



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS ARAPIRACA/ UNIDADE EDUCACIONAL DE PENEDO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LAINARA MATIAS

**O ENSINO DE CIÊNCIAS E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR:
(IN) JUSTIÇA CURRICULAR PARA UMA EFETIVA EDUCAÇÃO
CIENTÍFICA**

PENEDO/AL
2023

LAINARA MATIAS

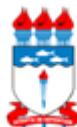
O ENSINO DE CIÊNCIAS E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: (IN)
JUSTIÇA CURRICULAR PARA UMA EFETIVA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

Artigo científico apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas como requisito parcial para a obtenção do grau de licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Msc. Marcos Paulo de Oliveira Sobral

PENEDO/AL

2023



Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Campus Arapiraca
Unidade Educacional Penedo
Biblioteca Setorial Penedo – BSP

M433e	<p>Matias, Lainara</p> <p>O ensino de ciências e a Base Nacional Comum Curricular: (<i>in</i>) justiça curricular para uma efetiva educação científica / Lainara Matias. – Penedo, AL, 2023. 24 f.: il.</p> <p>Orientador: Prof. Me. Marcos Paulo de Oliveira Sobral. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Alagoas, <i>Campus Arapiraca</i>, Unidade Educacional Penedo, Penedo, AL, 2023.</p> <p>Disponível em: Universidade Digital (UD) – UFAL (<i>Campus Arapiraca</i>). Referências: f. 23-24.</p> <p>1. Ensino de ciências. 2. Base curricular (BNCC). 3. Cultura digital. 4. Educação científica. I. Sobral, Marcos Paulo de Oliveira . II. Título.</p> <p>CDU 57: 37</p>
-------	---

Bibliotecária responsável: Eliúde Maria da Silva
CRB - 4 / 1834

Folha de Aprovação

LAINARA MATIAS

**O ENSINO DE CIÊNCIAS E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR:
(IN) JUSTIÇA CURRICULAR PARA UMA EFETIVA EDUCAÇÃO
CIENTÍFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), submetido ao corpo docente do Colegiado do Curso de Graduação na modalidade de licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Alagoas e aprovado em 16/05/2023.

Banca Examinadora:

Orientador: Prof. Ms. Marcos Paulo de Oliveira Sobral
(Universidade Federal de Alagoas)

Examinador Interno: Profa. Auceia Matos Dourado
(Universidade Federal de Alagoas)

Examinador Externo: Profa. Leyla Menezes de Santana
(Universidade Federal do Amapá/UNIFAP)

**O ENSINO DE CIÊNCIAS E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR:
(IN) JUSTIÇA CURRICULAR PARA UMA EFETIVA EDUCAÇÃO
CIENTÍFICA**

**SCIENCE TEACHING AND THE NATIONAL COMMON CURRICULUM
BASE: CURRICULAR (IN)JUSTICE FOR EFFECTIVE SCIENTIFIC
EDUCATION**

Lainara Matias¹

Marcos Paulo de Oliveira Sobral²

RESUMO : O objetivo do presente estudo foi analisar as implicações curriculares presentes nas competências específicas da área de Ciências da Natureza na Base Nacional Comum Curricular, destacando como uma das problemáticas a competência que trata da cultura digital. Para tanto, a pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa com delineamento de análise documental. Os resultados deste trabalho apontam que, em suas entrelinhas, o documento deixa em aberto muitos questionamentos e debates quando propõe a inserção do uso de tecnologias nas escolas sem apontar a necessidade de uma preparação do ambiente escolar, desde sua estrutura até formação e instrução para os professores para saber lidar e desenvolver suas atividades no contexto digital de forma que favoreça o ensino e aprendizagem. O que permite concluir que ainda é preciso lutar por outra base curricular, por outras bases, por uma política que dê conta de atender as pluralidades que fazem pulsar outras práticas escolares e conseqüentemente o fomento de uma ciência viva para uma escola pública brasileira viva e cheia de vida latente por fazer ciência.

Palavras-chave: BNCC. ensino de ciências. cultura digital.

ABSTRACT: The objective of the present study was to analyze the curricular implications present in the specific competences of the Natural Sciences area of the National Common Curricular Base highlighting as one of the problems the competence that deals with digital culture. Therefore, the research followed a qualitative approach with a documental analysis design. The results of this work indicate that, between the lines, the document leaves open many questions and debates when it proposes the insertion of the use of technologies in schools without pointing out the need to prepare the school environment, from its structure to training and instruction for teachers to know how to deal with and develop their activities in the digital context in a way that favors teaching and learning. Which allows us to conclude that it is still necessary to fight for another curricular basis, for other bases, for a policy that is capable of meeting the

¹ Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas - Unidade Penedo. E-mail: lainara.matias@arapiraca.ufal.br

² Professor Assistente da Universidade Federal de Alagoas - UFAL. Campus Arapiraca -Curso de Pedagogia. Doutorando em Educação - Linha Estudos Culturais da Educação/ECE - PPG/E/UFPA. Pedagogo e Mestre em Educação (UFS). E-mail:marcos.sobral@arapiraca.ufal.br

pluralities that make other school practices pulsate and consequently the promotion of a living science for a Brazilian public school that is alive and full of latent life for doing science.

