

## CIÊNCIAS DA NATUREZA, BNCC E BNC-FORMAÇÃO: DESCOMPASSOS NA FORMAÇÃO DOCENTE E DEMANDAS CURRICULARES EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR DO RS

*NATURE SCIENCES, BNCC AND BNC-FORMATION: MISMATCHES IN TEACHER TRAINING AND CURRICULAR DEMANDS AT A HIGHER EDUCATION INSTITUTION IN RS*

*CIENCIAS DE LA NATURALEZA, BNCC Y BNC-FORMACIÓN: DESCOMPASOS EN LA FORMACIÓN DOCENTE Y DEMANDAS CURRICULARES EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN RS*

RAFAELLE RIBEIRO GONÇALVES<sup>1</sup>

SANDRA CADORE PEIXOTO<sup>2</sup>

ROSEMAR DE FÁTIMA VESTENA<sup>3</sup>

### RESUMO

A BNCC do Ensino Fundamental apresenta alterações quanto aos temas e articulações do componente curricular de Ciências. A partir de tais mudanças a formação de professores desta área precisa passar por reformulações no que tange, especialmente, a tópicos científicos não frequentes na formação inicial de professores. Neste estudo, de cunho documental, objetivou-se analisar as mudanças introduzidas nos currículos de CN e seus desdobramentos no processo de formação inicial de professores da área das CN, de uma instituição pública de ES do RS. Através das análises dos documentos, observou-se que ocorreram alterações para o componente curricular de Ciências e que as matrizes curriculares em vigor dos cursos de licenciatura não contemplam alguns conhecimentos requeridos pela BNCC para o profissional desta área. Sinalizando, que as ações voltadas tanto para EB quanto às instituições ES, ainda apresentam um descompasso e necessitam de reflexões e medidas, para minimizar tais divergências.

**Palavras-chave:** Currículo. Formação inicial docente. Ensino de Ciências.

### ABSTRACT

*The BNCC of Elementary School presents changes in the themes and articulations of the curricular component of Sciences. From such changes the training of teachers in this area needs to undergo reformulations regarding, especially, scientific topics not frequent in initial teacher training. In this study, documentary nature aimed to analyze the changes introduced in science curricula and their developments in the initial training process of teachers of Biological Sciences and Chemistry, a public institution of higher education in RS. It was observed that the changes to the curricular component of sciences are significant and that the curricular matrices in force of these courses do not include some knowledge required for the professional of this area. Signaling, so that actions aimed at both Basic Education and institutions responsible for teacher training, need reflections and measures in order to add efforts not to cause curricular mismatches.*

**Keywords:** Curriculum. Teacher initial training. Science teaching.

<sup>1</sup>Doutora em Ensino de Ciências e Matemática. IFFAR. E-mail: rafaellerg@gmail.com. ORCID: 0000-0003-4854-2338

<sup>2</sup> Doutora em Química Analítica. Universidade Franciscana - UFN. E-mail: sandracadore@ufn.edu.br. ORCID: 0000-0002-1684-035X

<sup>3</sup> Doutora em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. UFN. E-mail: [rosemarvestena@gmail.com](mailto:rosemarvestena@gmail.com). ORCID: 0000-0002-3785-0645

## RESUMEN

*La BNCC de Enseñanza Fundamental presenta cambios en cuanto a los temas y articulaciones del componente curricular de Ciencias. A partir de estos cambios, la formación del profesorado en esta área debe pasar por reformulaciones en lo que concierne, especialmente, a temas científicos no frecuentes en la formación inicial del profesorado. En este estudio, de cuño documental se objetivó analizar los cambios introducidos en los currículos de Ciencias y sus desdoblamientos en el proceso de formación inicial de profesores de Ciencias Biológicas y de Química, de una institución pública de Enseñanza Superior de RS. Se observó que los cambios para el componente curricular de ciencias son significativos y que las matrices curriculares en vigor de dichos cursos no contemplan algunos conocimientos requeridos para el profesional de esta área. Señalando, así que las acciones volcadas tanto para Educación Básica como para las Instituciones responsables por la formación de profesores, necesitan reflexiones y medidas, a fin de sumar esfuerzos para no provocar descompasos curriculares.*

**Palabras-clave:** Currículo. Formación inicial docente. Enseñanza de Ciencias.

## INTRODUÇÃO

A Educação Básica (EB) brasileira passou, nos últimos anos, por grandes transformações, prova disso foi a aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental (EF), em dezembro de 2017. Tal documento surge como um instrumento que apresenta caráter normativo, determinando as aprendizagens essenciais. Expõe um rol de competências e habilidades a ser desenvolvido ao longo da EB nos estudantes. Este documento, ainda, tem como finalidade regular os currículos das escolas do Brasil (BRASIL, 2018). A BNCC iniciou a ser construída em 2014, através de um debate nacional, tal documento teve três versões até chegar a sua aprovação.

Referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares, a BNCC integra a política nacional da Educação Básica e vai contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação (BRASIL, 2018, p. 8).

A forma de apresentação adotada na BNCC tem por objetivo explicitar o que se espera que os alunos aprendam na EB, fornecendo orientações aos docentes e gestores educacionais para a elaboração de currículos em todo o País, adequando-os aos diferentes contextos (BRASIL, 2018). Assim como Sacristán (2017, p. 107) menciona, o currículo “é um objeto social e histórico e sua peculiaridade dentro de um sistema educativo é um importante traço substancial”, ainda salienta que “a política curricular governa decisões gerais e se manifesta numa certa ordenação jurídica e administrativa” (p. 107).

Em resposta a estas mudanças, as redes de ensino do país passaram a estudar a BNCC para construir seus referenciais curriculares complementando o referido documento com uma parte diversificada que considera as peculiaridades abarcadas por cada contexto. Consequentemente, essas medidas buscam observar as características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da comunidade escolar. Assim, houve um grande movimento nas escolas brasileiras com o

intuito de adequar seus currículos às demandas propostas pelo documento. No entanto, com relação ao currículo da formação docente de licenciados, tal medida não vem sendo observada, isto é, reformulações curriculares nas escolas já são uma realidade, o que, paralelamente, na formação inicial ainda está em fase de discussão.

Em dezembro de 2019, foi aprovada a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019 que define as Diretrizes Curriculares para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica e a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC - Formação). Este documento vem alinhado com a BNCC e demanda novas posturas no Ensino Superior (ES), ao passo que são formadores de professores para EB. Assim, as instituições necessitam ressignificar seu fazer pedagógico para suprir o requisitado nos documentos oficiais da EB e do ES.

