

PCM

PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A
CIÊNCIA E A MATEMÁTICA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

LEONARDO DEOSTI

**A FORMAÇÃO DO LICENCIADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS EM
UNIVERSIDADES PÚBLICAS NO ESTADO DO PARANÁ PARA O
ENSINO DE FÍSICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

MARINGÁ – PR

2023

LEONARDO DEOSTI

**A FORMAÇÃO DO LICENCIADO EM CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS EM UNIVERSIDADES PÚBLICAS NO
ESTADO DO PARANÁ PARA O ENSINO DE FÍSICA NOS
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Orientador: Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves

MARINGÁ – PR

2023

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

D418f

Deosti, Leonardo

A formação do licenciado em Ciências Biológicas em Universidades Públicas no Estado do Paraná para o ensino de física nos anos finais do Ensino Fundamental / Leonardo Deosti. -- Maringá, PR, 2023.

117 f.color., figs.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Departamento de Física, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, 2023.

1. Ciências Biológicas - Formação profissional - Paraná (Estado). 2. Proposta pedagógica curricular. 3. Professores - Formação profissional. 4. Física - Ensino e estudo. 5. Ciências - Ensino fundamental - Diretrizes curriculares - Paraná (Estado). I. Neves, Marcos Cesar Danhoni, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Exatas. Departamento de Física. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática. III. Título.

CDD 23.ed. 530.07

LEONARDO DEOSTI

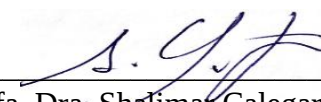
**A FORMAÇÃO DO LICENCIADO EM CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS EM UNIVERSIDADES PÚBLICAS NO
ESTADO DO PARANÁ PARA O ENSINO DE FÍSICA
NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em *Ensino de Ciências e Matemática*.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves
Universidade Estadual de Maringá - UEM



Profa. Dra. Shalimar Calegari Zanatta
Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR



Prof. Dr. Daniel Gardelli
Universidade Estadual de Maringá - UEM

Maringá, 27 de fevereiro de 2023.

Aos meus pais, **Flávio e Rosimeire**, que sempre me incentivaram a lutar para
alcançar meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a minha família por sempre me mostrar a importância da educação e fornecer subsídios para que eu pudesse tomar minhas próprias escolhas e caminhar até aqui. Pai, mãe, Sabrina, vocês são a minha inspiração.

Às minhas amigas que me acompanharam durante essa jornada, Ana Suellen e Érica, o meu muito obrigado por toda a troca de conhecimentos, vivências, opiniões e aspirações. Sou grato pelas conversas diárias e por nossas discussões sobre os encaminhamentos da pesquisa.

Ao meu orientador, professor Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves, o meu muito obrigado por aceitar o convite para ser meu orientador nesta etapa da minha formação. Agradeço por todas as contribuições na minha pesquisa e pela troca de informações durante esses dois anos do curso de mestrado.

Aos meus esposos, Amaro Manoel Lira Junior e Caio Henrique Crepaldi Dal Roveri, a gratidão por sempre me animarem, acreditarem no meu potencial e me encorajarem a seguir em frente, na busca pelo conhecimento e na direção da conquista do diploma de mestre. Agradeço pelas risadas e momentos de descontração, pelas experiências e lembranças que construímos e por todo o incentivo, carinho e atenção que vocês têm comigo.

À Universidade Estadual de Maringá, em especial ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, por me cederem uma vaga para ingressar no mestrado e, dessa forma, permitirem o aperfeiçoamento das minhas habilidades enquanto docente e o avanço de mais uma etapa da minha formação.

Aos meus colegas ingressantes na turma de 2021 do curso de mestrado do PCM, Crislene, Camila, Elisângela, Érica, Gabriel Nalon, Gabriel dos Santos, Gabrielly, Jonson, Lucas, Letícia e Paula. Gratidão pelos momentos que compartilhamos nas salas de aula virtuais do *Google Meet* discutindo sobre metodologias, fundamentos de didática, história das Ciências, entre tantos outros assuntos abordados no decorrer das disciplinas que cursamos juntos.

Aos meus professores, desde os da educação infantil até os professores da pós-graduação, por me proporcionarem o contato com todos os conhecimentos necessários para chegar até aqui. Vocês, mais do que ensinar, tiveram papel fundamental na escolha da minha profissão, atuando como exemplos a seguir e me encorajando a investir na

carreira docente, além de me fazerem sempre acreditar no potencial que a educação tem para mudar a realidade das pessoas.

Agradeço aos membros da banca de avaliação, que se propuseram a contribuir com essa pesquisa mediante as críticas e sugestões de melhorias. Professor Daniel e professora Shalimar, obrigado pelo empenho de vocês em enriquecer as discussões desse trabalho.

À Sandra, secretária do PCM, agradeço por todo o auxílio prestado no decorrer desses dois anos, sempre nos lembrando de nossos prazos e obrigações, respondendo com educação e atenção às nossas dúvidas e pelas conversas de corredor, possibilitando que essa jornada no mestrado fosse mais tranquila e acolhedora.

À CAPES, agradeço o auxílio financeiro concedido. A atribuição da bolsa de estudos foi essencial para que pudesse me dedicar integralmente aos estudos e cumprir os requisitos necessários para concluir o curso.

Além disso, agradeço também a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para que eu chegasse até aqui. Obrigado por estarem sempre me apoiando, motivando, inspirando e me auxiliando nessa jornada em busca do título de mestre em Ensino de Ciências.

*“Ninguém começa a ser educador numa certa terça-feira às quatro a tarde.
Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz
educador, a gente se forma, como educador, permanentemente, na prática e
na reflexão sobre a prática”.*

- Paulo Freire

RESUMO

A sociedade está em constante desenvolvimento e mudança. Compreender e tomar posicionamento referente a questões ambientais, tecnológicas, sociais, econômicas, entre outras, é uma atividade que requer profunda reflexão. O estudo das Ciências da Natureza, que engloba conceitos Biológicos, Físicos e Químicos, tem grande responsabilidade nessa tomada de decisões e nos é apresentado como uma disciplina durante a Educação Básica. Ensinar Ciências requer do professor um vasto conhecimento, e a forma como os docentes introduzem essa disciplina aos alunos da Educação Básica pode ser um fator determinante no posicionamento deles quanto a essas mudanças sociais. Diante disso, o foco dessa pesquisa foi investigar a formação inicial dos professores que lecionam Ciências no Ensino Fundamental II, egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, e buscou responder a seguinte questão de pesquisa: De que forma os licenciados em Ciências Biológicas são preparados para o ensino de Física nos anos finais do Ensino Fundamental sob a perspectiva curricular? Nesse sentido, o objetivo geral desse trabalho consistiu em analisar a formação de Licenciados em Ciências Biológicas para o ensino de Física nos anos finais do Ensino Fundamental. Para tanto, investigamos documentos de dez instituições de ensino superior do Estado do Paraná, para analisar os conceitos Físicos que são contemplados na formação dos licenciandos em Ciências Biológicas, além de investigarmos também as metodologias e estratégias para o Ensino de Ciências, já que a Física deve, junto à Biologia e à Química, compor a base dessa disciplina no Ensino Fundamental II. A pesquisa desenvolvida classifica-se como qualitativa e de natureza exploratória. Os dados obtidos revelaram que a formação dos Licenciados em Ciências Biológicas não contempla todos os aspectos que as Ciências do Ensino Fundamental II demandam, cabendo a reflexão de como os cursos de licenciatura estão se adequando para atender às recentes publicações dos documentos oficiais que orientam a Educação Básica.

Palavras-chave: Formação inicial. Proposta pedagógica curricular. Ensino de Física. Pesquisa documental.

ABSTRACT

Society is in constant development and change. Understanding and taking a position on environmental, technological, social, and economic issues, among others, is an activity that requires deep reflection. The study of Natural Sciences, which includes Biological, Physical, and Chemical concepts, has great responsibility in this decision making and is presented to us as a subject during Elementary Education. Teaching Science requires a vast amount of knowledge from the teacher, and the way teachers introduce this subject to students in Basic Education can be a determining factor in their positioning regarding these social changes. Therefore, the focus of this research was to investigate the initial training of teachers who teach Science in Elementary School II, who graduated from the Biological Sciences undergraduate course, and sought to answer the following research question: How are Biological Sciences undergraduates prepared to teach Physics in the final years of Elementary School from a curricular perspective? In this sense, the general objective of this work was to analyze the training of Biological Sciences graduates for teaching Physics in the final years of elementary school. In order to do so, we investigated documents from ten higher education institutions in the state of Paraná to analyze the Physics concepts that are covered in the training of Biological Sciences undergraduates, and also to investigate the methodologies and strategies for Science Teaching, since Physics should, along with Biology and Chemistry, compose the basis of this discipline in Elementary II. The research developed is classified as qualitative and exploratory in nature. The data obtained revealed that the training of graduates in Biological Sciences does not include all the aspects that Science in Elementary School II demands, and it is worth reflecting on how the undergraduate courses are adapting to meet the recent publications of the official documents that guide Basic Education.

Keywords: Initial formation. Curricular pedagogical proposal. Physics teaching. Documentary research.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios de inclusão dos dados	56
Quadro 2 - Organização curricular do CREP para o ensino de Ciências no sexto ano do Ensino Fundamental.....	59
Quadro 3 - Organização curricular do CREP para o ensino de Ciências no sétimo ano do Ensino Fundamental.....	59
Quadro 4 - Organização curricular do CREP para o ensino de Ciências no oitavo ano do Ensino Fundamental.....	60
Quadro 5 - Organização curricular do CREP para o ensino de Ciências no nono ano do Ensino Fundamental.....	61
Quadro 6 - Identificação e caracterização dos documentos analisados	64
Quadro 7 - Codificação dos documentos analisados	65
Quadro 8 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D1	66
Quadro 9 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D2	69
Quadro 10 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D3	72
Quadro 11 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D4	77
Quadro 12 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D5	80
Quadro 13 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D6	82
Quadro 14 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D7	87
Quadro 15 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D8	89
Quadro 16 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D9	91
Quadro 17 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D10	95

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BNC-Formação	Base Nacional Comum para Formação de Professores da Educação Básica
BNC-Formação continuada	Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica
CEB	Câmara da Educação Básica
CNE	Conselho Nacional de Educação
CONAE	Conferência Nacional de Educação
CREP	Currículo da Rede Estadual Paranaense
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FNE	Fórum Nacional de Educação
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IES	Instituição de Ensino Superior
IFPR	Instituto Federal do Paraná
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
LCB	Licenciatura em Ciências Biológicas
LDBEN	Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
OPPC	Oficinas Pedagógicas de Práticas Curriculares
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCN+	Orientações Educacionais Complementares aos PCN
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
PNAIC	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
PNE	Plano Nacional de Educação
PNFEM	Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio
PPC	Proposta Pedagógica Curricular
PRONATEC	Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego

PSSC	Physical Science Study Committee
SNE	Sistema Nacional de Educação
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UNESPAR	Universidade Estadual do Paraná
UNICENTRO	Universidade Estadual do Centro Oeste
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
UNILA	Universidade Federal da Integração Latino-Americana

Sumário

1. INTRODUÇÃO	14
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1. Ensino de Física – histórico, currículo e metodologias	20
2.2. Políticas educacionais contemporâneas e a implantação da BNCC	25
2.3. Reorganização da Educação Básica pós BNCC e a implantação das Bases Nacionais Comuns de formação de professores.....	41
2.4. O currículo e a formação docente dos licenciados em Ciências Biológicas	47
3. METODOLOGIA	52
3.1. Caracterização da pesquisa	52
3.2. Coleta dos dados	54
3.3. Seleção dos dados e encaminhamentos para a sua análise	56
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	64
4.1. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UEL – Londrina.....	66
4.2. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UEM – Maringá.....	69
4.3. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pelo IFPR – Umuarama	72
4.4. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UFPR – Palotina	76
4.5. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UNIOESTE – Cascavel ..	80
4.6. Formação do Licenciado em Ciências da Natureza pela UNILA – Foz do Iguaçu	82
4.7. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UTFPR – Dois Vizinhos .	86
4.8. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UNICENTRO - Guarapuava	89
4.9. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UNESPAR – União da Vitória.....	91
4.10. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UEPG – Ponta Grossa	94
4.11. Síntese dos dados	98
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
6. REFERÊNCIAS	103

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento científico é muito importante e o seu aprimoramento está atrelado ao desenvolvimento tecnológico e social. Neste último campo podemos denotar o papel das Ciências no que diz respeito às transformações da sociedade em seus aspectos econômicos, políticos, educacionais, sociais e tecnológicos.