Keywords: BNCC. science teaching. digital culture

1. INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC, caracteriza-se hoje como o principal documento orientador curricular de todos os níveis da educação básica no Brasil. É uma normativa criada pelo Sistema Educacional Brasileiro, com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394/1996, a qual o próprio texto define como “ 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 ” (BRASIL, 2017, p.7). O documento delineia um conjunto de competências e habilidades que trata de orientações que seriam indispensáveis no processo educacional de todas as crianças e adolescentes, porém ao longo dos anos, após sua aprovação, tem dividido opiniões embasadas em argumentos favoráveis e contra.

A partir do entendimento do que é a BNCC e da obrigatoriedade de sua implementação, cabe destacar ainda que outrora já foram criados outros documentos com orientações curriculares cuja abordagem aproximava-se muito do que hoje traz a BNCC. Um destes documentos foram os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN 's) que estabeleciam referenciais curriculares visando assegurar uma educação básica comum para todos os alunos.

Apesar dos posicionamentos contrários ou não à implementação de uma Base Nacional, se faz necessário que sejam analisados os desafios que esse processo traz para a prática docente, que obstáculos serão impostos aos milhares de professores que atuam na Educação Básica e, principalmente, como e em que medida isso se articula com a formação inicial recebida por eles.

Podemos destacar ainda, que as armadilhas que se apresentam nas reformas curriculares, se utilizando de conceitos ou terminologias que aparentemente soam como modernidade, inovação e transformação, escondem questões mais complexas, como o desaparecimento de algumas áreas específicas do conhecimento, a fragilização do ensino, a possibilidade de precarização da profissão docente através de inclusão de outros

profissionais na escola, justificando o tal do notório saber, como também, se caracteriza como uma ameaça à democracia curricular da escola pública, criando uma igualdade forjada sob forma de letra morta, levantando a bandeira da equidade via currículos mínimos e defendendo o direito à educação pública para todos através de um currículo comum e que promove equidade de forma reducionista ao eleger competências e habilidades, mas sem tratar as questões nevrálgicas que acometem o cenário escolar, da pouca infraestrutura tecnológica disponível para o trabalho pedagógico, da ausência de profissionais, de laboratórios específicos e de uma série de insumos que atendam aos anseios de uma educação atendida com as demandas do século XXI.

Neste contexto, o estudo busca analisar se o currículo escolar tem possibilitado formação docente e estrutura para a escola desenvolver as atividades pautadas no contexto da cultura digital, e além disso traz uma discussão sobre as implicações curriculares presentes nas competências específicas da área de Ciências da Natureza da Base Nacional Comum Curricular, levando em consideração a formação dos professores, suas principais deficiências e as limitações encontradas nas escolas.

Assim, o presente trabalho está constituído por essa introdução, definida como seção um e as demais seções, onde para orientar melhor a apreciação do leitor, destacamos que: na seção dois tratamos sobre os fundamentos teóricos para embasamento da pesquisa, sendo abordado na subseção um a BNCC e suas competências gerais, trazendo um panorama geral do que se trata e em síntese o que diz cada competência geral disposta no documento; na segunda subseção trazemos as competências específicas de Ciências da Natureza voltadas para o Ensino Fundamental, na última subseção deste capítulo trazemos a abordagem do ensino de Ciências e a formação de professores no contexto da BNCC ; na seção dois trazemos os instrumentos metodológicos e técnicas de coleta de dados da pesquisa; a seção três traz a discussão dos resultados a partir da análise do documento; e por fim trazemos as considerações finais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção iremos tratar de forma panorâmica como os documentos oficiais emanados pelos Ministério da Educação servem como elementos constitutivos para o desenvolvimento do trabalho escolar, pois estes documentos normatizam, direcionam e influenciam todo o processo de ensino e aprendizagem, ou seja, das leis aos livros didáticos, tudo passa a ser desenvolvido com base nas normativas oficiais.

2.1 A BNCC e as competências gerais

A proposta da Base Nacional Comum Curricular foi elaborada por especialistas de todas as áreas do conhecimento e concluída somente após debates com a sociedade e os educadores do país, onde foi aprovada e homologada pelo Ministério da Educação em dezembro de 2017, porém o processo de construção desse documento foi iniciado em meados de 2015 e com isso iniciou-se também as discussões acerca da formação de professores que atendam a este novo cenário.

Esse documento oficialmente concluído em sua terceira versão em 2019, trata de uma nova formulação para o ensino, estabelecendo habilidades e competências a serem atingidas. A BNCC contemplou a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio e, deste modo, afirma ser 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. O documento foi estruturado em:

Textos introdutórios (geral, por etapa e por área); Competências gerais que os alunos devem desenvolver ao longo de todas as etapas da Educação Básica; Competências específicas de cada área do conhecimento e dos componentes curriculares; Direitos de Aprendizagem ou Habilidades relativas a diversos objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos) que os alunos devem desenvolver em cada etapa da Educação Básica — da Educação Infantil ao Ensino Médio. (BNCC, 2019, p.1).