Nessa seara, em relação às demandas da BNCC e o currículo do ensino de ciências, ocorreram mudanças tanto no que diz respeito à inclusão e supressão de temas propostos, bem como às formas de articulação com o currículo escolar. Além disso, também houve alterações em relação à presença e ausência desses temas em determinada etapa do ensino. A partir de tais mudanças, a formação de professores na área precisa também refletir e acompanhar as alterações curriculares para subsidiar os futuros docentes com conteúdos e métodos.

Ainda, observando a BNCC da EB, especialmente os tópicos científicos presentes no currículo, como, temáticas que envolvem astronomia e geociências estão presentes. Tais conceitos geralmente não são desenvolvidos durante os cursos de formação inicial da área das Ciências da Natureza, fortalecendo, assim, a necessidade de revisões, bem como, alterações curriculares..

Partindo dos pressupostos levantados anteriormente, neste artigo objetivamos analisar as mudanças introduzidas nos currículos de Ciências da Natureza e seus desdobramentos no processo de formação inicial de professores da área das Ciências da Natureza de uma instituição pública de Ensino Superior do RS.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### *O ENSINO DE CIÊNCIAS NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR*

O ensino de Ciências foi introduzido nas propostas curriculares das escolas brasileiras somente a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, que instituiu a disciplina de Ciências de maneira compulsória para todas as séries ginasiais. Porém, apenas com a promulgação da Lei nº 5.692/71, que essa disciplina passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do primeiro grau. Em tempo, não podemos esquecer que, antes de 1961, o componente curricular ciências naturais era ministrado apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial (BRASIL, 1998).

Entre o final da década de 1970 e a década 1980, houve uma grande preocupação em relação ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos científicos, bem como ao desenvolvimento de habilidades científicas pelos estudantes. Intensificaram-se os estudos e discussões em relação a qual enfoque metodológico deveria ser preconizado para um ensino de Ciências que não tentasse replicar nas escolas os passos do método científico, mas que de fato buscasse uma educação mais centrada na preparação à vida dos cidadãos. Desse modo, o papel do estudante de sujeito ao conhecimento passa agora a ser ativo na construção do seu conhecimento e o professor não mais um transmissor de saberes, mas mediador do processo de aprendizagem dos estudantes (KRASILCHIK, 1996).

Aparentemente, da segunda metade da década de 80 até o final dos anos 90 houve uma melhoria nas propostas curriculares do ensino de ciências, pois estavam fundamentadas numa visão de ciência contextualizada sócio, política e economicamente. Entretanto, esse ensino continuou sendo desenvolvido de modo informativo e descontextualizado, favorecendo aos estudantes a aquisição de uma visão objetiva e neutra da ciência, pois os professores, em sua maioria não estavam preparados para desenvolver esta proposta (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDOÇA, 2010).

Na década de 1990, com a promulgação da LDB (BRASIL, 1996), ocorreu o início das reformas educacionais nas escolas, visto que, o documento apontou a necessidade da reorganização do sistema educacional brasileiro (VERSUTI; WATANABE; VERSUTI, 2018). A partir das mudanças propostas, outros documentos foram construídos, dentre eles os PCN (BRASIL, 1997) e a BNCC (BRASIL, 2018), com o intuito de normatizar a organização curricular das escolas.

Ao realizarmos a leitura da BNCC, observamos que o currículo por área do conhecimento foi mantido como era apresentado nos PCN (BRASIL, 1997), porém, ocorreu a alteração de Ciências Naturais para Ciências da Natureza e, esta área apresenta três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo, que se desdobram em objetos de conhecimento alinhados com habilidades.

As unidades temáticas estão estruturadas em um conjunto de habilidades cuja complexidade cresce progressivamente ao longo dos anos. Essas habilidades mobilizam conhecimentos conceituais, linguagens e alguns dos principais processos, práticas e procedimentos de investigação envolvidos na dinâmica da construção de conhecimentos na ciência (BRASIL, 2018, p. 330).

A BNCC sugere que os conteúdos sejam trabalhados de forma contínua e progressiva ao longo do EF, carecendo envolver as áreas do conhecimento de forma integrada e não de maneira fragmentada. Ainda, vislumbra que o ensino de Ciências tenha o compromisso com o letramento científico, desenvolvendo no estudante a capacidade de atuar no e sobre o mundo, exercitando assim, a cidadania com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (BRASIL, 2018).

Porém, não podemos deixar de mencionar que a BNCC dá ênfase ao letramento científico e ao desenvolvimento através de uma abordagem investigativa da área de Ciências da Natureza (CN) favorecendo, desta maneira, os aspectos conceituais em detrimento dos contextuais (MARIANI; SEPEL, 2020). Tal postura apresentada dificulta a promoção de reflexões em sala de aula, inviabilizando assim, muitas vezes, o desenvolvimento de estudantes participativos e engajados nos debates sobre ciência e tecnologia.

Assim, uma pessoa funcionalmente letrada em ciência e tecnologia saberia, por exemplo, preparar adequadamente diluições de produtos domissanitários; compreender satisfatoriamente as especificações de uma bula de um medicamento; adotar profilaxia para evitar doenças básicas que afetam a saúde pública; exigir que as mercadorias atendam às exigências legais de comercialização, como especificação de sua data de validade, cuidados técnicos de manuseio, indicação dos componentes ativos; operar produtos eletroeletrônicos etc (SANTOS, 2007, p. 480).

No documento está claro que o desenvolvimento das competências devem indicar o que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores), ainda versa sobre o que devem “saber fazer” (considerando a mobilização destes conhecimentos,

habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), para assim fortalecer as aprendizagens essenciais que estão definidas (BRASIL, 2018).

Salienta-se, nesse entendimento, seu carácter neopragmático, porque a legitimação do ensino se realiza pelo desempenho das competências que se instaurarem, uma vez que se trata de ‘ativar e utilizar o conhecimento construído’. Não deixa essa orientação de se fazer mecanicista (ARAUJO, 2018, p. 39).

Segundo Soares e Fernandes (2018), a BNCC ao apresentar um ensino alicerçado no desenvolvimento de competências e habilidades, contradizendo o seu discurso discorre sobre a superação da fragmentação disciplinar do conhecimento. Os autores comentam que ao expor as competências para cada área e componente curricular, as unidades temáticas, os objetos de conhecimento e as habilidades para cada ano escolar, o documento fortalece a segmentação dos currículos escolares em toda a EB. O documento, além das competências específicas para a área das Ciências da Natureza do EF, aponta modificações para o ensino de ciências no EF.