É do aperfeiçoamento de técnicas e de materiais que surgirão as inovações e tecnologias as quais permitirão ao mundo tomar decisões para a busca de uma ideia melhor para a vida em comunidade, apesar de todas as crises que passamos: energética, climática, pandêmica, entre outras. Entretanto, reconhecemos que nem sempre o desenvolvimento científico traz consigo benefícios para a sociedade, uma vez que ele pode “promover desequilíbrios na natureza e na sociedade” (BRASIL, 2018a, p. 321).

Cabe a nós, cidadãos, educadores, cientistas, interpretarmos os dados da realidade, o nível de compreensão do que é ensinado mediante currículos e livros didáticos aprovados pelo Ministério da Educação (MEC). Devemos investigar a qualidade desses materiais para entender qual a formação que está sendo oferecida aos nossos jovens.

Uma das necessidades de investigar essa formação é para que possamos pensar em estratégias a fim de intervir e diminuir o analfabetismo funcional que nos conduziu ao trágico momento de realidade em que vivemos, permeada por *fake news*, negacionistas e movimentos da extrema direita que não reconhecem e não valorizam o conhecimento científico. Esses grupos cresceram muito nos últimos anos, principalmente pela influência dos nossos representantes no Governo Federal, na figura de presidente da República Federativa do Brasil que, nos últimos seis anos, foi representada por quem não zela pelos anseios da própria sociedade. Pode-se, dessa forma, relacionar o referido crescimento desses grupos com o golpe de Estado de 2016 e as trágicas eleições de 2018¹.

Então, abordando o cenário educacional, durante o Ensino Fundamental, o ensino de Ciências deve possibilitar o debate e o posicionamento sobre os alimentos que

ingerimos, os meios de transporte que utilizamos, as fontes de energia que abastecem a

¹ O golpe de 2016 originou-se em meados de 2014, quando ocorreu a reeleição da então presidenta Dilma Rousseff e a decorrente frustração da agenda neoliberal, que já não atingia a vitória nos processos eleitorais pela quarta vez. Grupos interessados em desestabilizar o Governo Federal atuaram no sentido contrário ao desenvolvimento econômico, aumentaram os gastos e diminuíram as receitas, e possibilitaram, assim, a criação de uma forte oposição no Congresso. Este grupo de interessados apresentou, nos primeiros seis meses de governo, 15 pedidos de *impeachment* contra Dilma.

O cenário instaurado favoreceu o surgimento da ultradireita bolsonarista, que levou à vitória do pleito eleitoral em 2018. No governo Bolsonaro verificou-se a fragilização dos programas de assistência social que vinham se fortalecendo durante os anos de governo do Partido dos Trabalhadores (PT), a reforma trabalhista, a manutenção e aprofundamento da Proposta de Emenda Constitucional (PEC) do teto dos gastos, entre outros retrocessos (ROUSSEFF, 2019).

nossa rede elétrica, a evolução dos meios de comunicação, as consequências do aquecimento global, entre outros assuntos. Todos estes temas, que permeiam diariamente a sociedade, necessitam de uma construção coletiva do conhecimento sob os mais diversos aspectos: social, filosófico, ético e humanitário. É nesse sentido que tem sido discutido a respeito de um ensino que propicie o desenvolvimento do pensamento crítico nos educandos. Pires, Hennrich Júnior e Moreira (2018) descrevem que o ensino pautado na promoção do pensamento crítico trata-se de uma:

[...] educação científica emancipadora, envolvendo não somente as questões socioeconômicas, mas a cultura e a capacidade de discernimento ético, compromissada com exercício de uma postura crítica diante de um processo de tomada de decisão (PIRES; HENNRICH JÚNIOR; MOREIRA, 2018, p. 154).

Considerando o planejamento das atividades pedagógicas, podemos dizer, então, que cabe ao professor utilizar-se de estratégias de ensino que possibilitem aos alunos o debate e que permitam a discussão das nossas ações e percepções do mundo que nos cerca, exercendo a cidadania com ética e de forma crítica.

Outro aspecto muito importante a respeito do Ensino de Ciências é a sua capacidade de desenvolver a Alfabetização ou Letramento Científico. Embora sejam termos distintos, os dois referem-se à mesma ideia. Sasseron e Carvalho (2011) sinalizam que na literatura espanhola utiliza-se o conceito de *Alfabetización Científica* para designar a formação cidadã necessária para a atuação em sociedade, enquanto que na língua inglesa esta ideia é denominada de *Scientific Literacy*. Além disso, as autoras apontam que também pode ser identificado o termo Enculturação Científica em alguns referenciais.

Dada a pluralidade semântica, os três termos listados podem ser compreendidos como sinônimos na língua portuguesa, já que expressam a mesma ideia, de se relacionarem com “o objetivo desse ensino de Ciências o qual almeja a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 60).

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também pode ser verificada uma definição destes conceitos. Como retratado no documento, trata-se da “capacidade de compreender e interpretar o mundo [...], mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (BRASIL, 2018a, pág. 321).

Deste modo, alunos que desenvolvem estas capacidades estão aptos a compreender as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), a explicar o porquê de as coisas acontecerem e como elas acontecem, não simplesmente por relações

de causa e efeito, mas pelas relações de complexidade que permeiam todo o conhecimento inter, pluri e transdisciplinar. Nesse sentido, verifica-se, na bibliografia, a utilização de simuladores, experimentos e atividades práticas, textos de divulgação científica, documentários e séries, jogos, Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), entre outros recursos didáticos, como ferramentas de ensino que podem auxiliar os professores na condução das discussões feitas em sala de aula e que permitam aos alunos participarem e manifestarem suas experiências (HECKLER; SARAIVA; OLIVEIRA FILHO, 2007, RIBEIRO, 2015, FERREIRA, *et. al.*, 2020).

Cabe destacar que o ensino de Ciências no Ensino Fundamental abrange as disciplinas de Física, Química e Biologia, que se separam e são estudadas com maior profundidade no Ensino Médio. Portanto, ensinar Ciências nesta etapa da escolarização requer um amplo domínio de conteúdo e de uma variedade de instrumentos/ferramentas didáticos/as que possam ser incorporados na prática docente.

Diante do exposto, percebemos a necessidade de investigar os currículos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB), uma vez que são os egressos desses cursos que representam os docentes responsáveis pelo ensino de Ciências, no Ensino Fundamental II. Além disso, com a fragmentação dos conteúdos por disciplinas, alguns conceitos acabam ficando desconexos, como é o caso da Astronomia, por exemplo, que mesmo contemplada nas disciplinas de Ciências e Geografia, durante o Ensino Fundamental, e de Física, no Ensino Médio, não possui uma relação direta entre os seus objetos de estudo (FAEDO, 2020).

Com isso, o foco da presente pesquisa concentra-se na abordagem da Física nos currículos dos cursos de LCB. Dessa forma, o que a justifica é a observação de que os alunos chegam ao Ensino Médio com uma percepção consolidada a respeito da Física, baseada numa concepção formulística, a-histórica, positivista. Geralmente, essas concepções estão relacionadas a aspectos negativos, do ponto de vista dos alunos.

Neste sentido, Moraes (2009) verifica que a maioria dos alunos considera a Física como uma disciplina difícil, com pouca utilização de experimentos ou recursos audiovisuais e que nem sempre são agradáveis. Os dados da pesquisa também apontam que as desmotivações dos alunos estão relacionadas tanto à dificuldade de interpretação dos conceitos, quanto dos cálculos envolvidos. Além disso, das seis turmas que o referido pesquisador acompanhou, em quatro delas a maioria dos alunos sinalizou que a Física não os motiva nos estudos. É com essa ideia que Alves (2007) aponta, em seu *Estórias*

de quem gosta de ensinar, que não há saber/sabor diante de tal situação, tratando-se de uma ciência desprovida de sabor, de sedução, de curiosidade.

Uma possibilidade de superação dessa concepção pode ser alcançada diante da proposição de atividades práticas aos discentes, tal como aponta Monaretto (2014). De acordo com o autor, “a prática pode contribuir para a compreensão e utilização dos esquemas e relações matemáticas, minimizando possíveis erros, evitando aulas maçantes e entendendo também que para realizar uma experimentação é necessária muita teoria” (Monaretto, 2014, p. 03).

Corroborando com Monaretto, Silva *et. al.* (2018) pontuam, além das atividades práticas, as simulações como uma possibilidade de tornar o ensino de Física mais atrativo, pois através dele é possível notar como os fenômenos ocorrem no nosso cotidiano. Assim, as simulações também são uma forma de contribuir para um ensino mais atrativo e significativo para os discentes.

Então, o docente com o conhecimento de estratégias de ensino, domínio do conteúdo e que dispõe de bons recursos didáticos pode mudar este cenário e tornar a disciplina mais atrativa aos alunos. É nesse sentido que destacamos a necessidade de se investigar a formação inicial dos professores Licenciados em Ciências Biológicas, a fim de compreender a forma como tem sido planejada a formação desses docentes, que irão lecionar conteúdos de Física, Química e Biologia dentro da disciplina de Ciências, no âmbito do Ensino Fundamental II.

Os documentos que representam a organização curricular, ementa, carga horária das disciplinas, abordagens metodológicas, entre outros aspectos didáticos, dos cursos de graduação são as Propostas Pedagógicas Curriculares (PPC). Então, realizamos algumas pesquisas para identificar trabalhos que analisam esses documentos. A partir dessa busca, encontramos os trabalhos de Chagas (2013), Pedroso (2015), Pinto (2016), Medeiros e Medeiros (2020), Rocha (2018) e Silva e Estevinho (2021), por exemplo.

A pesquisa de Chagas (2013) analisou a presença e abordagem do conteúdo CTS nas PPC de cursos de LCB de quatro universidades da cidade de São Paulo. Pedroso (2015) realizou uma investigação semelhante em sua dissertação, porém, o foco da pesquisa foi sobre aspectos da Educação em Saúde e os sujeitos de análise foram os cursos da Universidade Federal de Santa Catarina.

A dissertação de Pinto (2016) explorou os currículos de cursos de LCB para verificar a incidência de disciplinas sobre Bioética, Ética Animal ou Ética Ambiental em sua grade curricular. Já o artigo de Medeiros e Medeiros (2020) objetivou a caracterização

da matriz curricular de oito cursos de LCB de universidades públicas localizadas nos estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte.

Rocha (2018) realizou sua monografia de conclusão do curso desenvolvendo uma comparação entre o currículo do curso de LCB da Universidade Federal de Sergipe com o de outras Universidades Federais da região Nordeste. Enquanto que Silva e Estevinho (2021) debruçaram-se sobre a análise da Prática como Componente Curricular na matriz do curso de LCB de um Instituto Federal de Ensino do Estado de Minas Gerais.

Nesse sentido, destacamos que analisar as PPC de cursos de LCB é uma atividade que tem chamado a atenção da comunidade científica, possibilitando a análise de vários aspectos. Nessa pesquisa, em específico, buscamos investigar a abordagem que é feita da Física nessas propostas curriculares. Para tanto, a questão de pesquisa que este trabalho busca responder é: *De que forma os licenciados em Ciências Biológicas estão sendo preparados para o ensino de Física nos anos finais do Ensino Fundamental sob a perspectiva curricular?*

Para tanto, o objetivo geral do presente trabalho consiste em analisar a formação de Licenciados em Ciências Biológicas para o ensino de Física nos anos finais do Ensino Fundamental. Além disso, como objetivos específicos, buscamos:

- Analisar as PPC de cursos de LCB de universidades públicas paranaenses, a fim de identificar os conteúdos de Física presentes nos seus currículos;
- Relacionar a formação docente do Licenciado em Ciências Biológicas com o Currículo da Rede Estadual Paranaense (CREP) para os anos finais do Ensino Fundamental, identificando os conteúdos que estão presentes nesse documento e verificando se estes são contemplados na formação dos docentes;
- Observar, nos currículos, a explicitação ou não de metodologias apropriadas para as disciplinas de instrumentação/prática de ensino e de Estágio Supervisionado, bem como para a prática profissional.
- Descrever os marcos que levaram à construção da BNCC e à reformulação do Ensino Médio, de modo a verificar se os cursos analisados estão atendendo as legislações vigentes.

No que se refere à organização deste trabalho, temos, na próxima seção, a fundamentação teórica que sustenta essa pesquisa, contemplando aspectos relacionados ao histórico do ensino de Física no Brasil, bem como as suas metodologias de ensino. Apresentamos também as políticas educacionais que nortearam a elaboração das PPC nos

últimos anos e que levaram à construção da BNCC, bem como descrevemos sobre o conceito de currículo e sua relação com a formação docente.

Na seção três temos a apresentação do percurso metodológico, em que discorremos sobre o tipo, natureza e classificação da pesquisa, além de contextualizar a forma com que os nossos dados foram coletados. Apresentamos, também, o percurso e os encaminhamentos tomados para o desenvolvimento do trabalho. Já na seção quatro encontram-se os resultados obtidos e a sua discussão perante os objetivos identificados. Por fim, nas seções cinco e seis, temos as considerações finais e a bibliografia utilizada.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo contempla os pressupostos teóricos que sustentam a pesquisa realizada. Primeiramente descrevemos alguns elementos relacionados ao currículo de Física e as suas alterações ao longo dos anos, bem como as suas metodologias usuais. Na sequência, contextualizamos o cenário das políticas educacionais brasileiras anteriormente e após a publicação da BNCC. Por fim, apresentamos uma descrição acerca da formação docente e sua relação com os currículos/teorias curriculares.