A BNCC tem por proposta assegurar o conjunto de aprendizagens essenciais e o desenvolvimento integral dos estudantes brasileiros, por meio de competências gerais para a Educação. Tais competências visam o desenvolvimento de conhecimentos que se inter-relacionam para a construção de habilidades, atitudes e valores que trarão ao educando condições para o exercício da cidadania. Ao orientar sobre o ensino dentro de componentes curriculares, a BNCC traz o ensino por competências visando alinhar o currículo e as políticas educacionais em todo âmbito nacional. Estas aparecem ao longo de todo o documento, elegidas em dez competências gerais, também divididas em cada área do conhecimento dos componentes curriculares.

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, 2017, p.8).

Dessa forma as competências são a integração de um conjunto de conhecimentos, habilidades e de atitudes. Conhecimento é o que se sabe, aquilo que foi aprendido.

Habilidades dizem respeito à capacidade de saber realizar algo, enquanto que as atitudes estão diretamente ligadas à ação. (MENDONÇA BATISTA; WELLINGTON; BEZERRA, 2020).

Quadro 1- Competências gerais da Educação Básica

COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, reflexão, análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar das práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens-verbal (oral ou visual-motora, como Libras, escrita), corporal, visual, sonora e digital- bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levam ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar da saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade de lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo e a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: BNCC 2017

2.2 Competências do Ensino de Ciências na BNCC

Para o Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza está dividida em 3 unidades temáticas com a finalidade de melhor orientar a elaboração de currículos que são elas: Matéria e Energia; Vida e Evolução e Terra e Universo. E são 8 competências curriculares para este nível de ensino e área de saber.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.

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

2.3 O Ensino de Ciências e a Formação de Professores no Contexto da BNCC

O que diz a BNC - Formação. Resolução 02/2019 CNE

O ensino de ciências e a formação de professores vem sendo temas de debate por muitos pesquisadores durante os últimos anos (BORGES, 2012), (CERICATO; CERICATO, 2019) (MENDONÇA BATISTA; WELLINGTON; BEZERRA, 2020) ressaltam que embora o ensino de ciências seja fundamental para o desenvolvimento da sociedade em geral, ainda há muito o que avançar no que diz respeito ao ato de ensinar ciências de forma mais eficaz.

Diante do atual cenário educacional o papel do professor é repensado, pois ele é um importante instrumento na construção de uma sociedade que precisa estar preparada para atender as demandas ocasionadas pelas transformações globais no que diz respeito à educação e a escolarização dentro de um novo paradigma educacional e social (SILVA, 2022).

Porém, são muitos os problemas que se desdobram na formação acadêmica dos professores, além destes a educação brasileira é submetida historicamente, a mudanças, que acabam gerando problemas na formação dos professores. A atual homologação da BNCC trouxe alterações no currículo que devem ser adotadas pelas escolas, no entanto essa base de ensino faz com que o ensino de ciências e biologia sejam questionáveis.

E esses questionamentos estão atrelados tanto à formação inicial do professor dos anos iniciais, pois estes, não são formados para trabalharem com uma área específica, mas sim, para trabalharem com conteúdo de diversas áreas do conhecimento como Linguagens, Ciências Humanas, Matemática e Ciências da Natureza. E nesse atual cenário o ensino de ciências muitas vezes acaba sendo desenvolvido de forma rápida, fragmentada, superficial e descontextualizada, e isso vem sendo mostrado como fruto da sua formação inicial que não lhes proporciona uma formação mais aprofundada para ministrar o conteúdo de Ciências (SILVEIRA; FABRI, 2020).

O outro questionamento é a criação de uma área de conhecimento como a Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que muitas vezes esvazia o currículo e, além disso, a proposta de desenvolvimento de dezenas de habilidades tornam o trabalho do professor pouco factível (LUCAS FEITOSA CAMPELO, 2021).

A aprovação da BNCC reverberou em discussões sobre a formação dos professores. (LISBOA; CAROLINA; VIEIRA, 2021) falam que:

As reformas curriculares, conseqüentemente, fomentam a desvalorização profissional dos professores através da superficialidade dos conteúdos programáticos, rebaixando a atuação docente à uma mera participação no desenvolvimento de competências e habilidades que pouco abrangem a realidade escolar, as subjetividades das diversas comunidades brasileiras e obscurecem o real porquê de uma base comum que pouco se aprofunda nas questões que devem ser trabalhadas para uma educação realmente emancipadora, que impulsiona o pensamento crítico. (LISBOA; CAROLINA; VIEIRA, 2021)

De modo que os professores serão orientados em sua formação a executar a própria BNCC. O documento informa:

Art. 2º A formação docente pressupõe o desenvolvimento, pelo licenciando, das competências gerais previstas na BNCC-Educação Básica, bem como das aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes, quanto aos aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional de sua formação, tendo como perspectiva o desenvolvimento pleno das pessoas, visando à Educação Integral. Art. 3º Com base nos mesmos princípios das competências gerais estabelecidas pela BNCC, é requerido do licenciando o desenvolvimento das correspondentes competências gerais docentes.