### *A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA*

No Brasil, na década de 1930, os cursos de formação de professores de Ciências (Física, Química e Biologia - denominado História Natural neste período), eram divididos em duas etapas: a primeira era composta por três anos de formação em conteúdos específicos e técnicos e após a conclusão dessa primeira etapa o estudante recebia o título de Bacharel; a segunda etapa, denominada de Curso Complementar de Didática, tinha como foco a formação pedagógica do Bacharel (BRASIL, 1939), o denominado esquema 3+1. Estes cursos tinham como objetivo “a ampliação da cultura no domínio das ciências puras, a promoção e a facilitação da prática de investigações originais e o desenvolvimento e a especialização de conhecimentos necessários ao exercício do magistério” (ARAUJO; VIANNA, 2010, p. 4403-3).

Em 1961 foi promulgada a Lei nº 4.024 (BRASIL, 1961) que modifica a estrutura de formação, distribuindo as disciplinas pedagógicas ao longo do curso, com a intenção de romper com o modelo 3+1 e aproximar a prática docente da prática da pesquisa.

Logo após foram criados, em outubro de 1964, os cursos de licenciaturas curtas, em caráter experimental e emergencial. Tais cursos foram instituídos através da indicação do Conselho Federal de Educação, proposto pelo Conselheiro Newton Sucupira. A perspectiva era o mínimo de qualificação necessária ao exercício da atividade docente pelo menor custo e tempo possíveis. Este documento sugere o curso de Licenciatura de Ciências de curta duração, para o ensino de Ciências Físico-Biológicas, Iniciação às Ciências e Matemática, tendo assim um professor polivalente para ministrar aulas no Ginasial, atualmente séries finais do EF (NASCIMENTO, 2012).

Ainda na década de 60, a Reforma Universitária foi introduzida pela Lei nº 5.540/68 (BRASIL, 1968), com o intuito de modernizar a universidade para um projeto econômico em desenvolvimento. Entretanto, foi com a Lei nº 5.692/71 (BRASIL, 1971) que a consolidação dos cursos de licenciaturas curtas ocorre, em seu artigo 30, letra b, a Lei aponta a necessidade de habilitação específica de grau superior denominada de Licenciatura de 1º grau obtida em curso de curta duração como formação mínima para lecionar no 1º grau (atual EF).

Em 1970, com a revogação do currículo dos cursos de História Natural e o estabelecimento de novo currículo mínimo para os cursos de Ciências Biológicas, licenciatura e bacharelado, inicia-se o processo de encerramento dos cursos de História Natural pelo país (RABELO et al., 2006).

Ainda na década de 70, o Conselho Federal de Educação (CFE) por meio da resolução nº 30/74 estabelece o currículo mínimo e a duração do curso de licenciatura em Ciências para o ensino de 1º e 2º graus, substituindo a formação de graduação plena em Biologia, Física e Química, criando a figura do professor polivalente (ARAUJO; VIANNA, 2010). O documento institui a licenciatura em Ciências (professor de 1º grau, licenciatura curta, duração de 1800 horas), com possibilidade de cursar a licenciatura plena (2800 horas, somando-se mais mil horas sobre a licenciatura curta), com habilitações específicas em Matemática, Física, Química ou Biologia para o magistério dessas disciplinas no então 2º grau (ARAUJO; TOLEDO; CARNEIRO, 2014).

Diante deste contexto, as sociedades científicas organizaram-se promovendo discussões a fim de reverter a resolução nº 30/74 do CFE, pois acreditavam que esse modelo de formação era um retrocesso, já que seria rasa e superficial, gerando consequências irreversíveis para o ensino de ciências (ARAUJO; VIANA, 2010).

A partir de 1984, com o movimento de transformações e ajustes econômicos, sociais e educacionais, a formação de professores passou a ser foco das reformas educacionais, o que não significou prioridade para os governantes (LOPES et al., 2017). “Historicamente, o enfrentamento da carência de professores pelo governo federal tem sido sinônimo de soluções (ou improvisos) que pouco contribuiu para a melhoria da qualidade da formação desses profissionais” (ARAUJO; VIANNA, 2011, p. 808).

No entanto, nos anos 90, com a aprovação da Lei nº 9.394, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica (BRASIL, 1996), a formação passa a ter maior visibilidade, a referida lei determina que a formação de docentes para a Educação Básica se dará em cursos de licenciatura de graduação plena, o que naturalmente provoca a extinção dos cursos de licenciatura curta. Ainda em seu artigo 53, inciso II propõe a criação de Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para todos os cursos de Ensino Superior.

Na década de 90, com a promulgação da LDB (BRASIL, 1996), ocorre o início das reformas educacionais nas escolas, visto que, o documento aponta a necessidade da reorganização do sistema educacional brasileiro, afetando também os cursos de formação inicial e/ou continuada de professores, sobretudo aos que ministram aulas no ensino fundamental (VERSUTI; WATANABE; VERSUTI, 2018).

Assim, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura, de Graduação Plena, foi instituída por meio da Resolução CNE/CP Nº. 1, de 18 de fevereiro de 2002, que se apresentam como um conjunto de princípios, fundamentos e procedimentos gerais a serem observados na organização institucional e curricular de cada estabelecimento de ensino superior e aplicam-se a todas as etapas e modalidades de educação, conforme o Art. 1º da já citada resolução (BRASIL, 2002a). Na sequência, foi homologada a Resolução CNE/CP 02/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior (BRASIL, 2002b).

Em 2015, ocorre a aprovação da Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para formação continuada, revogando as resoluções CNE/CP 01/2002 e CNE/CP 02/2002. Esta resolução das DCN assinalou um momento de transição para as políticas de formação dos profissionais do magistério da EB.

No ano de 2019, após a publicação da BNCC, o poder público aprova a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as Diretrizes Curriculares para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica e a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), é possível observar o alinhamento desta resolução com a BNCC.

## **PERCURSO METODOLÓGICO**

Para a execução desta pesquisa escolhemos a análise documental por compreendermos que esta satisfaz a proposta desta investigação, visto que foram analisados documentos oficiais em nível nacional e de uma instituição de ensino básico, técnico e tecnológico do interior do estado do RS. Os documentos desempenham um papel explícito e importante em qualquer coleta de dados. A análise de materiais com esse caráter tem por objetivo dar forma conveniente e representar de outro modo a informação. Segundo Yin (2015) a evidência documental reflete uma comunicação entre outros grupos tentando atingir alguns outros objetivos.