2.1. Ensino de Física – histórico, currículo e metodologias

A primeira escola fundada no Brasil surgiu em 1549, no território da Bahia, por missionários Jesuítas que foram responsáveis pela alfabetização e doutrinação de seminaristas e filhos dos membros da nobreza. Junior (1979) descreve que o grupo dos Jesuítas continuou orientando o processo educacional no Brasil Colônia até o ano de 1759, quando ocorreu a expulsão Pombalina.

Nesse período, o ensino era centrado em humanidades, com as instruções centradas “no ensino da gramática, da retórica e da escolástica, em primeiro plano, e de letras teológicas e jurídicas, no plano superior” (JUNIOR, 1979, p. 46). As Ciências Físicas não compunham o currículo escolar e as primeiras iniciativas foram tomadas por J. Marcgrave, que realizou observações meteorológicas e astronômicas, e pelo padre Lourenço Bartolomeu Gusmão, considerado o primeiro inventor americano (JUNIOR, 1979).

Outra característica desse período é que as pesquisas desenvolvidas na Academia Científica não resultaram em uma divulgação do conhecimento. Esta instituição foi a precursora da Academia Nacional de Medicina e da Academia Brasileira de Ciência, e encontrou dificuldades para alcançar os seus objetivos e garantir a sua sobrevivência, tal como a Sociedade Científica, originada no Rio de Janeiro em 1796, de modo que não resistiu aos interesses políticos da época (JUNIOR, 1979).

Já no Brasil Império houve uma nova orientação na política educacional. Com a criação do Colégio de Pedro II, em 02 de dezembro de 1837, verificou-se o desenvolvimento do espírito científico com os ideais da Revolução Francesa. Essa instituição de ensino foi reconhecida como um excelente estabelecimento de ensino

secundário e serviu de molde para todas as escolas da corte portuguesa. No seu currículo estavam presentes as disciplinas de Latim, Grego, Francês, Inglês, Gramática Nacional, Retórica, Geografia, História, Ciências Físicas e Naturais, Matemática, Música Vocal e Desenho, organizados de forma seriada e simultânea para um curso de seis a oito anos (JUNIOR, 1979).

Cabe destacar que as disciplinas de Ciências Físicas e Naturais e de Matemática estavam concentradas apenas nas três últimas séries e que, mesmo presentes no currículo, elas não puderam estimular o progresso dos estudos científicos, uma vez que as cobranças nos exames preparatórios para o ingresso nas escolas superiores priorizavam as matérias de humanidades. Dessa forma, o ensino de Física, nesse período, era constituído apenas de algumas noções gerais (JUNIOR, 1979).

No período da república (1889-1930) observou-se um aumento da carga horária dessas disciplinas, atingindo o percentual de 27,3% das horas de estudos. Um marco que merece destaque foi a Revolução de 1930, a qual aumentou para 33,3% essa carga horária. Podemos perceber, desta forma, que o reconhecimento da importância da disciplina de Física para o ensino secundário foi crescendo gradativamente ao longo dos anos (PILETTI, 1989, *apud* BEZERRA, *et. al.*, 2009).

Já sobre o ensino de Física, Sousa e Aguiar (2019) descrevem que foi após os anos 1960 que a disciplina passou a receber mais atenção no cenário mundial, em virtude da corrida espacial, que incentivou o desenvolvimento científico e tecnológico. Moreira (2000) complementa destacando que em 1963 houve um marco importante na história da disciplina, quando o paradigma dos livros foi substituído pelo paradigma dos projetos, tal como o Physical Science Study Committee (PSSC).

O projeto, lançado em 1956 nos Estados Unidos da América, emergiu em um contexto impactante devido ao sucesso da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas em enviar para o espaço o primeiro satélite artificial da Terra, o Sputnik I. Apavorados com a notícia, e preocupados com a disputa, para reverter a situação os estadunidenses propuseram a reformulação da formação educacional dos seus estudantes (GASPAR, 1997).

A ideia transmitida pelo PSSC é que os alunos só poderiam aprender Ciência por si, mediante a realização de atividades experimentais. Isso se torna explícito com os trechos “As ideias, os conceitos, e as definições, só têm, na verdade, um sentido efetivo quando baseados em experiências” (PSSC, 1963, p. 209) e

Ao realizar experiências cujo resultado, de antemão, lhe é desconhecido, fica o aluno tomado por uma sensação de participação pessoal nas descobertas científicas; tornam-se-lhe mais significativas a ciência e a importância do cientista (PSSC, 1963, p. 209).

Fica nítida, assim, a indicação das atividades experimentais como recursos didáticos para o Ensino de Física, ainda que tenham sido feitas críticas às instruções que esse projeto apresentava. Mesmo assim, a proposta tornou-se um marco no ensino de Física em todo mundo e abriu as portas para a elaboração de outros projetos semelhantes, como o Projeto Harvard (Harvard Project Physics) e o Projeto para o Ensino de Ciências da Fundação Nuffield (GASPAR, 1997).

De certa forma, esses projetos foram pioneiros na questão da inclusão da experimentação no processo educativo e possibilitaram a concretização da perspectiva do ensino, utilizando experimentos e atividades práticas até os dias atuais. Giordan (1999) sinaliza que os professores de Ciências já reconhecem o potencial da experimentação em despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, sendo que estes apontam essa estratégia de ensino como motivadora e lúdica.

Já que comentamos a respeito da experimentação, cabe sinalizar os benefícios que esta confere ao processo de ensino-aprendizagem. Vilaça (2012) indica a construção social do conhecimento como ponto forte da experimentação. Nas palavras do autor, “os alunos são levados a trabalharem em conjunto, a questionarem o seu conhecimento e o conhecimento de seus colegas e com isso, pode haver um verdadeiro aprendizado” (VILAÇA, 2012, p. 08). Dado esse potencial, cabe aos professores pesquisarem e elaborarem atividades que incluam a experimentação. Entretanto, Bezerra *et. al.* (2009) citam que a partir dos anos 1980 o ensino de Ciências adquiriu um aspecto basicamente teórico, e que os professores responsáveis pelo seu ensino não possuíam uma formação adequada para desempenhar tal função, limitando-se a uma visão tradicional do processo de ensino e aprendizagem. Essa situação contribuiu para a construção social da ideia de que as Ciências são áreas do conhecimento difíceis de serem estudadas, sem relação com o cotidiano.

Considerando a curiosidade dos alunos, principalmente os do Ensino Fundamental, a experimentação pode envolver os discentes nas discussões realizadas durante as aulas e permitir que eles dialoguem com os pares e construam o conhecimento de forma coletiva. Vale destacar que a Física se incorpora ao currículo da Educação Básica, enquanto disciplina, apenas no Ensino Médio e que ainda mantém currículos

tradicionalistas ou nacionalistas acadêmicos, no sentido de que os professores não buscam recursos didáticos para tornar suas aulas mais atrativas.

Desta forma, o que geralmente se observa, nas salas de aula, é que os professores apenas apresentam os conceitos de forma atualizada e organizada, enquanto que aos alunos fica incumbida a responsabilidade de assimilar o conteúdo em estudo (BEZERRA *et. al.*, 2009). Com esse destaque, percebe-se o distanciamento entre o que se verifica no referencial teórico e o que, de fato, acontece nas instituições escolares.

Neste sentido, não basta apenas incorporar essas estratégias de ensino nos planejamentos, é preciso estudá-las e compreender como usufruir delas, no sentido de favorecer o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, o professor não deve ser o único a acompanhar o processo de ensino-aprendizagem, a sociedade tem um papel fundamental na socialização e aplicação do conhecimento.

É fato que todos os cidadãos estão envolvidos no processo educacional, cada qual exercendo suas responsabilidades mediante o contexto social em que se encontra, seja como um profissional da educação, como um pai, mãe ou responsável, seja como o educando em si ou até mesmo como um vizinho/amigo (BEZERRA *et. al.*, 2009). É nesse sentido que os autores pontuam que o contexto social é relevante para o engajamento e o despertar da curiosidade no discente durante o processo educacional. Nas palavras do autor,

No âmbito do ensino de física, o processo educacional pode partir da curiosidade de entender os fenômenos físicos, ou ainda, por estímulos externos, vindos do meio social ou de instituições, especialmente, as de ensino (BEZERRA, *et. al.*, 2009, p. 02).

No que se refere ao contexto, no referencial bibliográfico tem sido discutido a respeito do papel da contextualização no Ensino de Ciências. Santos (2007) cita que alguns pesquisadores entendem a contextualização no processo de ensino como uma forma de descrever os fenômenos e ações cotidianas através de uma linguagem científica. Para ele, pode-se verificar que a contextualização tem sido utilizada ora como “um pano de fundo para encobrir a abstração excessiva de um ensino puramente conceitual” (SANTOS, 2007, p. 05), ora como um “método de ensino que aumenta a motivação e facilita a aprendizagem” (SANTOS, 2007, p. 06).

A contextualização tem sido verificada, portanto, como um elemento a ser incorporado no processo de ensino. Essa indicação é contemplada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) e nas Orientações Curriculares para o

Ensino Médio (BRASIL, 2006). Além disso, nas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (DCN) a contextualização é conceituada como “a inclusão, a valorização das diferenças e o atendimento à pluralidade e à diversidade cultural resgatando e respeitando as várias manifestações de cada comunidade” (BRASIL, 2010a). Também, podemos observar a indicação da contextualização no processo de ensino na atualização das DCN para o Ensino Médio (BRASIL, 2018b) e em outros documentos oficiais.

Na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da BNCC, por exemplo, verifica-se a explicitação da contextualização social, histórica e cultural como um requisito para a compreensão dos empreendimentos humanos e sociais (BRASIL, 2018a). Portanto, abordar o conhecimento levando em consideração esses aspectos da contextualização pode ser um caminho para analisar as relações entre Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Para tanto, é necessário que os docentes preparem suas aulas considerando que os conhecimentos físicos devem ser significativos na vida dos educandos, possibilitando o estímulo e a motivação para estudar a disciplina. Dessa forma poderemos abandonar as tradicionais formas de ensinar, no que diz respeito à Física, que contribuem para uma “representação desta área de conhecimento como difícil, complexa e ininteligível” (BEZERRA, *et. al.*, 2009, p. 02).

Neste sentido, ao incorporar essas estratégias de ensino em nossas práticas educativas, bem como os aspectos da história das Ciências, podemos proporcionar uma formação significativa para os alunos, de modo que estes possam estudar os conceitos Físicos mediante a compreensão da Física como um dos campos das Ciências Naturais e de como este componente curricular se relaciona com as demais Ciências.

Além disso, fica a reflexão a respeito dos materiais utilizados pelos professores para conduzir suas aulas. Zanatta e Neves (2020) indicam que os livros didáticos não devem ser os únicos aliados do professor na condução das suas aulas, já que

A Física deve ser abordada em toda sua extensão conceitual, quantitativa, epistemológica e histórica. O estudante deve compreender que as divisões existentes entre uma mesma ciência e até mesmo com relação às outras, são meramente didáticas. Essa situação é corroborada pelos livros didáticos, geralmente a única fonte de consulta do professor, que enfatizam uma física conteudista, acrítica, descontextualizada, empirista, positivista, desenvolvida pelos gênios e que está pronta e acabada. Os alunos sentem que a eles cabe apenas absorver algum conteúdo para passar na prova. Não é apresentado o grande papel da Ciência, que é o desafio de interpretar fenômenos. (ZANATTA; NEVES, 2020, p. 09).

Como descrito no excerto acima, devemos, enquanto professores, nos aprimorar e buscar sempre novas estratégias e materiais de ensino para que possamos romper com essa visão conteudista, e de que a Física é uma Ciência de difícil compreensão, descontextualizada. Nesse sentido, tem sido discutido a respeito do enfoque CTSA.

Santos (2007) descreve que esse enfoque começou a ganhar destaque nos anos 1970, quando começou a ser inserido nos currículos do Ensino de Ciências os conteúdos de CTS. O mesmo autor aponta que mais tarde, devido às consequências ambientais, passou a ser adotada a sigla CTSA.

Ao relatar o processo de inserção do enfoque CTSA no Ensino de Ciências, Monteiro (2016) comenta que este se deu em virtude do agravamento de problemas ambientais e a necessidade de a sociedade tomar conhecimento das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, posicionando-se frente às discussões que envolvem essas áreas. A autora também sinaliza, diante de uma revisão bibliográfica, que o enfoque CTSA tem favorecido o processo de ensino na medida que confere aos alunos o interesse em relacionar os fatos do seu dia a dia com os conhecimentos científicos, portanto, contextualizando o conhecimento.