Algumas das alternativas apontadas para atender as normativas em relação a formação de professores são as articulações das competências gerais trazidas pela BNCC com a formação inicial e continuada de professores. No entanto, esse processo da formação docente gera alguns questionamentos. Nesse sentido:

[...] como mobilizar as competências requeridas pela BNCC em processos de formação docente? Se é desejável que o professor proponha, a partir da BNCC, uma formação diferente aos seus estudantes, atenta às necessidades de um mundo em rápidas e constantes mudanças, é preciso oferecer para esse profissional uma formação também diferente, que supere os tradicionais modelos vigentes (CERICATO; CERICATO, 2019)

Segundo (BORGES, 2012) é muito importante que a escola incorpore as inovações tecnológicas, dessa forma não se deve descartar a contribuição da tecnologia como recurso de ensino, no entanto os autores ressaltam que o aspecto fundamental da mudança no ensino está onde sempre esteve, que é o papel dos educadores, nos vários níveis em que ocorre a educação.

Na educação em Ciências, os documentos curriculares ³ prescrevem uma perspectiva de alfabetização científica centrada em CTS ⁴ (Ciência, Tecnologia e Sociedade) nas escolas, na qual compreende uma abordagem da ciência e da tecnologia como atividade humana, apresentada no seu contexto social e pessoal, relacionada aos aspectos culturais, históricos, éticos e socioeconômicos. No entanto, consideramos que no âmbito da prática escolar, tal abordagem é inserida sem força e, quando aplicada, limita-se a uma abordagem de ensino “tradicional de ciências acrescido da menção ao conteúdo CTS com a função de tornar as aulas mais interessantes, [...] incorporados como apêndices aos tópicos de ciências [...] série de pequenos estudos de conteúdo CTS integrados aos tópicos de ciências.(MENDONÇA BATISTA; WELLINGTON; BEZERRA, 2020)

A formação por competência é uma realidade posta atualmente em diversos contextos, no âmbito educacional está presente na BNCC, tendo como foco o ensino baseado no saber-fazer, em relação a isso (GIL-PÉREZ; CARVALHO, 2011) propõem, então, o que devem “saber” e “saber fazer” os professores de Ciências, o que inclui: I. conhecer a matéria a ser ensinada; II. conhecer e questionar as ideias docente de senso comum sobre o ensino e aprendizagem das ciências; III. adquirir conhecimentos teóricos sobre o ensino de ciências; IV. saber analisar criticamente o “ensino tradicional”; V. saber preparar atividades capazes de gerar uma atividade efetiva; VI. saber dirigir a atividade

³ Resolução CNE/CP n° 2, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial 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).

Resolução CNE/CP n° 2, de 1° 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, em especial no que diz respeito à carga horária mínima exigida e sua distribuição. (Revogada pela Resolução CNE/CP n° 02/2019).

Parecer CNE/CES 1301/2001 e Resolução CNE/CES 07/2002 – Homologada em 11/03/2002, institui as Diretrizes Curriculares da Licenciatura em Ciências Biológicas.

Pareceres CNE/CP de n° 9/2001 e 27/2001 – Fornecem os princípios gerais que subsidiam a organização dos Projetos do Curso de Licenciatura;

Resolução CFBio de n° 300 de 7 de dezembro de 2012 – Estabelece os requisitos mínimos para o Biólogo atuar em pesquisa, projetos, análises, perícias, fiscalização, emissão de laudos, pareceres e outros serviços nas áreas de meio ambiente, saúde e biotecnologia.

Lei de Diretrizes e Bases – LDB – Lei no 9.394/96 – Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional Decreto n° 88.438, de 28 de junho de 1983 – Dispõe sobre a regulamentação do exercício da profissão de Biólogo.

⁴ E o que é CTS? É um movimento iniciado na Europa e EUA que promove a participação democrática das discussões que envolvem **Ciência e Tecnologia** (C&T), compreendendo melhor que C&T podem gerar impactos positivos e negativos para a vida das pessoas. A educação CTS não se trata de uma disciplina específica ou conteúdo escolar, mas de uma perspectiva ou enfoque metodológico aplicado ao processo de ensino-aprendizagem na área de ciência e tecnologia em geral. Não apenas restrita as chamadas ciências "exatas" ou "duras", mas aplicando-se a construção do conhecimento técnico e científico. A compreensão da ciência a partir de um conceito de saber confiável permite situar o conhecimento abordado nas salas de aula de forma crítica e situada, distanciando o conteúdo das grandes narrativas, atores e dogmas da ciência.

dos alunos; VII. saber avaliar; VII. Adquirir formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.

Paralelamente às questões de caráter geral que precisam ser discutidas e equacionadas no âmbito da educação brasileira, acreditamos que as ações para a melhoria do ensino de ciências devem abranger pelo menos três diretrizes gerais de trabalho, quando se considera o espaço escolar: interação entre a escola e a comunidade; diversificação das metodologias de ensino; valorização dos profissionais e do trabalho coletivo da escola.

Essas três diretrizes podem contribuir para o trabalho de uma escola mesmo isoladamente, cada uma delas pode ter um papel na mudança do panorama da educação científica (BORGES, 2012).