Foram escolhidos como corpus de análise os seguintes documentos: Resolução CNE/CP nº 02/2017, Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Projeto Pedagógico dos Cursos (PPC) de Graduação do Instituto Federal Farroupilha - Licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus Panambi (IFFar-PB), Resolução CNE/CP nº 02/2019 - 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). Os documentos foram lidos e analisados na íntegra. Entretanto, para atingir o foco deste trabalho da BNCC utilizamos o texto introdutório e a área das CN do EF; dos PPCs utilizamos as matrizes curriculares e a BNC-Formação foi analisada na íntegra.

Para a análise da BNCC, buscamos a distribuição dos objetos do conhecimento ao longo dos anos e as habilidades a fim de verificar as mudanças ocorridas para o componente curricular das CN, tais como conceitos de Astronomia, Geociências e como os conceitos de Biologia, Física e Química. Nas matrizes curriculares dos cursos de licenciatura da área das CN e na BNC-Formação investigamos as mesmas categorias no intuito de verificar o alinhamento entre a BNCC e a formação inicial de professores.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Para a construção da(s) resposta(s) às perguntas desta investigação - quais as mudanças introduzidas nos currículos de CN? e quais os desdobramentos no processo de formação inicial de professores da área das CN de uma instituição pública de ES do RS? -, iniciamos pela análise da BNCC seguida das análises dos PPCs dos cursos de licenciatura.

Analisando a BNCC, observamos alterações que ocorrem desde a disposição de conteúdos ao longo dos anos, até a presença de conhecimentos distintos aos apresentados na área das CN (Quadro 1). Ao examinar os objetos do conhecimento, constatamos que a BNCC propõe para a área das CN e seu componente curricular conhecimentos de Astronomia e Geociências, além de Biologia, Física e Química.

**Quadro 1** - Objetos de conhecimento conforme a BNCC do EF para a área de Ciências da Natureza.

Ano		UNIDADES TEMÁTICAS		
		MATÉRIA E ENERGIA	VIDA E EVOLUÇÃO	TERRA E UNIVERSO
1º		Características dos materiais	Corpo Humano	Escala de tempo
			Respeito à Diversidade	
2º		Propriedades e uso dos materiais	Seres vivos no ambiente	Movimento aparente do Sol no céu
		Prevenção de acidentes domésticos	Plantas	O Sol como fonte de luz e calor
3º		Produção de som	Características e desenvolvimento dos animais	Características da Terra
		Efeitos da luz nos materiais		Observação do céu
		Saúde auditiva e visual		Uso do solo
4º		Misturas	Cadeias alimentares simples	Pontos cardeais
		Transformações reversíveis e irreversíveis	Microrganismos	Calendários, fenômenos cíclicos e cultura
5º		Propriedades físicas dos materiais	Nutrição do organismo	Constelações e mapas celestes
		Ciclo hidrológico	Hábitos alimentares	Movimento de rotação da Terra
		Consumo consciente	Integração entre sistema digestório, respiratório e circulatório	Periodicidade das fases da Lua
		Reciclagem		Instrumentos óticos
6º	OBJETOS DE CONHECIMENTO	Misturas homogêneas e heterogêneas	Célula como unidade da vida	Forma, estrutura e movimentos da Terra
		Separação de materiais	Interação entre sistemas locomotor e nervoso	
		Materiais sintéticos	Lentes Corretivas	
		Transformações químicas		
7º		Máquinas simples	Diversidade de ecossistemas	Composição do Ar
		Formas de propagação de calor	Fenômenos naturais e impactos ambientais	Efeito estufa
		Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra	Programas e indicadores de saúde pública	Camada de ozônio
		História dos combustíveis e das máquinas térmicas		Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis)
			Placas tectônicas e deriva continental	
8º		Fontes e tipos de energia	Mecanismo reprodutivos	Sistema Sol, Terra e Lua
		Transformações de energia		
		Cálculo de consumo de energia elétrica		
		Circuitos elétricos	Sexualidade	Clima
		Uso consciente de energia elétrica		
9º		Aspectos quantitativos das transformações químicas	Hereditariedade	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo
		Estrutura da matéria	Ideias evolucionistas	Astronomia e cultura
				Vida humana fora da Terra
		Radiações e suas aplicações na saúde	Preservação da biodiversidade	Origem de grandeza astronômica
				Evolução estelar

Fonte: construção das autoras.

A partir das análises verificamos que a unidade temática Matéria e Energia do 6º ano, conforme Quadro 1, apresenta objetos de conhecimento relacionados à Química, enquanto a unidade temática



Vida e evolução, do referido ano, possui conhecimentos voltados à Biologia e Física. Tal fato é possível ser exemplificado além dos objetos do conhecimento nas habilidades conforme a EF06CI08 - “Explicar a importância da visão (captação e interpretação das imagens) na interação do organismo com o meio e, com base no funcionamento do olho humano, selecionar lentes adequadas para a correção de diferentes defeitos da visão” (BRASIL, 2018, p. 345). Nesta habilidade percebemos a conexão dos conhecimentos de Biologia e Física.

No 7º ano constatamos, ao analisarmos os objetos de conhecimento da unidade temática Terra e Universo (Quadro 1) e suas respectivas habilidades, conceitos voltados à área de geociências. Listamos duas habilidades deste ano do EF para explicar a presença destes conhecimentos: EF07CI15 - “interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e tsunamis) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas” e EF07CI16 - “justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes” (BRASIL, 2018, p. 347). Assim surge a questão: os cursos de formação inicial de professores da área das CN possuem em suas matrizes curriculares componentes que abordam estas temáticas?

Dando sequência nas análises da BNCC, verificamos na unidade temática Terra e Universo do 9º ano (Quadro 1) que os objetos de conhecimento são voltados para assuntos relacionados a área da astronomia, tal Ciência estuda o universo, o espaço sideral, e os corpos celestes. Novamente levantamos a questão sobre tais conceitos estarem presentes nos cursos de formação de professores da área das CN.

Não obstante, é possível observar que a BNCC alterou a disposição dos conteúdos (objetos de conhecimento), nos anos do EF, apresentando uma configuração diferente da executada nas escolas até então. Como exemplo, apontamos a formalização dos conhecimentos de Física e de Química ao longo de todo o EF, tais conhecimentos usualmente eram concentrados no 9º ano dos currículos escolares e, respectivamente, nos livros didáticos. Na proposta apresentada, estes conhecimentos passam a ser distribuídos de forma progressiva, gradual e contínua desde o 1º ano até o 9º ano.