Desta forma, podemos afirmar que algumas das estratégias utilizadas pelos professores para lecionar Física são a contextualização do conteúdo, a proposição de atividades práticas e experimentais e a articulação dos conceitos através do enfoque CTSA. Compreendemos que estas não são as únicas estratégias de ensino, que elas também têm sido alvo de críticas e que, mesmo sendo apontadas como potencializadoras do processo de ensino-aprendizagem, demandam dos docentes o preparo e aprofundamento nas questões metodológicas para saber conduzir as suas aulas.

2.2. Políticas educacionais contemporâneas e a implantação da BNCC

Nesta seção exploramos o cenário educacional brasileiro nos últimos anos através de uma descrição das políticas educacionais implementadas. Mas, antes de nos aprofundarmos, ressaltamos que as reformas educacionais que compõem a história da educação brasileira “atuaram como instrumentos para atingir objetivos de interesses antagônicos” (BRANCO, *et. al.*, 2018, p. 3).

Ostermann e Rezende (2021) sinalizam duas posições em confronto no que diz respeito aos projetos relacionados à educação e ao currículo: a posição neoliberal e a posição crítica. A posição neoliberal caracteriza-se por estar alinhada com as demandas

do mercado e por minimizar o papel do Estado, enquanto que a posição crítica considera a educação como direito de todos a ser assegurado pelo Estado.

Branco *et. al.*, (2018) explicam que desde o século passado o cenário educacional brasileiro tem sofrido tanto influências internas, por parte da elite brasileira, como também externas, como o Banco Mundial, o Fundo Monetário Internacional e a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciências e a Cultura, por exemplo. Os autores ainda mencionam que essas intervenções provocaram um campo de disputa no cenário educacional, onde de um lado estavam os defensores de uma educação equitativa e de qualidade, popular e sem discriminação, e do outro, aqueles que tinham como interesse a “dominação, a exploração e a dualidade no acesso ao conhecimento científico, ao saber elaborado (BRANCO *et. al.*, 2018, p. 3). Para este último grupo, o que se verifica é que visavam a manutenção do *status quo* e reproduzir a organização social vigente. É nesse sentido que sinalizamos a importância da descrição do contexto social e político em que as políticas educacionais dos últimos anos têm sido implantadas.

Dessa forma, considerando o exposto, podemos compreender que as políticas públicas consistem em um instrumento de efetivação dos interesses políticos de quem detém o poder, ou seja, de quem ocupa o cargo de presidente do país. Nesse sentido, descrevemos a seguir, de forma cronológica, as políticas educacionais aprovadas nos últimos anos pelos diferentes chefes de Estado que ocuparam a presidência do Brasil.

Tomando como marco o fim da ditadura militar, em 1985, os anos seguintes foram marcados pela difusão da ideia de construção de um país livre e soberano, em um momento em que ocorriam debates acerca das concepções de Estado e de sociedade, bem como suas implicações em questões relativas às políticas sociais e educacionais. Aguiar e Tuttmann (2019) apontam que a perspectiva de construção de um Estado Democrático de Direito e a educação como um bem universal também foram fatores que contribuíram para a promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil, em 1988 (AGUIAR; TUTTMAN, 2019).

A então denominada *Constituição Cidadã* descreve em seu artigo 205 que a Educação é um direito de todos e dever do Estado e da família. Além disso, também menciona que a sua promoção deve ser “incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, Art. 205, 1988).

Outro artigo importante é o 206, que nos apresenta os princípios que devem nortear o ensino no nosso país, dentre os quais podemos listar o pluralismo de ideias, a

gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais, a gestão democrática do ensino público e a garantia de padrão de qualidade, entre outros. Destaca-se também o artigo 210, que explicita que “serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais” (BRASIL, Art. 210, 1988).

Iniciamos essa descrição nos anos 1990, quando tivemos, durante o governo de Fernando Henrique Cardoso (1994-2002), a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), a Lei nº 9394/1996). Além disso, houve a aprovação do Plano Nacional de Educação (PNE) para o período de 2001-2010 (AGUIAR; TUTTMAN, 2019) e a elaboração dos PCN e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) como políticas educacionais (OSTERMANN; REZENDE, 2021).

Santos e Oliveira (2017) sinalizam outras ações relacionadas aos programas educacionais e projetos de formação profissional que surgiram durante a primeira gestão (1995-1998) do Presidente Fernando Henrique Cardoso. Os autores elencam o Plano Nacional de Qualificação do Trabalhador, Projeto Agente Jovem de Desenvolvimento Social e Humano, Projeto Soldado Cidadão, Programa Escola de Fábrica, Programa Nacional de Inclusão de Jovem e o Programa do Jovem Aprendiz. Um aspecto que merece destaque é o público-alvo a que se destinavam esses projetos, representados, principalmente, por jovens pobres com idade entre 14 e 29 anos.

Também na primeira gestão de Cardoso tivemos a publicação da atualmente vigente LDBEN que, ao se referir aos currículos, aponta novamente a construção de uma base nacional comum, conforme podemos verificar no excerto abaixo:

Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela. (Brasil, Art. 26, 1996).

Verifica-se, assim, que a LDBEN reforça a ideia de um currículo comum, como já orientava a Constituição Federal de 1988. Ademais, Saviani (2010) *apud* Branco *et. al.* (2019) cita que uma das primeiras oportunidades para a criação de um currículo comum deu-se nos anos 1930, período marcado pelo Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, ocorrido em 1932, e pela Constituição Federal de 1934. O autor também menciona que a construção desse currículo comum estava amparada na criação de um Sistema Nacional de Educação (SNE) que só não obteve sucesso nessa época devido aos interesses das escolas particulares, que tinham como pretensão o monopólio estatal de ensino. Cabe

destacar também o artigo 2 da LDBEN, que versa sobre a finalidade da educação, a qual consiste na promoção do “pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, Art. 2, 1996).

Além disso, no Art. 3 são citados os princípios que baseiam o ensino. Dentre eles podemos citar o pluralismo de ideias, a diversidade étnico-racial, a valorização da experiência extracurricular, o respeito à liberdade e apreço à tolerância, entre outros (BRASIL, Art. 3, 1996). Já com relação à estrutura da Educação Brasileira, o Art. 21 explicita os Níveis Escolares. São citadas a Educação Básica – composta pelas etapas da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio – e a Educação Superior (BRASIL, Art. 21, 1996).

Abordando agora os PCN, podemos verificar em sua redação que o documento foi descrito como um

[...] referencial de qualidade para a educação no Ensino Fundamental em todo o País. Sua função é orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, socializando discussões, pesquisas e recomendações (BRASIL, 1997, p. 13).

Galian (2014) discorre que uma versão preliminar do documento foi elaborada no ano de 1995 e que no ano seguinte foi encaminhada uma versão do documento que contou com a contribuição de professores, especialistas e equipes das secretarias municipais e estaduais de educação para o Conselho Nacional de Educação (CNE). Então, em 1997 ocorreu a consolidação dos PCN para o Ensino Fundamental I em dez volumes, os quais tinham como objetivo auxiliar as equipes escolares na execução de seus trabalhos, principalmente no desenvolvimento do currículo (BRASIL, 2018a).

Como é possível observar, a ideia do desenvolvimento de um currículo nacional traz, mais uma vez, apontamentos para a construção da BNCC, tal como podemos observar no trabalho de Galian (2014), o qual pontua que

[...] os PCNs se constituem de uma das formas de expressão do papel do Estado na busca por coesão e ordem, atuando no sentido de atingir a uniformização do currículo nacional, pela definição de um conteúdo mínimo a ser transmitido na escola básica, o que tem sido uma busca recorrente na história das políticas públicas de educação no Brasil (GALIAN, 2014, p. 651).

Já as versões dos PCN para o Ensino Fundamental II e o Ensino Médio tiveram as suas aprovações em 1998 e 2000, respectivamente e, no ano de 2002, ocorreu a publicação das Orientações Educacionais Complementares aos PCNs (PCN+) que buscou contribuir para a implementação das reformas educacionais no sentido de facilitar a organização do trabalho das escolas em termos das três áreas de conhecimento que esse documento já

explicitava e que recentemente reapareceram na reformulação do ensino médio, Ciências da Natureza e Matemática, Ciências Humanas, Linguagens e Códigos, a saber (BRASIL, 2002a).

O PNE teve a sua primeira edição em 1962, já na vigência da primeira LDBEN, a Lei nº 4024 de 1961. Brasil (2001a, p. 05) explicita que este plano apresentou “um conjunto de metas quantitativas e qualitativas a serem alcançadas num prazo de oito anos” e que passou por revisões em 1965 e 1966. Outro destaque apresentado é que a ideia de construção de um plano nacional de educação já era mencionada desde a década de 1930, período que compreendeu o Manifesto dos Pioneiros e a Promulgação da Constituição Brasileira de 1934.

Avançando na linha do tempo, ocorreu em 2001, após um longo processo que se ancora na Constituição Federal de 1988, a aprovação do PNE 2001-2010 através da Lei nº 010172, de 09 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001a). Aguiar (2010) cita que a redação do referido PNE foi condizente com o prescrito no artigo 214 da Constituição Federal de 1988, onde verifica-se a indicação do estabelecimento de um plano com diretrizes e metas para os dez anos seguintes, em consonância com a Declaração Mundial sobre Educação para Todos (AGUIAR, 2010).

O então intitulado PNE da Sociedade Brasileira continha a orientação, em seu artigo segundo, de que os estados, o Distrito Federal e os municípios estabelecessem a elaboração de planos decenais correspondentes, tomando como base o PNE (AGUIAR, 2010). Como objetivos do PNE 2001 temos

[...] a elevação global do nível de educação da população; a melhoria da qualidade do ensino em todos os níveis; a redução das desigualdades sociais e regionais, no tocante ao acesso e à permanência na educação pública, e a democratização da gestão do ensino público (AGUIAR, 2010, p. 710).

No ano de 2003 ocorre a troca de presidentes e Luiz Inácio Lula da Silva se torna o 35º presidente do Brasil. O período que compreende os mandatos do presidente Lula é marcado por entender a educação como condição para a cidadania e buscou-se “garantir a universalização da Educação Básica, com a perspectiva de elevar a média de escolaridade dos brasileiros e resgatar a qualidade do ensino em todos os níveis” (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2012, p. 188).

Nessa gestão, que teve como título do programa destinado à educação “Uma Escola do tamanho do Brasil”, buscou-se garantir a educação como um direito. Para tanto, o governo Lula (2003-2007) obedeceu a três diretrizes gerais: a) a democratização do

acesso e acesso à permanência; b) qualidade social da educação e c) instauração do regime de colaboração e da democratização da gestão (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2012). Os autores supracitados apontam que algumas destas metas não foram alcançadas no primeiro governo Lula, como a criação do FNE, por exemplo, e o atraso para a implantação do PNE, que acabou ocorrendo apenas em 2014. Desta forma, as diretrizes gerais citadas não obtiveram êxito em sua totalidade durante a primeira gestão de Luís Inácio.

Já no segundo mandato (2007-2011) do então presidente foi apresentado o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), pelo ministro da educação Fernando Haddad. Tal plano foi estruturado em quatro eixos de ação: Educação Básica, Educação Superior, alfabetização e educação continuada e Ensino Profissional e Tecnológico, a saber. Também, é importante pontuar que o PDE reuniu um conjunto de iniciativas articuladas cuja ênfase estava centrada na “melhoria da qualidade da Educação Básica, passando por investimentos na educação profissional e na educação superior, pois se entende que os diferentes níveis de ensino estão ligados, direta ou indiretamente” (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2012, p. 192).

Pinto (2009) *apud* Oliveira, Lemos e Barcellos (2016) complementa sinalizando que o PDE foi composto de 52 ações que estavam previstas no Plano de Ação Plurianual 2008/2011 e que o grande destaque do ministro da educação se deu através do decreto nº 6.094/2007, possibilitando a instauração do *Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação*, de modo que se buscou o estabelecimento de convênios e a colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios.

Além disso, no período que compreende o governo Lula (2003-2011) tivemos como políticas educacionais o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), a publicação das DCN, a Conferência Nacional de Educação (CONAE), em 2010, a elaboração do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e a criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, no ano de 2006, através da medida provisória nº 339, de 28/12/2006 (OLIVEIRA, 2009).

A respeito das DCN, salientamos que estas foram definidas por meio da Resolução CNE/CEB nº 4, de 13 de julho de 2010 (PARANÁ, 2021a). A discussão acerca das DCN nos remete a um período ainda anterior à promulgação da LDBEN 9394/1996, no ano de 1995. A Lei nº 9.131/95 destacou em seu artigo 9, parágrafo primeiro, que entre as responsabilidades da Câmara da Educação Básica (CEB) verifica-se a necessidade de

“deliberar sobre as Diretrizes Curriculares propostas pelo Ministério da Educação e do desporto” (BRASIL, Art. 9, 1995).