Frente a este panorama, cabe refletir sobre as possibilidades de articulação do Ensino de Ciências por Investigação como metodologia de ensino, e as competências gerais e competências específicas para o ensino de Ciências da Natureza da BNCC na construção de currículos para os anos iniciais do Ensino Fundamental. O ensino por investigação é uma abordagem que privilegia o estudante como protagonista no processo de aprendizagem, envolvendo-o em tarefas que o encaminha à busca de soluções para problemas anteriormente propostos pelo professor. O trabalho investigativo deve ser organizado pelo professor de modo que cumpra certas etapas, necessárias para a concretização da referida metodologia. O desenvolvimento dos trabalhos em etapas permite que o professor acompanhe, de forma individual e coletiva, a construção do conhecimento pelos estudantes. Trata-se de uma possibilidade de trazer à tona conteúdos conceituais que, de alguma forma, se relacionam com a realidade do aluno ou da comunidade onde vive (GUEDES et al., 2022).

3. METODOLOGIA

Área de estudo e aspectos éticos

A pesquisa trata-se de um estudo de caráter qualitativo, do tipo análise documental (MINAYO, 2009, p. 21), por apresentar importância para ampliar o entendimento acerca da Base Nacional Comum Curricular. Para o desenvolvimento do presente estudo foi utilizado como principal fonte de pesquisa a BNCC e os PCNs, documento normativo, de caráter obrigatório, o qual aborda as aprendizagens essenciais que todos os educandos devem ter e desenvolver na educação básica, e que será o documento de referência para a análise dos dados. Por se tratar de um documento de caráter público e de livre acesso

não foi necessário submeter o presente estudo ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas.

Coleta de dados

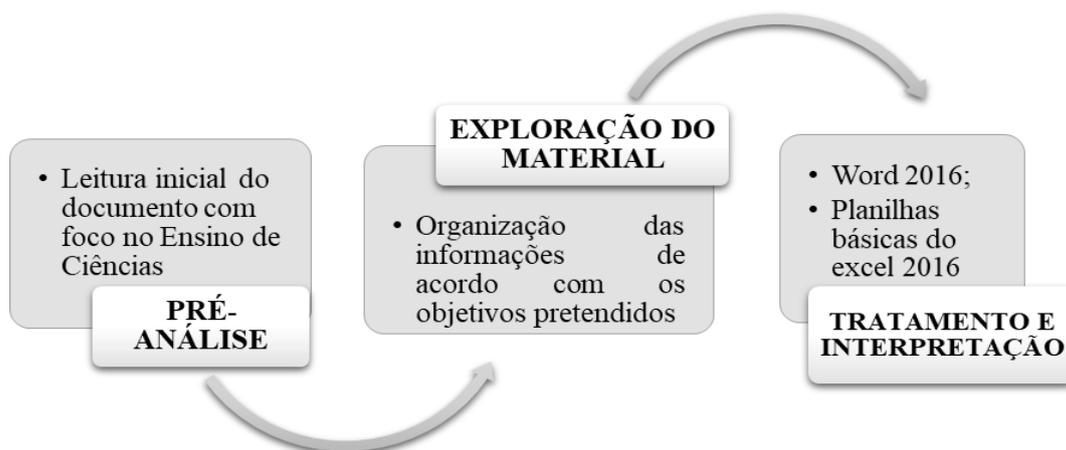
O documento “BNCC” de arquivo digital e domínio público foi coletado na plataforma digital do portal oficial do Ministério da Educação no qual é disponibilizado através do link (<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>), seguindo uma leitura íntegra em que foi destacado o enfoque acerca da abordagem das Ciências da Natureza, uma vez que o presente trabalho caracteriza-se como uma análise dentro do ensino de ciências. Vale ressaltar que o foco principal deste trabalho se refere somente ao ensino fundamental.

Análise dos dados

A análise documental seguiu as orientações de Bardin (2016), como sendo “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente do original, a fim de facilitar, num estado ulterior, a sua consulta e referência”. Diante disso, houve três etapas para a análise, destacando os objetivos específicos propostos pelo trabalho, sendo: (1) pré-análise, compreendida como leitura inicial do referido documento; (2) exploração do material e organização das informações coletadas de acordo com cada objetivo pretendido: **“Leitura do documento Sistematização das palavras-chave; Construção do quadro sinóptico entre os PCNs - Ciências e a BNCC; Análise comparativa entre os PCNs - Ciências e a BNCC; Inferências sobre os desafios da educação científica e a proposta da BNCC”**; e, por fim, (3) tratamento e interpretação do material utilizando Word 2016 e planilha básica do Excel para o desenvolvimento das ideias.

O desenvolvimento da análise do documento foi totalmente embasado na perspectiva de investigação, procurando verificar se realmente há uma efetiva educação científica e quais as limitações trazidas pelas competências específicas para o Ensino de Ciências.

Figura 1: Etapas de análise do documento



Fonte: Autora

a) Leitura do documento

A base para desenvolvimento do trabalho deu-se através da leitura interpretada da BNCC destacando o foco no Ensino e Ciências com abordagem no ensino fundamental.