Ainda, os conteúdos relacionados à botânica e zoologia não se apresentam de maneira explícita nos anos finais do EF, outrora abordados no 6º e 7º ano, atualmente, estão dispostos, nos objetos de conhecimento do 2º e 3º ano dos anos iniciais (Quadro 1) e suas respectivas habilidades. Destarte, verificamos que a maior parte dos conhecimentos de botânica e zoologia passam a ser ministrados pelos professores dos anos iniciais, sendo de sua responsabilidade a abordagem dos conhecimentos biológicos.

Além disso, observamos que tais conhecimentos são retomados no 8º ano apenas na habilidade - EF08CI07 que aborda os diferentes processos reprodutivos em animais e plantas, do objeto de conhecimento: Mecanismos reprodutivos (BRASIL, 2018). Não podemos deixar de mencionar que o ensino de botânica e zoologia, da forma que está apresentado na BNCC, pode ficar comprometido, pois os profissionais dos anos iniciais do EF, em sua maioria, não possuem formação na área das CN.

Corroborando com o exposto, Nilson, Boer e Rosa (2021, p. 180) “reafirmam que a educação, nos anos iniciais, demonstra complexidade por ser ministrada apenas por um docente, formado em Pedagogia, o qual é responsável pelo ensino de conteúdos de diferentes áreas do conhecimento”.

Realizando as análises notamos que embora a BNCC invoque o discurso de superação da fragmentação disciplinar do conhecimento no seu texto introdutório, verificamos que os assuntos relacionados ao corpo humano e à saúde estão distribuídos de forma esparsa e com pouca conectividade ao longo do EF (Quadro 1). Anteriormente esses eram situados no currículo da maioria das escolas e na matriz temática de muitos livros didáticos de modo concentrado no 8º ano, facilitando o desenvolvimento destes conceitos.

Dessa forma, percebemos que, as modificações apresentadas na BNCC, apesar do intento de aprofundamento dos conteúdos de forma progressiva e contínua, não houve superação da fragmentação disciplinar dos conhecimentos biológicos, ao invés, passaram a ser apresentados de forma descontínua, pontal e compartimentalizada ao longo de todo o EF.

Assim, os processos decorridos a partir das demandas da BNCC para componente curricular ciências ratificam a fragmentação do saber, que acabam refletindo na escola com a seleção de conteúdos baseados em parâmetros disciplinares. Ainda, percebemos que a natureza de finalidades da Ciência é diferente da natureza das finalidades educativas, porém os critérios de seleção e organização dos conteúdos devem centrar-se nas finalidades do ponto de vista estritamente educativo (ZABALA, 2002).

Apresentadas as mudanças educacionais no cenário brasileiro, buscamos compreender como as transformações ocorridas dentro das escolas repercutem nos processos de formação dos professores da EB. Uma vez que, as modificações introduzidas, pela BNCC, nos currículos de Ciências, requerem alterações no processo de formação inicial e continuada de professores desta área.

Ainda, compreendemos que as transformações científicas e tecnológicas evidenciam mudanças nos modos de ser, relacionar-se e conhecer, impondo novas características e necessidades ao processo formativo de professores, exigindo constantes e diferenciadas aprendizagens (VERSUTI; WATANABE; VERSUTI, 2018).

Portanto, o grande desafio é a confluência entre os currículos da formação docente e os das escolas. Borges (2010) menciona, que a maioria dos currículos apresenta conteúdos favorecidos para satisfazer algum critério exterior. Desta forma, percebemos que as mudanças curriculares introduzidas pela BNCC não alteram apenas os currículos da EB, mas causa reflexos nos currículos do ES, principalmente nos cursos de formação de professores da EB.

A primeira tarefa de responsabilidade direta da União será a revisão da formação inicial e continuada dos professores para alinhá-las à BNCC. A ação nacional será crucial nessa iniciativa, já que se trata da esfera que responde pela regulação do ensino superior, nível no qual se prepara grande parte desses profissionais. Diante das evidências sobre a relevância dos professores e demais membros da equipe escolar para o sucesso dos alunos, essa é uma ação fundamental para a implementação eficaz da BNCC (BRASIL, 2018, p. 21).

A Resolução CNE/CP nº 2, de dezembro de 2019, BNC-Formação, coloca a BNCC como centro da formação docente, reduzindo os professores a meros executores de um currículo padronizado. A nova roupagem da formação de professores parece assumir um caráter restrito e instrumental, separando a prática da teoria. Neste contexto, percebemos uma supervalorização da prática em detrimento da teoria, e, como consequência, um esvaziamento do desenvolvimento da autonomia do profissional docente.

Diante de tais mudanças, os currículos das licenciaturas devem buscar sintonia com o posicionamento da escola e da EB de modo geral. Além disso, “o futuro professor precisa ser dotado de conhecimentos educacionais e culturais mais amplos que lhe possibilitem atuar com desenvoltura em situações pedagógicas inusitadas, desafiadoras, pois a realidade não é estática nem orientada por manual” (BORGES, 2010, p. 36).

Assim, conhecer a estrutura da composição curricular é indispensável para que o professor possa fazer um bom planejamento de suas aulas, tomando-o como ponto de partida e de orientação.

O currículo não é apenas algo estático que versa sobre o modelo de pensar a educação e as aprendizagens dos educandos, e sim uma práxis.

Ainda, o professor de Ciências, necessita ter conhecimento sobre os conteúdos científicos da disciplina, para não se tornar um transmissor mecânico dos conteúdos dos livros didáticos. Para tanto, “a formação dos professores deveria assim incluir experiências de tratamento de novos domínios, para os quais não se possui, logo de entrada, a formação científica requerida” (CARVALHO E GIL- PÉREZ, 1998, p 25).

A BNCC desafia os professores de Ciências a trabalharem um conhecimento inerente às diferentes áreas das CN. Neste contexto, tais profissionais precisam estar preparados para terem uma postura reflexiva e crítica sobre a natureza e a ciência, e buscarem um conhecimento científico sólido para não reproduzirem possíveis visões deformadas da Ciência.