Dessa forma, as DCN consistem em um documento norteador da Educação Básica que tem por finalidade o estabelecimento de “bases comuns nacionais para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, bem como para as modalidades com que podem se apresentar” (BRASIL, 2013, p. 8) e que possuem como objetivos:

- I – sistematizar os princípios e diretrizes gerais da Educação Básica contidos na Constituição, na LDB e demais dispositivos legais, traduzindo-os em orientações que contribuam para assegurar a formação básica comum nacional, tendo como foco os sujeitos que dão vida ao currículo e à escola;
- II – estimular a reflexão crítica e propositiva que deve subsidiar a formulação, execução e avaliação do projeto político-pedagógico da escola de Educação Básica;
- III – orientar os cursos de formação inicial e continuada de profissionais – docentes, técnicos, funcionários – da Educação Básica, os sistemas educativos dos diferentes entes federados e as escolas que os integram, indistintamente da rede a que pertençam (BRASIL, 2013, p. 7-8).

Vale destacar que essas diretrizes resultaram da adequação das até então vigentes DCN, de 2010. Estas, por sua vez, estavam organizadas por etapas e modalidades de ensino e careciam de uma atualização, haja vista a defasagem que apresentam com relação ao atendimento às modificações que aconteceram no cenário educacional, como o Ensino Fundamental de nove anos e a obrigatoriedade do ensino gratuito dos quatro aos 17 anos de idade (BRASIL, 2013).

Em consonância com a LDBEN, as DCN constituem-se de uma Resolução para “o conjunto orgânico, sequencial e articulado das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2013, p. 63). A referida Resolução se baseia em aspectos semelhantes aos princípios que subsidiam a LDBEN, tais como a garantia do acesso à escola e ao seu pleno desenvolvimento, o preparo para o exercício da cidadania e a qualificação para o mercado de trabalho, bem como os papéis do Estado, da família e da sociedade em assegurar a “democratização do acesso, a inclusão, a permanência e a conclusão com sucesso das crianças, dos jovens e adultos na instituição educacional” (BRASIL, 2013, p. 63). Vale destacar que nos últimos seis anos os referidos princípios estiveram abandonados pelos chefes de Estado, que pouco investiram no setor da educação. Agora, com a eleição do novo presidente, Luís Inácio Lula da Silva, a esperança é de que as políticas educacionais voltem a desempenhar um papel de destaque tal como em seus governos anteriores.

No artigo 14 das DCN identificam-se algumas informações a respeito da formação básica comum. É possível observar, no parágrafo primeiro, que compõem a formação básica comum a Língua Portuguesa, a Matemática, o conhecimento do mundo físico, a Arte, o Ensino Religioso (o que é muito estranho num Estado Laico e que denota o esforço brutal do fundamentalismo religioso dentro do espaço público do conhecimento) e a Educação Física (BRASIL, 2013). Já sobre a parte diversificada, no artigo 15 verifica-se que ela

[...] enriquece e complementa a base nacional comum, prevendo o estudo das características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da comunidade escolar, perpassando todos os tempos e espaços curriculares constituintes do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, independentemente do ciclo da vida no qual os sujeitos tenham acesso à escola (BRASIL, 2013, p. 68).

Ainda no governo Lula tivemos a CONAE de 2010, que ocorreu entre os dias 28/03 e 01/04 a qual resultou na publicação do *Documento Final*, onde foram apresentadas as diretrizes, metas e ações para a política nacional de educação, levando em consideração a inclusão, a igualdade e a diversidade. Vale mencionar também que a conferência favoreceu o debate social acerca da construção do SNE (BRASIL, 2010b), tal como podemos observar no trecho abaixo, o qual explicita que a CONAE 2010 se caracterizou como um

[...] espaço democrático de construção de acordos entre atores sociais, que, expressando valores e posições diferenciadas sobre os aspectos culturais, políticos, econômicos, apontam renovadas perspectivas para a organização da educação nacional e para a formulação do Plano Nacional de Educação 2011-2020 (BRASIL, 2010b, p. 9).

Além disso, como instrumento de consolidação das políticas de Estado, o documento também explicita que o objetivo maior da CONAE 2010 foi a mobilização social em prol da educação e lista também cinco desafios que o Estado e a sociedade brasileira precisariam enfrentar para cumprir com os compromissos assumidos durante a conferência (BRASIL, 2010b), sendo o primeiro referente à construção do SNE.

Cabe destacar também que um dos produtos originados da CONAE 2010 foi a criação do Fórum Nacional de Educação (FNE), o qual se constituiu de um órgão de Estado cuja função é planejar, organizar e coordenar as edições futuras da CONAE (BRASIL, 2014). Este fórum é composto por 35 entidades representantes da sociedade civil e do poder público e foi criado através da Portaria MEC n.º 1.407, de 14 de dezembro

de 2010, e instituído mais tarde, em 24 de junho de 2014, quando foi promulgada a Lei 13005, que aprovou o PNE para o período de 2014/2024 (BRASIL, 2014a).

Ressaltamos ainda que o PNE 2011-2020 não teve a sua aprovação no momento esperado, ao término do PNE 2001-2010. Bibiano (2014) descreve que o Executivo só encaminhou o projeto para o Congresso em dezembro de 2010 e a discussão a seu respeito ficou travada por cerca de quatro anos devido à falta de consenso sobre os financiadores da educação e as metas de desempenho do ensino.

Marino (2013) corrobora com o excerto acima ao afirmar que o Brasil ficou por alguns anos sem um PNE orientador das políticas educacionais, o que, de acordo com o autor, gerou muitas críticas ao Congresso Nacional devido à demora em aprovar o novo PNE. Acrescentando, Marino destaca que

[...] é possível observar que as medidas decididas e implementadas nesse período parecem não apresentar um objetivo em comum, ou ainda, seguir alguma meta educacional claramente já estabelecida, já que a demora na apresentação desse Plano retirou de cena um documento que tenderia a orientar essas políticas segundo objetivos educacionais minimamente pactuados (MARINO, 2013, p. 127).

Dando continuidade ao governo petista, a posse do Poder Executivo Brasileiro, em 2011, é passada para a nossa primeira presidenta, Dilma Rousseff, que deu sequência ao desenvolvimento do PDE e propôs outras ações pontuais, como a expansão da oferta de cursos universitários em regiões do interior, bem como “a ampliação da oferta de creches e pré-escolas, a elevação dos recursos destinado à educação, o aumento da oferta de cursos técnicos e a valorização dos professores” (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2012, p. 204). Além disso, neste mandato ganhou destaque a criação do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC), que teve como objetivo “ampliar a oferta de cursos de educação profissional e tecnológica” (WALDOW, 2014. p. 13).

No ano de 2012, mais especificamente em 4 de julho de 2012, foi aprovado o PNAIC, através da Portaria MEC nº 867. O PNAIC apresenta-se como mais um compromisso assumido durante o governo da presidenta Dilma Rousseff, com a finalidade de elevar os índices educacionais no Brasil e com o objetivo de assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas em Língua Portuguesa e em Matemática até os oito anos de idade, ao término do terceiro ano do ciclo de alfabetização (BRASIL, 2012).

O pacto resulta de uma cooperação entre o Governo Federal, o Distrito Federal, os Estados, Municípios e a sociedade e visa a redução da distorção idade-série na

Educação Básica e a elevação do IDEB (BRASIL, 2012). Ademais, o artigo 5 da portaria sinaliza que o PNAIC buscou “contribuir para o aperfeiçoamento da formação dos professores alfabetizadores e construir propostas para a definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento das crianças nos três primeiros anos do ensino fundamental” (BRASIL, Art. 5, 2012).

Para atingir seus objetivos, as ações desenvolvidas centralizaram-se em quatro eixos de atuação. São eles:

1. formação continuada presencial para professores alfabetizadores e seus orientadores de estudo;
2. materiais didáticos, obras literárias, obras de apoio pedagógico, jogos e tecnologias educacionais;
3. avaliações sistemáticas;
4. gestão, controle social e mobilização (BRASIL, Art. 6, 2012).

Já no ano de 2013, em consonância com as DCN e visando o desenvolvimento dos princípios de organização curricular, foi criada, através da Portaria n. 1.140/2013, o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNFEM). Tal programa teve como objetivo o planejamento de estratégias e o desenvolvimento de ações, em parceria com as diversas esferas governamentais, que levassem à “formulação e implantação de políticas públicas para elevação do padrão de qualidade do Ensino Médio brasileiro” (PARANÁ, 2021b, p. 20).

O referido pacto resultou de um trabalho conjunto entre o MEC e as secretarias estaduais e distrital de educação e foi pautado no compromisso com a valorização da formação continuada dos docentes e coordenadores pedagógicos que atuam no Ensino Médio público (TOLENTINO NETO; NASCIMENTO; AMESTOY, 2018).

Além de instituir o PNFEM, a Portaria nº 1.140/2013 incluiu, entre as suas ações, a atualização das práticas docentes em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM). No artigo segundo da portaria verifica-se a incumbência do MEC de prestar apoio técnico e financeiro para os estados e o Distrito Federal, através da concessão de bolsas de estudo e pesquisa para profissionais da educação patrocinadas pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (BRASIL, 2013).

Chegando no ano de 2014 temos dois marcos importantes que merecem destaque: a realização da 2ª CONAE e a aprovação do PNE 2014-2024. No que diz respeito ao PNE, salientamos que ele foi prescrito na LDBEN através da Emenda Constitucional nº 59, de

2009. No artigo 214 da emenda verifica-se que a Lei será responsável por estabelecer um plano de duração decenal e com a finalidade de:

articular o sistema nacional de educação em regime de colaboração e definir diretrizes, objetivos, metas e estratégias de implementação para assegurar a manutenção e desenvolvimento do ensino em seus diversos níveis, etapas e modalidades por meio de ações integradas dos poderes públicos das diferentes esferas federativas que conduzam a:

- I - erradicação do analfabetismo;
- II - universalização do atendimento escolar;
- III - melhoria da qualidade do ensino;
- IV - formação para o trabalho;
- V - promoção humanística, científica e tecnológica do País.
- VI - estabelecimento de meta de aplicação de recursos públicos em educação como proporção do produto interno bruto (BRASIL, Art. 214, 2009).

Para este PNE, instituído pela Lei nº 13005/2014, foram compiladas diretrizes, metas e estratégias para serem implantadas nas políticas educacionais durante o período de 2014 a 2024 (BRASIL, 2014a). No plano são listadas 20 metas que possuem como intuito:

[...] consolidar um sistema educacional capaz de concretizar o direito à educação em sua integralidade, dissolvendo as barreiras para o acesso e a permanência, reduzindo as desigualdades, promovendo os direitos humanos e garantindo a formação para o trabalho e para o exercício autônomo da cidadania (BRASIL, 2015a, p. 9).

No documento *Linha de base* é descrito que o PNE trata-se de um documento responsável pelo estabelecimento de compromissos colaborativos entre os entes federativos, visando o avanço da educação brasileira e que, como motivação para a sua elaboração, foram observadas as desigualdades educacionais, a necessária ampliação da educação e escolaridade média dos cidadãos, bem como os baixos índices de qualidade da educação e “nos desafios relacionados à valorização dos profissionais da educação, à gestão democrática e ao financiamento da educação” (BRASIL, 2015a, p. 11). Dessa forma, o objetivo central do PNE 2014 consiste em “induzir e articular os entes federados na elaboração de políticas públicas capazes de melhorar, de forma equitativa e democrática, o acesso e a qualidade da educação brasileira” (BRASIL, 2015a, p. 11).

Também são listadas dez diretrizes transversais que fazem referências a todas as metas do plano. Essas diretrizes, listadas no artigo segundo do documento, são as seguintes:

- I - erradicação do analfabetismo;
- II - universalização do atendimento escolar;
- III - superação das desigualdades educacionais, com ênfase na promoção da cidadania e na erradicação de todas as formas de discriminação;
- IV - melhoria da qualidade da educação;

V - formação para o trabalho e para a cidadania, com ênfase nos valores morais e éticos em que se fundamenta a sociedade;
 VI - promoção do princípio da gestão democrática da educação pública;
 VII - promoção humanística, científica, cultural e tecnológica do País;
 VIII - estabelecimento de meta de aplicação de recursos públicos em educação como proporção do Produto Interno Bruto - PIB, que assegure atendimento às necessidades de expansão, com padrão de qualidade e equidade;
 IX - valorização dos (as) profissionais da educação;
 X - promoção dos princípios do respeito aos direitos humanos, à diversidade e à sustentabilidade socioambiental (BRASIL, Art. 2º, 2014a).

No documento, as metas são definidas como “demarcações concretas do que se espera alcançar em cada dimensão da educação brasileira” e as estratégias se apresentam como “caminhos que precisam ser construídos e percorridos por meio das políticas públicas” (BRASIL, 2015a, p. 12).