Nesta fase foram destacadas as competências específicas do ensino de ciências para posteriormente ser feita uma comparação com o que traz os PCNs, a fim de estabelecer um quadro comparativo das semelhanças e diferenças entre os dois documentos.

b) Construção do quadro sinóptico entre os PCNS - Ciências e a BNCC

Para análise e construção do quadro comparativo foram utilizados os dois documentos BNCC e PCNs dando ênfase nas competências específicas para o ensino de ciências, realizando uma pesquisa de natureza qualitativa e bibliográfica.

c) Análise comparativa entre os PCNS - Ciências e a BNCC

Na comparação entre os PCNs e a BNCC, privilegiou-se a análise de algumas questões como: o que a BNCC traz como melhoria em relação ao documento dos PCNs; se há avanços metodológicos; como o documento visa atender a alfabetização científica; quais as lacunas para uma educação para a formação de professores.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção trazemos os dados que nos chamaram mais atenção, ao nos debruçarmos sobre os dados que encontramos enquanto objeto de estudo a ser compreendido. Reforçando o que já fora informado quanto perspectiva metodológica, vale frisar que a coleta de dados revela e ou até silenciam problemas, tudo depende da forma como o pesquisador lança seu olhar acerca do número bruto, do dado informado, requerendo um processo de questionamento, de desdobramento sobre à realidade construída linguisticamente ou numericamente falando.

Normalmente, as pesquisas possuem duas categorias de estratégias de coleta de dados: a primeira refere-se ao local onde os dados são

coletados (estratégia-local) e, neste item, há duas possibilidades: campo ou laboratório. [...] A segunda estratégia refere-se à fonte dos dados: documental ou campo. Sempre que uma pesquisa se utiliza apenas de fontes documentais (livros, revistas, documentos legais, arquivos em mídia eletrônica, diz-se que a pesquisa possui estratégia documental (ver pesquisa bibliográfica). Quando a pesquisa não se restringe à utilização de documentos, mas também se utiliza de sujeitos (humanos ou não), diz-se que a pesquisa possui estratégia de campo (APPOLINÁRIO, 2009: 85).

4.1 A BNCC e os PCNs

Quadro 3: Objetivos/ competências para o ensino de Ciências nos PCNs e na BNCC

Objetivos/Competências (PCNs 1998)	Objetivos/ Competências (BNCC 2017)
1. Compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente;	1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural;	2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas,	3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para

sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas;	fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Compreender a saúde pessoal, social e ambiental como bens individuais e coletivos que devem ser promovidos pela ação de diferentes agentes	4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5. Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;	5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza;
6. Saber utilizar conceitos científicos básicos, associados à energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;	6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética;

<p>7.Saber combinar leituras, observações, experimentações e registros para coleta, comparação entre explicações, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;</p>	<p>7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias;</p>
<p>8. Valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento.</p>	<p>8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.</p>

Fonte: BNCC,2017

A BNCC assim como os PCNs, organiza as etapas do ensino em áreas do conhecimento, e subdivide estas em objetivos ou competências específicas que devem ser desenvolvidas durante todo o Ensino Fundamental.

Nos PCNs os objetivos gerais do ensino fundamental, assim como os específicos de cada área estão organizados em ciclos correspondendo a duas séries do ensino fundamental. Em particular, os PCNs destinados a área das Ciências da Natureza traz em seu documento a proposta para os docentes de um ensino em que os alunos tenham acesso aos conhecimentos indispensáveis das ciências e que favoreçam a inserção desses alunos na sociedade, propiciando uma compreensão de mundo no qual lhes permite tomar decisões e ter atuação crítica e em seu meio social.

A BNCC propõe aos docentes que incentivem os alunos a utilizarem seus conhecimentos prévios do ambiente no qual ele está inserido e que apegado a isso possa contribuir para a construção de conhecimentos sistematizados e inovadores.

Ao analisar o quadro das competências específicas da área das Ciências da Natureza dos PCNs e da BNCC voltadas para o Ensino Fundamental, é possível perceber que ambos estão divididos em oito itens fundamentais a serem desenvolvidos e podemos encontrar similaridades e diferenças, levando em consideração que os PCNs foram utilizados como referência para a elaboração da BNCC.

Os dois documentos apresentam em suas competências um ensino de ciências como possibilidade para a compreensão do mundo e formação de cidadãos conscientes, entretanto a BNCC discursa que a área das Ciências da Natureza tem que desenvolver o letramento científico⁵ dos alunos, o qual visa o entendimento da ciência e sua utilização em práticas sociais do cotidiano, dando-lhes oportunidade de discutir problemas, levantar hipóteses e transformá-los em cidadãos transformadores.

Dentro dessa fundamentação é possível destacar que há lacunas que ainda não foram preenchidas e problemáticas que se camuflam nas entrelinhas do que pede o documento, uma vez que é evidente que o ensino público brasileiro apresenta muitas limitações em sua estrutura.

Verifica-se, portanto, que há semelhanças e diferenças tanto na estrutura dos documentos quanto no que tange às competências. A BNCC, nas competências, descreve alguns dos temas que são componentes curriculares dessa área, o que não ocorre nos PCNs. Outra diferença entre ambos está no fato de os PCNs, ao contrário da BNCC, organizarem as competências e habilidades em áreas – comunicação, investigação e contextualização (BRASIL, 2000b, p. 12).

As rupturas e continuidades, bem como as semelhanças e diferenças aqui apresentadas sobre esses dois importantes marcos legais da educação brasileira alteram e determinam a prática pedagógica das escolas na busca de um ensino de qualidade capaz de subsidiar nos bancos escolares elementos necessários para o enfrentamento das exigências do mundo contemporâneo.