As mudanças presentes na BNCC exigem uma nova postura docente em sala de aula, bem como, uma reestruturação na formação docente no que tangencia os componentes curriculares na formação inicial e, acesso e aprofundamento de estudos na formação continuada. Assim, tais profissionais por vezes, sentem-se sobrecarregados com tantas demandas. Arroyo (2013, p. 10) menciona que “A sala de aula, o que trabalhar, o currículo na prática são espaços onde se vivenciam nossas realizações, mal-estares e até as crises da docência”.

Ao explorarmos a BNCC, verificamos que esta apresenta para o componente curricular de Ciências do EF um rol de conteúdos diversos que vão desde os habituais de biologia, física e química até os de áreas correlacionadas como Astronomia e Geociências (Quadro 1), como já mencionamos anteriormente.

A astronomia e a geociências apesar terem uma relação de correspondência com a área das CN, geralmente não são contempladas nos cursos de licenciaturas que, comumente, formam os professores que atuam no componente curricular de Ciências nos anos finais do EF. Consequentemente, essas demandas podem gerar uma certa consternação nos professores, bem como entre os estagiários das licenciaturas desta área, visto que há um descompasso da formação inicial e os conteúdos a serem trabalhados na EB.

Neste contexto, analisamos a matriz curricular, ainda em vigor, dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas (Quadro 2) e em Química (Quadro 3) do IFFar-PB para compreender como estão dispostos os conhecimentos. Portanto, verificamos que não são encontradas disciplinas diretamente relacionadas aos conteúdos referentes às áreas de astronomia e geociências que estão previstas na BNCC.

**Quadro 2 -** Matriz Curricular dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.

<b>Matriz Curricular</b>		
<b>Ciências Biológicas</b>		
<b>Semestre</b>	<b>Componente Curricular</b>	<b>C.H</b>
1º Semestre	Leitura e Produção Textual	36
	Filosofia da Educação	36
	Metodologia Científica	36
	Química para Ciências Biológicas	72
	Matemática para Ciências Biológicas	36
	História da Educação Brasileira	36
	Biologia Celular	72
	Prática de Ensino de Biologia I - PeCC	50

2º Semestre	Sociologia da Educação	36
	Psicologia da Educação	72
	Bioestatística	36
	Microbiologia	72
	Embriologia e Histologia Humana	72
	Prática de Ensino de Biologia II - PeCC	50
3º Semestre	Didática, Currículo e Organização do Trabalho Pedagógico	72
	Biofísica	36
	Bioquímica	72
	Zoologia I	72
	Anatomia e Morfologia Vegetal	72
	Prática de Ensino de Biologia III - PeCC	50
4º Semestre	Políticas, Gestão e Organização da Educação	72
	Metodologia do Ensino de Ciências	72
	Ficologia e Micologia	36
	Zoologia II	72
	Botânica I	36
	Anatomia e Fisiologia Humana I	36
	Prática de Ensino de Biologia IV - PeCC	50
5º Semestre	Metodologia do Ensino de Biologia	36
	Anatomia e Fisiologia II	72
	Botânica II	72
	Zoologia III	72
	Estágio Curricular Supervisionado I	100
	Prática de Ensino de Biologia V - PeCC	50
6º Semestre	Diversidade e Educação Inclusiva	72
	Ecologia I	36
	Genética e Biologia Molecular	72
	Fisiologia Vegetal	72
	Estágio Curricular Supervisionado II	100
	Prática de Ensino de Biologia VI - PeCC	50
7º Semestre	Educação Profissional e Educação de Jovens e Adultos	72
	Geologia	36
	Libras	36
	Eletiva Pedagógica	36
	Ecologia II	72
	Estágio Curricular Supervisionado III	100
	Prática de Ensino de Biologia VII - PeCC	50
8º Semestre	Saberes Docentes e Formação Continuada	72
	Eletiva Específica	36
	Biologia da Conservação	36
	Paleontologia	36
	Genética de Populações e Evolução	72
	Estágio Curricular Supervisionado IV	100
	Prática de Ensino de Biologia VIII - PeCC	50

Fonte: construção das autoras.

Por conseguinte, esta brecha na formação inicial pode causar um sentimento de inaptidão nos futuros professores, que por vezes, podem apresentar certo receio em ministrarem aulas sobre tais conhecimentos.

Enfatizar os conteúdos que o professor teria que ensinar, proporcionar uma sólida compreensão dos conceitos fundamentais, familiarizar o professor com o processo de raciocínio que subjaz à construção dos conhecimentos, ajudar os futuros professores a expressar seu pensamento com clareza, permitir conhecer as dificuldades previsíveis que os alunos encontrarão ao estudar tais matérias (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 70).

No curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, observamos que conhecimentos de Física e Química são trabalhados nas disciplinas de Química para as Ciências Biológicas, Física para o Ensino de Ciências e Biofísica, totalizando 144 h (Quadro 2). Tais disciplinas são ministradas nos três primeiros semestres do curso enquanto o Estágio curricular supervisionado em Ciências no Ensino Fundamental I está no 5º semestre.

Podemos inferir que os conhecimentos de Física e Química não ocorrem de forma contínua e progressiva ao longo da Licenciatura em Ciências Biológicas. Este fato reforça a preocupação apontada por Carvalho e Gil-Pérez (1998) sobre a carência de conhecimentos científicos do professor, que pode transformá-lo em um transmissor mecânico dos conteúdos do livro didático.

Todavia, os licenciandos do curso de Licenciatura em Química podem assentir estarem mais preparados em trabalhar os conhecimentos de Química e Física, do que de Biologia, uma vez que, neste curso, a disciplina referente aos conhecimentos de Biologia está localizada no 1º semestre, com carga horária de 72h (Quadro 3).