A instituição responsável em subsidiar o monitoramento e a avaliação do PNE é o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), que além das tarefas já desempenhadas pela Instituição, com o artigo 5º da lei do PNE fica incumbido da publicação de estudos a cada dois anos para “aferir a evolução no cumprimento das metas” (BRASIL, 2014a, p. 44). Uma representação desses estudos que devem ser publicados no período em que o plano estará em vigência é representado pela Figura 1.

Figura 1 - Cronograma para a publicação de estudos sobre o PNE pelo INEP



Fonte: Dired/INEP (2014) *apud* Brasil (2015a), p. 16

A respeito desse acompanhamento das metas do PNE, destaca-se o papel do Observatório do PNE, que reúne gráficos e tabelas disponíveis para consulta. Os resultados são atualizados a cada dois anos, após a conclusão dos relatórios dos ciclos de monitoramento das metas. Vale destacar que embora a vigência do plano ainda não tenha encerrado, os resultados até o momento apontam uma execução insatisfatória do plano,

uma vez que os indicadores elaborados pelo INEP têm apontado o alcance de 81,1% das metas previstas (SENADO, 2022).

Já no que tange à CONAE 2014, cujo tema foi “O PNE na Articulação do Sistema Nacional de Educação: Participação Popular, Cooperação Federativa e Regime de Colaboração”, verifica-se alguns precedentes que culminaram na sua realização. O documento final da conferência cita que foram realizadas, desde novembro de 2012, diversas conferências preparatórias e livres, bem como Conferências Municipais e Intermunicipais durante o primeiro semestre de 2013 e, no segundo semestre do mesmo ano, as Conferências Estaduais e Distrital de Educação, possibilitando a participação de aproximadamente 1,9 milhões de pessoas (BRASIL, 2014b).

O FNE estabeleceu como objetivo da 2ª CONAE a proposição da Política Nacional de Educação. Com essa ideia, esperava-se que os entes federados e os sistemas de ensino pautassem as suas responsabilidades, corresponsabilidades, atribuições concorrentes, complementares e colaborativas. Além disso, como objetivos específicos, o documento cita:

1. Acompanhar e avaliar as deliberações da Conferência Nacional de Educação/2010, verificando seu impacto e procedendo às atualizações necessárias para a elaboração da Política Nacional de Educação.
2. Avaliar a tramitação e a implementação do PNE na articulação do Sistema Nacional de Educação (SNE) e no desenvolvimento das políticas públicas educacionais (BRASIL, 2014c, p. 11).

Já no ano de 2015, com a publicação da Portaria nº 592/2015, no Diário Oficial da União, é instituída a *Comissão de Especialistas para a Elaboração de Proposta da Base Nacional Comum Curricular* (BRASIL, 2015b). Essa comissão foi composta por 116 membros indicados por professores pesquisadores de universidades com contribuições significativas para a Educação Básica e formação de professores, bem como professores atuantes nas diversas redes de ensino e especialistas vinculados às secretarias estaduais das unidades da Federação (BRASIL, 2015b). A essa comissão foi designada a atribuição de produzir um documento preliminar da Base e divulgar um “relatório consolidando os resultados da discussão pública para entrega ao Conselho Nacional de Educação – CNE até final de fevereiro de 2016” (BRASIL, Art. 2, 2015b).

A BNCC trata-se de um documento normativo e desenvolvido pelo MEC, que visa o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais que todos os discentes devem aprimorar ao longo dos seus anos escolares. Ela aponta que 60% do currículo deve ser geral, de modo que todos os alunos em todas as escolas do Brasil terão contato.

Enquanto isso, os outros 40% serão desenvolvidos pelas próprias escolas e tem como finalidade atender a diversidade cultural regional (ZANATTA; NEVES, 2020).

No texto do documento é possível verificar que a BNCC se constitui de um

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

Ao longo do documento são apresentadas as dez competências gerais da Educação Básica, “que pretendem assegurar, como resultado do seu processo de aprendizagem e desenvolvimento, uma formação humana integral que vise à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva” (BRASIL, 2018a, p. 25).

A construção da referida base teve início no ano de 2015, durante o I Seminário Interinstitucional, o qual reuniu assessores e especialistas. (BRANCO, *et. al.*, 2018). Como explanado anteriormente, essa perspectiva de estabelecer um currículo comum e uma parte diversificada não é recente. Zanatta e Neves (2020) apontam que a elaboração da BNCC surge em um cenário onde outras políticas educacionais já vinham se consolidando há quase três décadas, como delineado por Branco *et. al.* (2018), afirmando que a BNCC já era mencionada no artigo 210 da Constituição Federal, na estratégia 7.1 do Plano Nacional de Educação, de 2014, e no artigo 13 da Lei nº 13005/2014, bem como no artigo 26 da LDB.

Além disso, a construção da BNCC contou com a colaboração de diversos especialistas e foi liderado pelo “Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED), pela União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME) e pelo Ministério da Educação (MEC)” (BRASIL, 2020a, p. 02). Além desses órgãos, a construção do referido documento contou com a participação de mais de 12 milhões de pessoas durante as consultas públicas, especialmente educadores.

Macedo (2014) *apud* Zanatta *et. al.* (2019) traz um importante destaque ao mencionar a participação de empresas e instituições financeiras que possibilitaram e fortaleceram a construção da BNCC, entre as quais podemos destacar o Itaú (Unibanco), o Bradesco, Santander, Gerda, Natura e a Volkswagen, bem como as fundações Victor Civita, Fundação Roberto Marinho, Fundação Lemann, CENPEC, Todos pela Educação e Amigos da Escola.

Contrapondo-se a essa força motora da promoção da BNCC, Eisenbach Neto e Campos (2017) enfatizam que esta não pode ser orientada pelas diretrizes que o modelo neoliberal impõe. É necessária uma discussão do debate acadêmico centrado no papel principal da educação, considerando os aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos.

No Histórico da BNCC é possível verificar que a sua primeira versão foi apresentada em 16 de setembro de 2015, e na primeira quinzena de dezembro do mesmo ano houve uma mobilização nas escolas em prol da discussão desse documento preliminar. Em 03 de maio de 2016 foi apresentada uma segunda versão do arquivo e entre os meses de julho e agosto foram realizados 27 Seminários Estaduais com profissionais da educação para a discussão da segunda versão do texto da base. Diante disso, ainda em agosto, foi dado início à construção da terceira versão da BNCC (BRASIL, 2018a).

Em abril de 2017 é entregue a segunda versão ao CNE e no mês de dezembro ocorre a homologação pelo ministro da educação, Mendonça Filho. No mesmo mês é deliberada a Resolução CNE/CP Nº 02, de 22 de dezembro, que orienta a implantação da BNCC. Já no ano de 2018 ocorreu o *dia D* da Educação Infantil e Ensino Fundamental, uma ação que reuniu educadores de todo o País para discutir a implantação da Base e seus impactos na Educação Básica. Essa mobilização centrou-se nas etapas já homologadas do documento, referentes à Educação Infantil e ao Ensino Fundamental.

A etapa do Ensino Médio demandou uma terceira versão do documento, que foi encaminhada ao CNE em 02 de abril de 2018 e que, a partir de então, recebeu de forma *online* as contribuições de profissionais da educação, sugerindo melhorias. O processo finalizou em 14 de dezembro de 2018, quando o então ministro da educação Rossieli Soares homologou o documento que contempla a etapa final da Educação Básica (BRASIL, 2018a).

No mesmo ano tivemos também um importante marco na história do país, trata-se das eleições para a gestão 2019-2022 do governo federal, onde foi eleito como presidente Jair Messias Bolsonaro. Oliveira, Bezerra e Braga (2021) comentam que nesta gestão foi intensificado um processo de crise política, social e econômica, bem como um afronte à diversidade cultural existente no país. Os autores complementam citando os ataques do desgoverno Bolsonaro no que se refere ao cenário educacional, caracterizado pelo constante corte de verbas e a desvalorização e guerra ideológica contra os docentes, na qual é pintado o combate a um comunismo e socialismo inexistente (OLIVEIRA; BE-

ZERRA; BRAGA, 2021).

Diante do exposto, o que se pode verificar é que as políticas educacionais atuais visam a desconstrução de qualquer possibilidade de ascensão da classe trabalhadora via educação superior. Tal apontamento está de acordo com os interesses da elite brasileira e do mercado econômico, sustentados pela política dos governos de direita.

No tocante ao financiamento da educação, não podemos deixar de mencionar a Emenda Constitucional nº 95/2016, que fixou um teto para o crescimento dos gastos públicos. Tal emenda foi promulgada em 15 de dezembro de 2016, pelo presidente Michel Temer, que assumiu a chefia do governo federal após o golpe de 2016, contra a então eleita presidenta Dilma Rousseff. Santos, Musse e Mendes Catani (2020, p. 10) declaram que esta emenda “comprometeu drasticamente as verbas orçamentárias das áreas sociais ao estabelecer um teto declinante das despesas primárias do Estado por vinte anos”.

Bolsonaro, além de propor a manutenção da referida emenda, intensificou o cenário dos retrocessos das políticas sociais, inviabilizando a concretização das metas do PNE. O político também fomentou

[...] uma retomada conservadora e sem precedentes nas políticas, mediante um discurso de intolerância ao marxismo, a Paulo Freire e à diversidade; pela ênfase na educação a distância na educação básica; pela defesa das escolas militares, entre outros (DOURADO, 2019, p. 12).

Outro ponto que merece destaque nesse governo da necropolítica é a excessiva e conturbada troca de ministros da educação. Na gestão de Bolsonaro foram nomeados diversos ministros para o cargo, sendo o primeiro deles Ricardo Vélez Rodríguez. Tal ministro foi o responsável pela difusão da errônea ideia de que nas universidades públicas é praticada a balbúrdia e que estas instituições não cumprem com as suas funções educacionais e sociais (OLIVEIRA; BEZERRA; BRAGA, 2021). Nos quatro meses em que ocupou o cargo, Rodríguez solicitou a revisão dos livros didáticos sobre a Ditadura Militar no Brasil, cogitou que as instituições escolares filmassem os alunos recitando o Hino Nacional e fez declarações polêmicas sobre os brasileiros. Com a exoneração de Rodríguez, em vista do seu desentendimento com militares e seguidores do falecido escritor bolsonarista Olavo de Carvalho², a posse de ministro da educação foi passada para Abraham Weintraub. A gestão de Weintraub foi marcada pelo escândalo da falha de correção e atribuição de notas do ENEM, bem como a investigação por disseminação de *fake news* e ataques contra a Corte, ação na qual o então ministro ofendeu e defendeu a

² Merece destaque o fato de que a morte de Olavo de Carvalho (1947-2022) não teve uma causa divulgada, mas sabe-se que o escritor e aliado de Bolsonaro havia contraído o vírus da Covid-19 poucos dias antes do falecimento (MOTORYN, 2022). No tocante à pandemia do Coronavírus, Olavo contribuiu na disseminação de *fake news* e no negacionismo científico.

prisão dos ministros do Supremo Tribunal Federal (MARTINS, 2020).

O sucessor de Weintraub foi Antônio Paulo Vogel de Medeiros, que assumiu o cargo de forma interina. Na sequência, foi nomeado Carlos Alberto Decotelli, que não chegou a tomar posse do cargo, mas que durante os poucos dias que se passaram entre a sua nomeação no Diário Oficial da União e a entrega da carta de demissão, cinco dias depois, também se envolveu com polêmicas. Trata-se da afirmação de que Decotelli teria feito doutorado e pós-doutorado em universidades do exterior, o que foi negado pelas Universidades de Rosário, na Argentina, e de Wuppertal, na Alemanha (BBC NEWS, 2020).

Bolsonaro nomeou, então, Milton Ribeiro, que ocupou o cargo de julho de 2020 a abril de 2022. Os escândalos envolvendo Ribeiro fazem referência às suas falas homofóbicas e capacitistas, além de ter sido acusado de assédio moral e ingerência por funcionários do INEP. Ribeiro deixou o cargo após ser denunciado pelo envolvimento com pastores que atuavam como lobistas e pediam propina a prefeitos para destravar recursos da Educação (CUNHA, 2022).

Após Ribeiro, quem ocupou o cargo de ministro da educação até o fim do mandato de Bolsonaro foi Victor Godoy Veiga, que não possui nenhuma experiência relacionada com o setor e atuava como secretário executivo da educação. Cabe destacar que Veiga foi o braço direito de Milton Ribeiro (ANDES, 2022).

Tal delineamento da troca de ministros em um intervalo de tempo tão curto evidencia os interesses dos grupos da elite brasileira, que tem como característica principal o desmonte das políticas públicas e possuem o intuito de manter a exclusão da classe trabalhadora em possibilidades de acesso à educação e, conseqüentemente, da ascensão social.