4.2 A COMPETÊNCIA 5 DA BNCC

⁵ Entende-se como letramento científico a capacidade de empregar o conhecimento científico para identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e tirar conclusões baseadas em evidências sobre questões científicas. Também faz parte do conceito de letramento científico a compreensão das características que diferenciam a ciência como uma forma de conhecimento e investigação; a consciência de como a ciência e a tecnologia moldam nosso meio material, cultural e intelectual; e o interesse em engajar-se em questões científicas, como cidadão crítico capaz de compreender e tomar decisões sobre o mundo natural e as mudanças nele ocorridas.

O letramento científico refere-se tanto a compreensão de conceitos científicos como à capacidade de aplicar esses conceitos e pensar sob uma perspectiva científica.

https://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_cientifico.pdf

Quadro 4: Competências Gerais da BNCC

1. Conhecimento
2. Pensamento científico, crítico e criativo
3. Repertório cultural
4. Comunicação
5. Cultura digital
6. Trabalho e projeto de vida
7. Argumentação
8. Autoconhecimento e autocuidado
9. Empatia e cooperação
10. Responsabilidade e cidadania

Fonte : BNCC,2017

Nas últimas décadas, a tecnologia vem modificando a forma como o mundo se desenvolve e, principalmente, a forma como o ser humano trabalha, comunica-se, relaciona-se e aprende, tudo em função dessa tecnologia que se faz cada dia mais necessária nas atividades em todos os âmbitos, e o escolar não fica de fora desse contexto.

Pensando nessa necessidade advinda da realidade atual, a BNCC contempla em uma de suas competências gerais a cultura digital como possibilidade para o desenvolvimento tecnológico no ambiente escolar. Essa competência tem como propósito que o aluno tenha a capacidade de:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria pessoa e coletiva (BRASIL, 2017, p. 9).

Pode-se evidenciar que o documento traz com clareza a necessidade da valorização do saber sobre o mundo digital e a mobilização da prática docente para contemplar este universo de forma que aproxime a tecnologia do ambiente escolar. Sendo assim, surgem vários questionamentos e, dentre eles um principal: o currículo escolar tem possibilitado formação docente e estrutura para a escola desenvolver as atividades pautadas no contexto da cultura digital?

Para além deste debate crítico, surge um outro questionamento que vai totalmente em contrapartida ao que o documento diz e pede para a educação digital no ambiente

escolar. Quantas escolas do nosso país possuem laboratórios de informática e/ou ciências funcionando efetivamente?

Sabemos que a sociedade vem sofrendo grandes evoluções ao longo do tempo, e a escola arrasta-se ainda hoje para acompanhar essas evoluções. Talvez hoje esse seja um dos maiores problemas que a escola enfrenta para se ter um currículo que trace um laço entre a tecnologia e o ambiente escolar, principalmente tratando-se da rede pública brasileira de ensino.

A rede pública brasileira de ensino enfrenta hoje grandes desafios que impedem que haja um amplo e positivo desenvolvimento de Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDCI), que partem desde a carência de recursos tecnológicos até a ausência de formação continuada para capacitar professores.

Esses desafios sobre o uso de novas tecnologias digitais nas escolas perpassam a inclusão de ferramentas para melhorias do ensino, necessita-se que as escolas disponham de uma estrutura física com laboratórios de informática, rede de internet de qualidade e além disso de uma revisão nos currículos e modelos pedagógicos implantados nas escolas, para que haja suporte no desenvolvimento de novas didáticas que incluam o uso dessas novas tecnologias enquanto práticas inovadoras.

Conforme Niz et al. (2020), faz-se necessário repensar a prática didática utilizando os recursos tecnológicos no ensino presencial, manifestando a intencionalidade pedagógica. Dessa forma, a formação docente deverá promover a inclusão digital numa perspectiva que atenda as exigências e demandas tecnológicas da atual sociedade. Sobre o exposto, Machado (2016 p. 5) assinala que:

[...] é fundamental pensar a formação docente no contexto da cibercultura e da inclusão digital, contemplando os saberes já construídos na docência e incorporando nessa proposição outras perspectivas, que se relacionem a práticas de aprendizagem cooperativa e coletiva.

Contudo, fica evidente que ainda há muito o que se considerar em relação a prática da cultura digital no âmbito escolar. Existe uma necessidade de reflexão mais aprofundada e crítica no que tange as exigências do documento, pois ainda hoje é visível o despreparo do currículo educacional brasileiro.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo buscou apresentar uma análise sobre as implicações presentes nas competências específicas do ensino de ciências da natureza na Base Nacional Comum Curricular pautado no debate acerca da cultura digital, levando em consideração a formação de professores e as principais deficiências e limitações encontradas nas escolas.

De um modo geral o documento traz algumas similaridades com os PCNs tratando-se dos objetivos/competências a serem desenvolvidos no campo das ciências da natureza, porém quando partimos para as unidades temáticas o documento deixa algumas lacunas na área do ensino de ciências. A Base menciona de forma superficial a associação entre a o ensino de ciência e temas atuais, como também exige práticas que ainda hoje não condizem com a realidade da educação do país, o que conseqüentemente dificulta o desenvolvimento do currículo escolar e de práticas docentes que atendam às demandas.

