, Fungi, Plantae e Animalia.          - Os vírus.          - O ambiente e a saúde.  <b>REINO PLANTAE</b>          - Briófitas, Pteridófitas, Talófitas, Gminosperma e Angiospermas.          - Características gerais (células, tecidos, nutrição).          - Partes da planta (raiz, caule, folha, flor, fruto e semente).  <b>O REINO ANIMAL</b>          - Invertebrados.          - Classificação e características (Poríferos e Cnidários, Platemintos, Nematelmintos, Moluscos, Anelídeos, Artrópodes e Equinodermos).  <b>VERTEBRADOS</b>          - Classificação e características (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos).  <b>DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</b>          - Consumo Responsável.          - Ecossistemas catarinense.          - Coleta seletiva.  <b>VACINAS</b>  <b>MEIO AMBIENTE E TRÂNSITO - Cuidados.</b></p>	<p>Sistematização dos fenômenos naturais, identificando regularidades leis e princípios (fundamentos da física).          Máquinas Simples, alavancas (Força resistente, Força potente, Equilíbrio)          Braço da força potente e resistente.          Tipos de alavancas (Interfixa, Interresistente, Interpotente) alavancas do corpo humano (Antebraço, Pé, Cabeça, etc.).          Ferramentas (alicate, chave, etc.).          Calor, temperatura, termômetro e suas aplicações          Escalas termométricas, sensação térmica e propagação de calor.          Máquinas Térmicas.          Combustíveis renováveis e não renováveis.          Influência do sol nas condições de vida na terra.          Coletores solares em residência e a economia de energia elétrica e dos recursos naturais.          Aquecimento global e as consequências para o planeta e as atitudes necessárias a serem tomadas pelos humanos para reverter o aquecimento do planeta.          Fontes de produção limpa e como fazer para sua adoção em grande escala - papel da população para que as mudanças ocorram.          Ecossistemas terrestres e os impactos da poluição na continuidade da vida no planeta.          Ecossistemas aquáticos e os impactos causados pelo descarte inadequado dos plásticos.          Aquecimento Global.          Catástrofes naturais – causas e prevenção.          Ecossistemas brasileiros.          Tecnologias que influenciam na qualidade de vida.          Comunidades tradicionais (indígenas e quilombolas) e cuidado com os ecossistemas.          Migrações de animais e mudanças de hábitos nos ecossistemas.          Desaparecimento de espécies em todos os ecossistemas - motivos e precaução.          Ameaça aos ecossistemas.          Plantas e animais exóticos/ invasores – atitudes para minimizar os danos.          Evolução.          Mecanismos evolutivos.          O registro fóssil.          Doenças veiculadas pela água e pelo ar.          Calendário de vacinação.          Método de ação das vacinas.          Propriedade dos gases.          Origem e formação das camadas da atmosfera.          Diferença entre clima e tempo meteorológico</p>

	<p>Fatores que influenciam no tempo.          Massas de ar e sua contribuição na composição das frentes quentes e frias.          Elementos e fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis).          Temperatura do ar.          Umidade do ar e precipitações.          Tipos de chuvas.          Pressão atmosférica.          Efeito estufa: importância, causas e consequências para a vida na Terra.          Camada de Ozônio (importância e preservação).          Tectônica de Placas e Deriva Continental.</p>
<b>8º ano</b>	
<p><b>O CORPO HUMANO</b>          - A célula: uma visão geral (organelas, número, tamanho e forma).          - A divisão celular.          - Níveis de organização do corpo humano.          - Tecidos, órgãos e sistemas.  <b>FUNÇÕES DE NUTRIÇÃO</b>          - Alimentos, saúde e doenças, transgenia.          - Vigilância sanitária: higiene dos alimentos.          - Fome no Brasil.  <b>DIGESTÃO</b>          - Sistema digestório/órgãos/o caminho do alimento.          -Saúde bucal e vocal.  <b>CIRCULAÇÃO</b>          - O coração, os vasos, pressão arterial, composição do sangue/vacinas e anticorpos/grupos sanguíneos-sistemas ABO e Rh/sistema linfático.  <b>RESPIRAÇÃO</b>          - Partes, movimentos e doenças.  <b>EXCREÇÃO</b>          - Resíduos sistemas urinários e composição/ função.  <b>COORDENAÇÃO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS</b>          - Sistema nervoso - neurônios.  <b>SISTEMA ENDÓCRINO -</b>          - Órgãos e funções.  <b>DROGAS</b>          - Uso, abuso e consequências biológicas, sociais e éticas.  <b>SENTIDOS</b>          -Tato/gustação/olfato/ audição/visão.  <b>LOCOMOÇÃO E SUSTENTAÇÃO</b>          - Ossos e músculos.  <b>REPRODUÇÃO, SEXUALIDADE E PREVENÇÃO</b>          - DST e paternidade responsável.          -Diversidade sexual: LGBT.  <b>HERANÇA GENÉTICA E EVOLUÇÃO</b>          -Saúde da população negra, indígena e imigrantes.  <b>BULLYING E CIBERBULLYING</b>  <b>PREVENÇÃO</b>          - Como prevenir a violência nas escolas e educar para paz.  <b>PRIMEIROS SOCORROS</b></p>	<p>Energia Elétrica, resistência, elétrica, potencial Elétrico.          Corrente Elétrica (contínua e alternada), circuitos Elétricos Simples.          Consumo de Energia Elétrica e consumo racional e consciente          Fontes de Energia, tipos de Usinas geradoras de energia elétrica e seus impactos.          Sustentabilidade ambiental e social, com condição de melhoria da qualidade de vida dos seres vivos no planeta Terra.          Economia de Energia Elétrica nos diferentes ambientes.          Energia solar nas residências como política pública de compromisso socioambiental.          Usinas de biomassa (biodigestores).          Comparações de ciclos de vida e os tipos de reprodução.          Sistemas Reprodutores: Masculino e Feminino.          Adolescência, puberdade e sexualidade.          Maturação sexual do adolescente.          Ciclo menstrual.          Fecundação, métodos contraceptivos, etapas da gravidez, tipos de parto.          Reprodução e sexualidade – aspectos psicológicos, emoções, sentimentos (amor, amizade, confiança, auto- estima, desejo, prazer e respeito).          Importância do pré-natal.          A importância de exames preventivos.          Gravidez indesejada          ISTs e políticas de saúde pública.          Fases da Lua.          Eclipses Lunares.          Estações do ano.          Rotação da Terra e a dinâmica da atmosfera e das correntes marinhas.          Temperatura média e amplitude térmica.          A previsão do tempo e sua importância no âmbito local, regional e global.          Aquecimento Global e suas consequências.          Pesquisa científica.          Mulheres nas ciências.</p>