**Quadro 3 - Matriz Curricular dos Cursos de Licenciatura em Química.**

Matriz Curricular		
Química		
Semestre	Componente Curricular	C.H
1º Semestre	Leitura e Produção Textual	36
	Biologia Geral	72
	Química Geral	72
	Química Geral Experimental	72
	Matemática Básica	36
	História da Educação Brasileira	36
	PeCC - Prática Pedagógica I	50
2º Semestre	Sociologia da Educação	36
	Metodologia Científica	36
	Cálculo Diferencial e Integral	72
	Química Inorgânica I	72
	Química Analítica Qualitativa	72
	Filosofia da Educação	36
	PeCC - Prática Pedagógica II	50

3º Semestre	Psicologia da Educação	72
	Química Inorgânica II	72
	Cálculo e Geometria Analítica	72
	Gestão Ambiental	36
	Química Analítica Quantitativa	72
	PeCC - Prática Pedagógica III	50
4º Semestre	Química Orgânica I	72
	Metodologia do Ensino de Ciências	36
	Didática, Currículo e Organização do Trabalho Pedagógico	72
	Química Analítica Experimental	36
	Física I	36
	Química Inorgânica Experimental	72
	PeCC - Prática Pedagógica IV	50
5º Semestre	Metodologia do Ensino de Química	72
	Diversidade e Educação Inclusiva	72
	Química Orgânica II	72
	Física II	36
	Estágio Curricular Supervisionado I	100
	PeCC - Prática Pedagógica V	50
6º Semestre	Políticas, Gestão e Organização da Educação	72
	Química Orgânica Experimental	72
	Libras	36
	Físico-Química I	72
	Estágio Curricular Supervisionado em Ciências no Ensino Fundamental II	100
	PeCC - Prática Pedagógica VI	50
7º Semestre	Mineralogia	36
	Físico-Química II	72
	Educação Profissional e Educação de Jovens e Adultos	72
	Eletiva Pedagógica	36
	Eletiva Específica	36
	Estágio Curricular Supervisionado em Química no Ensino Médio I	100
	PeCC - Prática Pedagógica VII	50
	Saberes Docentes e Formação Continuada	72
8º Semestre	Físico - Química Experimental	72
	Bioquímica	72
	Análise Instrumental	36
	Estágio Curricular Supervisionado em Química no Ensino Médio II	100
	PeCC - Prática Pedagógica VIII	50

Fonte: construção do autor.

Nesta perspectiva, podemos inferir que os professores de Ciências carecem de uma formação adequada, pois nem sempre são conscientes das suas insuficiências. Ainda, a formação de professores é concebida como transmissão de conhecimento e destrezas, que demonstra

reiteradamente suas insuficiências na preparação dos alunos e dos próprios professores (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

A formação inicial é importante para o futuro professor, nesse processo de aprender e aperfeiçoar a profissão, na medida em que contribui para que ele desenvolva conhecimentos que lhe permitam compreender e problematizar a realidade, intervir na própria atuação e avaliá-la (VEIGA, 2004, p. 97).

Neste contexto, Carvalho e Gil- Pérez (2011) comentam que não seria suficiente estruturar o currículo das escolas se o professor não receber um preparo adequado para aplicá-lo. Desta forma, faz-se necessário uma profunda revisão da formação inicial e permanente dos professores, para não somente instrumentalizar o professor com os conhecimentos científicos, mas também para o desenvolvimento de sua autonomia com capacidade de tomar decisões e dar respostas aos desafios que encontra na escola.

Portanto, diante das mudanças requeridas pela BNCC e pela BNC-Formação, reuniões pedagógicas foram organizadas em diferentes instituições de ensino superior para estudo dos documentos e formulação de propostas que atendam os documentos oficiais. Na instituição em análise, os professores dos referidos cursos de licenciatura, passaram a estudar tais documentos para elaboração de um “currículo referência”.

Um currículo para a formação de professores, antes de ser veiculado no nível prescrito, de acordo com as regulamentações que emanam do poder público, deve representar, sobretudo, os reais interesses e necessidades das instituições educativas, dos professores e dos estudantes. Isso demanda uma prática pedagógica coletiva, calcada em uma perspectiva de trabalho de bases solidárias (BORGES, 2010, p. 55).

Assim, entendemos que é necessário refletir, quais os conhecimentos que os professores de Ciências precisam para abordar os problemas que a atividade docente impõe, abordando tudo o que se considere fundamental, embora sem ater-se a pormenores que possam fazer perder uma perspectiva global.

Desse modo, executar e aplicar as mudanças sugeridas nos documentos e atender as necessidades das instituições de ensino, dos professores e estudantes é uma tarefa desafiadora que requer estudo e sobretudo disposição para o novo. Na instituição alvo desta pesquisa, pouco avanço houve, até o momento, na construção do “currículo referência” das licenciaturas estudadas.

Portanto, observamos que as mudanças na EB ocorrem de forma mais abrupta que as sugeridas para o ES. Outrossim, não podemos deixar de demarcar os impactos sociais decorrentes da pandemia de Covid-19, que repercutiu também na agilidade e sistematização das reformulações curriculares frutos das atuais demandas educacionais.

Assim, em tempos de pandemia os desafios parecem ser grandes para docentes da EB e do ES, pois:

Dessa forma, parte-se do seguinte pressuposto, o professor é sobretudo um estudante permanentemente, um leitor atento, um pesquisador inquieto. A incompletude do conhecimento humano remete a busca constante de informação atualizada e à produção de conhecimentos novos e significativos no campo da atuação profissional, em um movimento que engloba os contextos social, econômico, político e cultural (BORGES, 2010, p. 37-38).

Por outro lado, é durante a formação inicial que os cursos de licenciatura dão subsídios para a construção da docência, sendo assim, constituem-se como base para mobilizar, nos futuros professores, conhecimentos técnico-científicos, curriculares e pedagógicos das especificidades de cada componente curricular da EB, bem como, de desenvolver caminhos para reflexão e busca constante de conhecimentos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que estamos passando por um período de transição na Educação Básica e na formação inicial de professores, é fundamental pesquisas e estudos que revelem quais os impactos da BNCC e da BNC-Formação no Ensino de Ciências e na formação de professores desta área. Somente assim, teremos um mapeamento dos rumos que a disciplina de Ciências tomará.

Ao analisarmos as mudanças introduzidas nos currículos de CN e seus desdobramentos no processo de formação inicial de professores da área das CN, observamos que muitas alterações ocorreram no currículo da EB, entretanto tais mudanças ainda não chegaram a compor os currículos da ES.

Constatamos que os desafios para a escola são inúmeros, porém no atual contexto o mais importante torna-se a compreensão analítica e interpretativa da BNCC, com a finalidade de compreender que o currículo é campo de disputa, contradições e suscetível a interesses sociais, políticos e econômicos.

Percebemos que as modificações introduzidas pela BNCC à área das Ciências da Natureza com relação aos temas propostos, como astronomia e geociências, demandaram mudanças nos currículos das escolas, e que ainda não adentrou nos currículos dos cursos de licenciatura. Esse é apenas um exemplo do descompasso das políticas públicas de educação e instituições de ensino. Ainda, notamos que os documentos oficiais da EB e da formação de professores (BNCC e BNC-Formação) são frutos da falta de diálogo interinstitucional e, como conseguinte, curriculares em diferentes esferas educacionais.