A BNCC propõe a inserção do uso de tecnologias nas escolas e também fora dela, mas é falha em não apontar a necessidade de uma preparação do ambiente escolar, desde sua estrutura até formação e instrução para os professores para saber lidar e desenvolver suas atividades no contexto digital de forma que favoreça o ensino e aprendizagem.

Pautar a necessidade de reformulação curricular é extremamente interessante, desde que os atores sociais sejam ouvidos, suas especificidades sejam reconhecidas e principalmente que políticas de Estado sejam pautadas no intuito de se reduzir danos, pois somos conhecedores que em um país de dimensões continentais, possuímos diversas realidades, diversos problemas de acesso aos bens culturais e de consumo, o que não seria diferente em relação aos insumos tecnológicos que permeiam a ideia de uma cultura digital. Outrossim, o próprio cenário de instalação da BNCC, após um contexto de golpe político e de extrema recessão por parte de investimento nas políticas públicas, já anunciava a forma falaciosa da modernização, da equidade e da qualidade educacional tão divulgada pelos arautos da educação, através de um otimismo pedagógico que já vimos anteriormente, quando do advento do livro didático, da TV analógica, do vídeo cassete, da TV escola, do DVD, dos laboratórios de informática, e no tempo presente da BNCC.

Assim, fica evidente que é importante que haja um documento curricular que seja referência para a educação pública brasileira, considerando a realidade de cada escola. Mas, com essas lacunas apresentadas, o documento deixa questionamentos e abre muitos debates quanto ao público que pretende atender, tendo em vista que em muitos aspectos vai em contrapartida ao que é visto atualmente nos ambientes escolares. Considerando esses aspectos, é válido ressaltar que a implementação da BNCC voltada para o ensino de ciências ainda se arrasta até os dias atuais e pode não acarretar mudanças significativas como se espera. Quantas escolas do nosso país possuem laboratórios de informática e ou ciências funcionando efetivamente?

Se precisamos de uma base curricular, acreditamos que sim, como ponto de partida para uma outra educação, para uma outra escola, que funciona efetivamente, com condições mínimas de transformar vidas, de fomentar o conhecimento científico, que ajude a inserir mais meninas/mulheres na ciências, com outros currículos que formem professores pensando em nas adversidades de contextos escolares que existem como um eterno devir. Por outra base curricular, por outras bases, por uma política que dê conta de atender as pluralidades que fazem pulsar outras práticas escolares e consequentemente o fomento de uma ciência viva para uma escola pública brasileira viva e cheia de vida latente por fazer ciência.

6. REFERÊNCIAS

- Apolinário, F.(2009). Metodologia da Ciência: filosofia e prática da pesquisa. São Paulo: Cengage Learning.
- BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BORGES, G. L. DE A. Perspectivas para o ensino de ciências. **Cultura Acadêmica**, v. 10, n. 1987, p. 163–177, 2012.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998. 138 p.
- CERICATO, I. L.; CERICATO, L. A formação de professores e as novas competências gerais propostas pela BNCC. **Veras**, v. 8, n. 2, p. 137, 2019.
- FABRI, F.; PR, P. G.-. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná Programa De Pós-Graduação Em Ensino De Ciência E Tecnologia Doutorado Em Ensino De Ciência E Tecnologia Fabiane Fabri Formação Continuada Para O Ensino De Ciências Na Perspectiva Ciência, Tecnologia E Sociedade (. 2017).
- GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. DE. **Formação de Professores de Ciências: Tendências e Inovações Cortez Editora**, 2011.
- GUEDES, E. B. et al. O Ensino de Ciências por Investigação e a BNCC: Novas possibilidades para os anos iniciais do Ensino Fundamental. **Conjecturas**, v. 22, n. 3, p. 967–978, 2022.
- LISBOA, C. A.; CAROLINA, I.; VIEIRA, S. Reformas curriculares e ensino de ciências e biologia: o que dizem professores (as) da rede pública reformas curriculares e ensino de ciências e biologia : o que dizem professores (as) da rede pública. 2021.

LUCAS FEITOSA CAMPELO, C. Bncc E Formação De Professores De Ciências E Biologia: Base Para Aprimoramento Do Ensino E Desenvolvimento De Professores? **Itinerários de resistência: pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia**, p. 1877–1886, 2021.

MENDONÇA BATISTA, W.; WELLINGTON, C.; BEZERRA, B. O currículo e o ensino de ciências na educação básica: uma leitura da bncc. **Mens Agitat**, v. 15, p. 90–102, 2020.

MINAYO, M. C. S. (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Rio de Janeiro, RJ: Vozes, 2009.

NIZ, Claudia Amorim Francez et al. A cultura digital presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC): discussões sobre a prática pedagógica. In: **Anais do CIET: EnPED: 2020-(Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**. 2020.

SILVA, S. V. DA. a Homologação Da Base Nacional Comum Curricular-Bncc E As Implicações Na Formação De Professores. **Formação de Professores da Educação em Ciências e Matemática em Pesquisa: perspectivas e tendências - Volume 2**, p. 11–20, 2022.

SILVEIRA, R. M. C. F.; FABRI, F. Formação continuada para professores dos anos iniciais: enfoque Ciência, tecnologia, sociedade (cts) no ensino de Ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 4, p. 169–190, 2020.