2.3. Reorganização da Educação Básica pós BNCC e a implantação das Bases Nacionais Comuns de formação de professores

Agora, passamos a apresentar alguns dos impactos trazidos com a aprovação da BNCC. Abordaremos, nesta seção, questões relacionadas à reformulação do Ensino Médio e à publicação das Resoluções que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada de Professores para a Educação Básica, estando relacionadas com os cursos de graduação em Licenciaturas, a nível superior.

Podemos dizer que a Reforma do Ensino Médio teve início em 2016, durante o governo de Michel Temer, que apresentou a medida provisória nº 746, em 22 de setembro de 2016. Esta medida resultou em alterações no texto da LDB 9394/1996, na Lei nº 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, e instituiu uma política de fomento à implementação de escolas de Ensino Médio em tempo integral (BRASIL, 2016).

A referida medida resultou na publicação da Lei nº 13415/2017. Tal legislação traz alterações na redação da LDB 9394/1996 no que diz respeito à etapa do Ensino Médio, como podemos observar em seu artigo primeiro:

A carga horária mínima anual de que trata o inciso I do caput deverá ser ampliada de forma progressiva, no ensino médio, para mil e quatrocentas horas, devendo os sistemas de ensino oferecer, no prazo máximo de cinco anos, pelo menos mil horas anuais de carga horária, a partir de 2 de março de 2017 (BRASIL, Art. 1, 2017).

As justificativas para essa adaptação são a “baixa qualidade do Ensino Médio ofertado no país e a necessidade de torná-lo atrativo aos alunos, em face dos índices de abandono e de reprovação” (FERRETTI, 2018, p. 26).

É interessante trazermos essas justificativas à tona para podermos elucidar as contradições que são verificadas entre o que consta no referencial bibliográfico e o que de fato acontece. Oliveira, Bezerra e Braga (2021) citam que o novo Ensino Médio representa:

[...] interesses de setores da economia que veem a classe trabalhadora como seu objeto de desejo, o trabalho barato, mão de obra desvalorizada e semipreparada a enfrentar um mercado cada vez mais competitivo, mediante um cenário de desemprego estrutural, que encaminha os postos de trabalho formal que ainda existem a um nível máximo de precarização (OLIVEIRA; BEZERRA; BRAGA, 2021, p. 379).

Cabe destacar que as mudanças no currículo do Ensino Médio, bem como as inovações apontadas na BNCC, não são tarefas fáceis de serem materializadas. Como apontado por Moraes *et. al.* (2022), alguns fatores dificultam a concretização dos objetivos propostos nestes documentos. A exemplo disso, os autores citam

[...] os processos deficientes de contratação e distribuição dos professores pelas unidades escolares, os baixos salários pagos a eles e as péssimas condições de trabalho com que se defrontam, a situação precária dos prédios escolares e o número excessivo de alunos por turma, bem como o acesso desigual e deficitário das escolas às redes e aos equipamentos digitais etc. (MORAES, *et. al.*, 2022, p. 03).

Moraes *et. al.* (2022) ainda complementam sinalizando que têm sido apontadas críticas sobre a Reforma do Ensino Médio, no que diz respeito à estrutura da organização do currículo prescrito, bem como sobre a concepção de educação que sustenta a formação por competência. Os autores citam que três aspectos estão presentes nessas críticas, sendo o primeiro deles a insistência para que a formação ofertada aos jovens seja centrada na formação para o mercado de trabalho.

O segundo está relacionado à segmentação do currículo em duas partes, tal como preconizado pela BNCC, em que uma dessas partes contém conteúdos comuns a todos os estudantes e outra composta por cinco itinerários formativos disponíveis para que os alunos escolham e se aprofundem. Já o terceiro aspecto faz menção “à concepção de educação que orienta toda a proposta da reforma do Ensino Médio sustentada na BNCC” (MORAES, *et. al.*, 2022, p. 4).

Por fim, no tocante às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de professores, temos em 20 de dezembro de 2019 a publicação da Resolução CNE/CP N° 02/2019, do MEC, na qual foram definidas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica e que também instituiu a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação).

Na referida resolução é possível verificar que essas diretrizes têm como referência a implantação da BNCC e que tal como a sua referência, a BNC-Formação pressupõe o licenciando o desenvolvimento de competências gerais, nesse caso as competências gerais docentes. Já as competências específicas podem ser enquadradas em três dimensões fundamentais, “as quais, de modo interdependente e sem hierarquia, se integram e se complementam na ação docente” (BRASIL, Art. 4, 2019).

A primeira das três dimensões é o conhecimento profissional, e como habilidades específicas são listadas o domínio dos objetos de conhecimento e da forma de ensiná-los; a demonstração de conhecimento sobre os estudantes e como eles aprendem; o reconhecimento dos contextos de vida dos estudantes e o conhecimento da estrutura e a governança dos sistemas educacionais (BRASIL, 2019). Já as competências específicas relacionadas à segunda dimensão, prática profissional, são:

- I - planejar as ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens;
- II - criar e saber gerir os ambientes de aprendizagem;
- III - avaliar o desenvolvimento do educando, a aprendizagem e o ensino; e
- IV - conduzir as práticas pedagógicas dos objetos do conhecimento, as competências e as habilidades (BRASIL, Art. 4, 2019).

Por sua vez, a terceira dimensão – engajamento profissional – possui como competências específicas o comprometimento com o próprio desenvolvimento profissional; com a aprendizagem dos estudantes e em colocar em prática o princípio de que todos são capazes de aprender; a participação do Projeto Pedagógico da escola e da construção de valores democráticos; e o engajamento profissional com as famílias e com a comunidade, visando melhorar o ambiente escolar (BRASIL, 2019).

Fazendo uma comparação com a resolução que a antecede, identificamos a Resolução CNE/CP N° 02, de 1° de julho de 2015 (BRASIL, 2015c), que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada. O primeiro ponto que podemos identificar é que as diretrizes se voltavam para a formação inicial e continuada, já na resolução de 2019 houve a separação desses dois processos formativos, sendo definidas diretrizes para cada um deles em documentos distintos.

Algo comum entre as duas resoluções é que estas diretrizes não conseguiram se efetivar até a data prevista. A Resolução CNE/CP de n° 02, de 2015 (Brasil, 2015c), pontuou, em seu artigo 22, que a implantação das diretrizes para a formação dos professores teria o prazo de dois anos para entrar em vigor, mas logo foi publicada a Resolução CNE/CP de n° 01, de 09 de agosto de 2017, que alterou o referido artigo e estendeu por mais três anos, a contar da data de publicação da resolução, o prazo para o atendimento aos ajustes (BRASIL, 2017b).

Na Resolução CNE/CP N° 02 de 2019 nota-se que a implantação das novas diretrizes também encontrou obstáculos para a sua efetivação, de modo que no ano de 2022 foi publicada a Resolução CNE/CP N° 02, de 30 de agosto de 2022 (BRASIL, 2022), que desta vez acresceu em quatro anos o prazo para a implantação destas diretrizes, também a contar a partir de sua publicação. É neste sentido que Nogueira e Borges (2021) afirmam que a formação inicial e continuada vem sendo atacada desde o governo Temer e encontrando dificuldades para se efetivarem. Os autores acrescentam que alguns dos direitos os quais já haviam sido garantidos foram eliminados e que no governo de Bolsonaro não foi diferente.

Em um cenário onde se discutiam a reformulação das diretrizes divulgadas em 2015 ou a publicação de novas diretrizes, as críticas e observações sobre a publicação de um novo documento não foram levadas em consideração, de modo que se optou pela redação da resolução de 2019, citada anteriormente. Essa manobra do governo denotou o

caráter tecnicista e praticista que corrobora com os interesses do neoliberalismo (FREITAS, 2020).

Na estrutura dessas resoluções observa-se alguns pontos em comum, e outros bem particulares. No que diz respeito aos aspectos comuns, identifica-se, nas referidas resoluções, elementos relacionados à organização curricular dos cursos de licenciatura e sua carga horária. Ambas as resoluções explicitam uma carga horária mínima de 3200h, já a distribuição destas horas é feita de forma diferente.

A resolução de 2015 exigiu 400 horas de atividades de prática, enquanto componente curricular, 400 horas de Estágio Supervisionado, pelo menos 2200 horas dedicadas ao núcleo de estudos de formação geral e do núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, de acordo com o artigo 12 do documento, e pelo menos 200 horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, as comumente chamadas disciplinas optativas (BRASIL, 2015c).

Já no documento de 2019, a distribuição foi feita da seguinte forma: 800 horas devem ser voltadas “para a base comum que compreende os conhecimentos científicos, educacionais e pedagógicos e fundamentam a educação e suas articulações com os sistemas, as escolas e as práticas educacionais” (BRASIL, art. 11, 2019), 1600 horas para a aprendizagem de conteúdos específicos da área do curso, 800 horas para as atividades de prática pedagógica, a serem desenvolvidas desde o primeiro semestre do curso e compreendendo os estágios supervisionados.

Com relação ao que destoa, verifica-se na resolução de 2015 seções destinadas à valorização do magistério e à formação continuada, por exemplo, que não são contemplados na resolução de 2019. Esta última tem como especificidades as considerações a respeito dos processos de avaliação interna e externa, bem como a contemplação de informações a respeito da formação em segunda licenciatura, da formação pedagógica para graduados e da formação para atividades pedagógicas e de gestão. Além disso, como anexo da resolução de 2019, identifica-se as competências gerais e as específicas da formação docente, elaboradas de acordo com a BNCC (BRASIL, 2019).

É importante trazermos à tona o destaque de Lopes e Rivas (2021), que indicam que a resolução de 2019 “tem sido alvo de discussões no ambiente acadêmico entre entidades e pesquisadores da área de formação de professores, tendo em vista seu contexto, texto e ajustamento às políticas neoliberais” (LOPES; RIVAS, 2021, p. 73).

Isto se torna nítido quando avaliamos a distribuição da carga horária, por exemplo, nos dois documentos. O que se observa é que houve a diminuição do tempo dedicado ao aprendizado dos conteúdos e maior ênfase na carga horária destinada à prática pedagógica.

Já no que diz respeito às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica, ressalta-se que elas surgiram da separação das diretrizes divulgadas em 2015 em dois documentos distintos, um para a formação inicial e outro para a formação continuada de professores. As diretrizes para a formação continuada tiveram a sua publicação em 2020, através da Resolução CNE/CP Nº 01/2020, que também instituiu a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). A formação continuada pode ser compreendida como “aquela que assegura o bem comum de todos os envolvidos no processo, atendendo às suas necessidades” (NOGUEIRA; BORGES, 2021, p.189).

No artigo 4 da resolução é possível verificar que a formação continuada é apontada como componente essencial da profissionalização de professores da Educação Básica, uma vez que os docentes podem ser considerados

[...] agentes formativos de conhecimentos e culturas, bem como orientadores de seus educandos nas trilhas da aprendizagem, para a constituição de competências, visando o complexo desempenho da sua prática social e da qualificação para o trabalho (BRASIL, Art. 4, 2020b).

Tal como as diretrizes voltadas para a formação inicial, as diretrizes da formação continuada possuem as mesmas três dimensões fundamentais de competências gerais que os professores devem desenvolver à medida que se aperfeiçoam nos estudos. Nogueira e Borges (2021) apontam que tanto as diretrizes da BNC-formação quanto as da BNC-formação continuada representam uma revisão das DCN de 2002 e que ambas foram redigidas pelo professor Luiz Fernandes Dourado. De acordo com este autor, em nível nacional a formação continuada não tem se estruturado enquanto política pública (DOURADO, 2016).

No artigo 9 da resolução podemos observar a diversidade de cursos que representam a formação continuada. São citados, como exemplo, os cursos de atualização com carga horária mínima de 40h, os cursos e programas de extensão, cursos de aperfeiçoamento com carga horária mínima de 180h e os cursos de pós-graduação lato-sensu e stricto-sensu (BRASIL, 2020b).

A BNC-formação continuada também tem sido alvo de críticas. Nogueira e Borges (2021) citam que o que se observa atualmente é uma avalanche de medidas, projetos e ações voltados para os interesses do mercado. O autor complementa destacando que as restrições e limitações orçamentárias, como a Emenda Constitucional 95 e o artigo 212 da Constituição Federal, afetam as políticas de formação de professores, tornando um desafio a tarefa de garantir a formação dos profissionais da educação em um país que tem atacado e restringindo os direitos sociais.

2.4. O currículo e a formação docente dos licenciados em Ciências Biológicas

Mediante o exposto, cabe, então, realizarmos uma reflexão a respeito do conceito de currículo ao longo dos anos, para que possamos compreender como este elemento se relaciona com a formação de professores. De início, é interessante trazer a definição do termo currículo. Para Sacristán (2013, p. 17), trata -se do

território demarcado e regado do conhecimento correspondente aos conteúdos que professores e centro de educação deveriam cobrir; ou seja, o plano de estudos proposto e imposto pela escola aos professores (para que o ensinassem) e aos estudantes (para que o aprendessem).