Durante as análises realizadas é possível observar que há necessidade de inserção, nos cursos de licenciaturas, de componentes curriculares que abordem conceitos necessários para a EB. Portanto, é fato que as licenciaturas precisam alinhar a formação inicial às demandas propostas nos documentos oficiais da EB e do ES. No entanto, as ações voltadas tanto para Educação Básica quanto às Instituições responsáveis pela formação de professores, necessitam de reflexões e medidas, a fim de somar esforços para não provocar descompassos curriculares.

Isso minimizaria que as escolas da EB e os professores ficassem submissos a um ordenamento curricular oficial “externo” descontextualizado às necessidades dos estudantes e, pouco ancorado na formação inicial docente.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, E. P. R.; TOLEDO, M. C. M.; CARNEIRO, C. D. R. **A evolução histórica dos cursos de Ciências Naturais na Universidade de São Paulo**. Terrae, v. 11, n. 1-2, p. 28-38, 2014. Disponível em: <https://www.ige.unicamp.br/terrae/V11/PDFv11/TV11-Elias-3.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.

ARAUJO, J. C. S. Ensino fundamental no Brasil: entre expectativas e experiências de 1988 a 2017. In: VEIGA, I.P. A.; SILVA, E.F. (org.) **Ensino Fundamental: da LDB à BNCC**. Campinas: Papirus, 2018.



ARAUJO, R. S.; VIANNA, D. M. **A carência de professores de Ciências e Matemática na educação básica** e a ampliação das vagas no ensino superior. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, p. 807-822, 2011.

ARAUJO, R. S.; VIANNA, D. M. **A história da legislação dos cursos de Licenciatura em Física no Brasil: do colonial presencial ao digital a distância**. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 32, p. 4403-1-4403-12, 2010.

ARROYO, M. G. **Currículo, território em disputa**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BORGES, L. F. F. Um currículo para a formação de professores. In: VEIGA, I. P. A.; SILVA, E.F. (org.) **A escola mudou. Que mude a formação de professores! Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico**. 3. Ed. Campinas: Papirus, 2010.

BRASIL. Presidência da República. Decreto-Lei nº 1.190, de 4 de abril de 1939. **Dá organização à Faculdade Nacional de Filosofia**. Brasília, 1939. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Decreto-Lei/1937-1946/Del1190.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/1937-1946/Del1190.htm). Acesso em: 13 de abr. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961. **Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Senado Federal. 1961. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/LEIS/L4024.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/L4024.htm). Acesso em: 13 abr. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. **Fixa diretrizes e bases para o ensino do 1º e 2º grau, e dá outras providências**. Brasília, 1971. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l5692.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5692.htm). Acesso em: 21 de mai. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional - Lei nº. 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm). Acesso em: 5 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002. **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília, 2002a. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1\\_2.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1_2.pdf). Acesso em: 10 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 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 para a Educação Básica, em nível superior**. Brasília, 2002b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 13 jul. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CEB n. 2, de 20 de dezembro de 2019. **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)**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 10 jan. 2020

CARVALHO, A. M. P. ; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações. Coleção Questões da nossa época**, v. 26. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

CARVALHO, A. M. P. ; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações. Coleção Questões da nossa época**, v. 28. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

IFFAR. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. **Projeto pedagógico do curso de licenciatura em ciências biológicas campus Panambi**. Santa Maria, 2014a. Disponível em: <https://www.iffarroupilha.edu.br/component/k2/attachments/download/13137/a25b81e1bc35288726cc682cfda9b9c8>. Acesso em: 20 maio 2020.

IFFAR. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. **Projeto pedagógico do curso de licenciatura em química campus Panambi**. Santa Maria, 2014b. Disponível em: <https://www.iffarroupilha.edu.br/component/k2/attachments/download/16210/c89224d9ef078f649c78d750bf0bc56c>. Acesso em: 20 maio 2020.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1996.

LOPES, R. A. S.; QUEIRÓS, W. P. ; TIRADENTES, C. P. ; SANTOS, S. X. A história da formação de professores de ciências naturais dos últimos anos de educação primária em Goiás. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, n. 41, p. 109-127, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n41/0121-3814-ted-41-00109.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2020.

MARIANI, V. de C. P. ; SEPEL, L. M. N. **Olhares docentes: caracterização do Ensino de Ciências em uma rede municipal de ensino perante a BNCC**. RBECM, Passo Fundo, v. 3, n. 1, p. 48-75, 2020.

MOREIRA, A. F. B. Em busca da autoestima docente nas práticas curriculares no Brasil. In: OLIVEIRA, M. R. N. S.; PACHECO, J. (org.) **Currículo, didática e formação de professores**. Série Prática pedagógica. Campinas: Papirus, 2015.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. **O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais**. Revista HISTEDBR *On-line*, Campinas, n. 39, p. 225-249, set. 2010.

NASCIMENTO, T. R. **A criação das licenciaturas curtas no Brasil**. Revista HISTEDBR *On-line*, Campinas, n. 45, p. 340-346, 2012.

NILSON, L. L.; BOER, N. e ROSA, C. W DA. **O ensino de ciências na formação continuada de professores dos anos iniciais: tendências e modelos**. *Vídyá*, v. 41, n. 2, p. 169-182, 2021.

RABELO, E. M. L.; MENDES, I. L. V. ; PILEGGI, M.; AZEVEDO, R. A. Ciências Biológicas. In: HADDAD, A. E. et al. (org.). **A trajetória dos cursos de graduação na área da saúde: 1991-2004**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

SANTOS, W.L.P. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios**. Revista Brasileira de Educação. Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-492, 2007.

SOARES, E. R. M.; FERNANDES, R. C. A. Trabalho pedagógico colaborativo no ensino fundamental. In: VEIGA, I. P. A.; SILVA, E. F. (org.) **Ensino Fundamental: da LDB à BNCC**. Campinas: Papyrus, 2018.

VEIGA, I. P. A. **Educação básica e educação superior: projeto pedagógico**. Campinas: Papyrus, 2004.

VERSUTI, F. M.; WATANABE, G.; VERSUTIA, C. Ciências e cultura científica e tecnológica no ensino fundamental. In: VEIGA, I.P. A.; SILVA, E.F. (org.) **Ensino Fundamental: da LDB à BNCC**. Campinas: Papyrus, 2018.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ZABALA, A. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

---

**RECEBIDO EM:** 01 mar. 2023

**CONCLUÍDO EM:** 30 set. 2023