9º ano	
<p>OS ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA            NOÇÃO SOBRE LIGAÇÕES QUÍMICAS            SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS DE USO NO COTIDIANO            NOÇÕES SOBRE SUBSTÂNCIAS IÔNICAS, MOLECULARES, METÁLICAS E SUAS PROPRIEDADES            ÁTOMO            TABELA PERIÓDICA            LIGAÇÕES QUÍMICAS            NOÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA NAS CAMADAS E SUAS IMPLICAÇÕES            REAÇÕES QUÍMICAS E FÍSICAS            QUEDA LIVRE E AS IDEIAS DE GALILEU            MOVIMENTO COM VELOCIDADE CONSTANTE E ACELERADO            MASSA X PESO            AS CONTRIBUIÇÕES DE NEWTON            NOÇÃO DE EQUILÍBRIO ESTÁTICO            EXEMPLOS COTIDIANOS DA APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE CENTRO DE GRAVIDADE E EQUILÍBRIO ESTÁTICO.            FORMAS DE ENERGIA            CONVERSÃO DE ENERGIA            TRANSMISSÃO DE ENERGIA MECÂNICA            ENERGIA            INTRODUÇÃO AO EMPREENDEDORISMO            TURISMO COMO FONTE DE RECEITA            APRENDENDO A VIVER JUNTOS            GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</p>	<p>Modelos atômicos (O átomo).            Partículas Subatômicas (Próton, Nêutron e elétron).            Elementos químicos, moléculas e substâncias.            Introdução da tabela periódica por semelhança entre os elementos químicos.            Ligações químicas.            Reações químicas (reagentes e produtos).            Espectro de luz.            Decomposição da luz.            Som, infrassom e ultrassom.            Laser.            Formação de gametas.            Estruturas celulares.            Mitose e Meiose.            Genes, DNA e cromossomos.            Aplicações da genética e biotecnologia.            Implicações éticas, bioética e socioambientais.            Estudos de Mendel e a origem da genética.            Noções da 1ª Lei de Mendel.            Interações alélicas.            Teorias evolutivas.            Evolucionismo de Lamarck - adaptação, Lei do uso e desuso e Herança de caracteres adquiridos.            Teoria Evolucionista de Darwin - adaptação, variações de características, seleção natural e Seleção artificial.            Teoria sintética da Evolução.            Educação indígena: uma visão a partir do meio ambiente.            Educação quilombola: uma visão a partir do meio ambiente.            Problemas ambientais, sustentabilidade e consumo consciente.            Conservação e preservação ambiental (Ucs, Parques ecológicos, APPs, APAs, etc.).            Universo: dimensões e teorias de formação.            Sistema solar (origem do Sol, Terra e Lua).            Satélites naturais e artificiais.            Asteróides, cometas e meteoroids.            A Via Láctea.            Estrelas e seus ciclos de vida.            Exploração do espaço cósmico pelo homem.            Vida fora da Terra.            Buracos Negros, Quasares e Estrelas anãs.</p>

Fonte: elaborado pela autora com base no CBTC (SANTA CATARINA, 2019) e no documento “Orientação Curricular com Foco no que Ensinar: conceitos e conteúdos para a Educação Básica” (SANTA CATARINA, 2011).