Entretanto, “uma definição de currículo não nos revela o que é, essencialmente, o currículo: uma definição nos revela o que uma determinada teoria pensa o que o currículo é” (SILVA, 2005, p. 14). A principal ideia para uma teoria referente ao currículo é se questionar e procurar determinar quais conhecimentos devem ser priorizados. Sendo assim, a pergunta que deve ser realizada ao formular um currículo é: *o que ensinar?*

Reconhecendo o aspecto político, filosófico e ideológico que permeia os currículos, a escolha dos conteúdos que irão compô-los requer, além da possibilidade de resolução dos problemas e dificuldades de aprendizagem, a ampliação das possibilidades de conhecimento, representando, portanto, a função política e social da escola (FERRAÇO, 2008). Young (2014) sinaliza que o currículo é a maior questão que permeia o cenário educacional atualmente. Segundo o autor, a ideia central das discussões, neste sentido, é de compreender o que os alunos devem saber ao concluir seus estudos básicos. Além disso, Young pontua que estas discussões não devem se ater apenas à formação básica, mas que também devem ser feitas no âmbito do ensino superior. O autor ainda cita que os detentores do poder político raramente consideram a opinião de especialistas

no processo de elaboração dos currículos, o que demonstra a influência do Estado para formar cidadãos que atendem aos anseios da sociedade.

De forma breve, o autor cita o histórico das teorias curriculares que se desenvolveram de forma restrita, porém diferentes, em dois países do hemisfério norte: Estados Unidos da América e Inglaterra. Enquanto que nos Estados Unidos prevaleceram as ideias difundidas por Frederick Winslow Taylor, engenheiro mecânico, na Inglaterra verificou-se uma visão elitista e liberal, cujas premissas eram a não necessidade de uma teoria curricular e de que se o aprendizado não fosse alcançado, a falta de inteligência dos seus alunos seria a razão (YOUNG, 2014).

Para além disso, a partir das décadas de 1960 e 1970 passaram a ser verificadas algumas evoluções no campo dos estudos curriculares, das quais o autor cita: a relação entre a tradição anglo-estadunidense e as tradições alemã e do norte da Europa de teorias educacionais, o desenvolvimento da teoria crítica do currículo, os historiadores do currículo, representados principalmente por Ivor Goodson, e os sociólogos da educação (YOUNG, 2014).

Então, no que diz respeito às teorias de currículo, podemos identificar três categorias principais que buscam responder à questão de o que ensinar nas escolas. Para obter esta resposta, os estudiosos do currículo recorrem a discussões relativas à natureza humana, natureza da aprendizagem e da natureza do conhecimento, seja ela cultural ou de uma sociedade (SILVA, 2005).

A primeira destas teorias é a tradicional, que remete ao início do século XX e tem como principal autor o estadunidense Bobbitt, o qual em 1918 publicou uma obra considerada por Silva (2005, p. 22) como “um marco no estabelecimento do currículo como um campo especializado de estudos”, trata-se do livro *The curriculum*. Este período foi marcado pelo processo de industrialização e a intensificação dos fluxos migratórios, desencadeando, então, a massificação da escolarização.

Cabe pontuarmos, portanto, que a obra de Bobbitt teve como base a teoria da administração econômica de Frederick Taylor, cuja principal característica consiste na eficiência dos processos. Desta forma, o que se pode verificar diante das teorias tradicionais de currículos é que a preocupação não está centrada nos processos de aprendizagem dos conceitos, mas sim nos seus resultados.

É neste sentido que Galvão (2019, p. 05) tem descrito que nas teorias tradicionais se verifica “uma perspectiva de avaliação classificatória e não para a formação humana.

É uma aprendizagem mecânica, receptiva e de memorização de conteúdos que, na maioria das vezes, não tem um real significado para o alunado”.

Rompendo com as ideias tradicionais, a teoria crítica começa a ganhar espaço na década de 1960 e seu foco é nas relações de saber, poder e identidade (SILVA, 2005). Ao contrário das teorias citadas anteriormente, as teorias críticas questionam a manutenção do *status quo* e o consideram responsável pelas desigualdades e injustiças sociais. Neste período ocorreram muitas discussões influenciadas por Karl Marx (1818-1883), sendo o currículo e a educação apontados como mecanismo de reprodução da ideologia do sistema capitalista e dos grupos dominantes.

Uma importante fonte de consulta da perspectiva crítica são as obras de Michael W. Apple. Para o autor, os conhecimentos e as práticas que compõem o currículo representam uma parcela da cultura da classe dominante, os quais impõem à grande maioria aqueles conhecimentos que lhes permitem a manutenção do *status quo* e que não deem margem para os dominados perceberem a injustiça que sofrem (APPLE, 2006). Além disso, Apple compreendeu que as pedagogias críticas precisam mais do que analisar a educação, elas precisam transformá-la.

Já as teorias pós-críticas têm o seu desenvolvimento a partir das décadas de 1960 e 1970, fundamentadas pelos discursos dos movimentos pós-modernista e pós-estruturalista (SILVA, 2005). Além disso, verificamos que o currículo é uma questão de identidade, tal como expresso por Nóvoa (1995), que defendeu a formação crítico-reflexiva da formação de professores. Para Nóvoa, mediante à reflexão sobre as suas práticas e sobre o papel do docente, é possível a recriação de uma identidade pessoal.

Assim, podemos concluir que a principal diferença entre as teorias de currículo descritas é que elas apresentam diferentes visões acerca do conceito de poder. Enquanto que nas teorias tradicionais preocupa-se, principalmente, com a organização e os resultados a serem alcançados, nas teorias críticas e pós-críticas verificar-se a preocupação em responder questões como por que este conhecimento e não outro? Quais são os interesses por trás da escolha de determinados conteúdos, em detrimento de outros? É neste sentido que Silva (2005) também aponta que o currículo representa o recorte de determinados conteúdos de um universo maior, do qual se selecionam determinados conhecimentos os quais são julgados pertinentes para um determinado público, de acordo com os interesses sociais de um determinado grupo social.

Diante do exposto, podemos destacar que estas teorias buscam critérios que irão justificar certas escolhas para a questão *o que ensinar?* sendo o currículo em si o resultado dessa seleção de conhecimentos (SILVA, 2005).

Paralelamente, cabe uma reflexão a respeito do conceito de currículo nos documentos oficiais. Lauande e Castro (2010) descrevem que o modelo de formação prescrito pelas políticas educacionais tem sustentado o aspecto tecnicista, uma vez que a organização curricular tem se estruturado de modo a atender o desenvolvimento de competências. Além disso, de acordo com as autoras, este modelo de formação contribui para

sistematizar um processo de avaliação, certificação de cursos, diplomas e competências, sujeitando a formação a uma dimensão individual, sem considerar que, para o completo desempenho profissional, são necessários investimentos na formação inicial, na formação continuada, nas atividades de pesquisa, nas condições de trabalho e nos planos de carreira e salário (LAUANDE; CASTRO, 2010, p. 64).

Não podemos deixar de lado o fato de que na BNCC foi reforçado o modelo de competências e habilidades que há anos foi se estruturando, mediante políticas educacionais. Diante disso, podemos compreender que ao longo dos anos as teorias curriculares têm incorporado diferentes pontos de vista, que vão de encontro com os interesses da classe social dominante e que detém o poder econômico e político.

Cabe destacarmos que essas discussões não se aplicam, apenas, aos currículos escolares. Moreira (2021, p. 36) cita que “No currículo da formação docente, há que se reservar significativo espaço para que se avaliem as escolhas referentes ao que e como ensinar, que se apreciem suas razões e as necessidades a que visam a atender”.

Então, pesquisando a respeito das diretrizes específicas para o curso de LCB, verifica-se, no portal do MEC, apenas duas publicações de documentos normativos. A primeira trata-se do Parecer CNE/CES nº 1301/2001, aprovada em 06 de novembro de 2001, que aprovou as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Ciências Biológicas (licenciatura e bacharelado).

Neste parecer identifica-se o perfil dos formandos, as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas, a estrutura dos cursos e a listagem dos conteúdos curriculares, apenas. Não são apontadas orientações para a prática pedagógica, o termo metodologia só é visto duas vezes, mas em um dos casos está relacionado com a metodologia científica, cujo conhecimento é necessário para que o graduando faça o planejamento, gerenciamento e execução de projetos, e no outro referente aos

fundamentos filosóficos e sociais que devem dar suporte à sua atuação profissional (História, Filosofia e Metodologia da Ciência; Sociologia; Antropologia) (BRASIL, 2001b).

Ademais, no tocante aos conteúdos que devem compor o curso, é possível ver a inserção de conteúdos físicos no currículo do curso em duas seções. A primeira é no âmbito dos conteúdos básicos, que pontua os conhecimentos físicos, assim como os matemáticos, estatísticos e geológicos, entre outros, como componentes do eixo Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra.

O outro trecho em que se nota essa inserção é quando descreve-se que para a modalidade de licenciatura, considerando a atuação do profissional no nível fundamental e médio, pressupõe conteúdos das áreas de Química, Física e da Saúde, ainda que não sejam especificados quais os conteúdos destas disciplinas as quais devem compor os currículos dos cursos de LCB. O outro documento que consta no portal do MEC é a Resolução CNE/CES nº 07, de 11 de março de 2002 (BRASIL, 2002b), que estabelece as diretrizes citadas anteriormente.

No que diz respeito à carga horária dos cursos, as duas publicações apresentam ausência de informação. Para coletar este dado, recorremos ao Parecer CNE/CP Nº 28/2001, de 18 de janeiro de 2002, o qual prescreve um mínimo de 2800 horas em atividades, das quais 200 horas poderiam ser reduzidas do Estágio Supervisionado, caso o estudante exercesse atividade docente regular (BRASIL, 2002c). Além disso, a integralização da carga horária poderia ser concluída em, no mínimo, três anos letivos, diferentemente do que observamos atualmente.

3. METODOLOGIA

Nesta seção descrevemos os caminhos percorridos para nos levar até a solução da nossa questão de pesquisa. Primeiramente, apresentamos as características do trabalho e na sequência identificamos os nossos objetos de estudo, representados pelos cursos de graduação de diferentes instituições de ensino do Estado do Paraná. Mapeamos a localização dessas instituições no território do Estado, descrevemos a forma como esses dados foram coletados e os procedimentos de análise.

3.1. Caracterização da pesquisa

Para iniciarmos a descrição dessa pesquisa, o primeiro critério de classificação é com relação à abordagem do trabalho, que pode ser qualitativo ou quantitativo. Nossa pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, a qual Bogdan e Biklen (1994) a definem como aquela em que o pesquisador orienta a captação das informações com interesse no percurso dessa coleta e não no produto dela. Além disso, os autores também afirmam que nesse tipo de pesquisa se busca a compreensão de um fenômeno em seu próprio ambiente, investigando o seu contexto (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Um outro critério de classificação é quanto aos objetivos da pesquisa, podendo ela ser descritiva, exploratória ou explicativa. Com isso, a pesquisa que desenvolvemos caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, uma vez que a finalidade desse tipo de pesquisa é possibilitar maior familiaridade do pesquisador com um problema, geralmente pouco explorado, e que possibilita o levantamento de hipóteses para a sua compreensão.

Como neste trabalho investigamos a formação docente, relacionando o currículo de formação dos Licenciados em Ciências Biológicas com o recém aprovado CREP e contextualizando essa formação com o cenário atual, entendemos que essa pesquisa se classifica como exploratória por nos possibilitar a parametrização do perfil dos professores que estão sendo formados pelos cursos os quais analisamos. Dessa forma, podemos levantar algumas questões sobre como essa formação tem ocorrido.

Já com relação ao tipo da pesquisa, definimos nosso trabalho como uma pesquisa documental, que em muito se assemelha com a pesquisa bibliográfica, uma vez que as duas se utilizam de obras escritas como base de dados. Gil (2002) aponta que a principal

diferença entre essas pesquisas é quanto à natureza das fontes das obras consultadas. Enquanto que na pesquisa bibliográfica são coletadas contribuições de diversos autores, na pesquisa documental os materiais utilizados possuem uma característica que é aquela de não terem recebido ainda um tratamento analítico (GIL, 2002).

Uma outra classificação apontada por Gil (2002) quanto aos materiais que são utilizados na pesquisa documental, são os documentos de primeira mão e os de segunda mão. Sobre os materiais de primeira mão, Gil (2002) cita que:

Nesta categoria estão os documentos conservados em arquivos de órgãos públicos e instituições privadas, tais como associações científicas, igrejas, sindicatos, partidos políticos etc. Incluem-se aqui inúmeros outros documentos como cartas pessoais, diários, fotografias, gravações, memorandos, regulamentos, ofícios, boletins etc. (GIL, 2002, p. 46).

Do trecho acima, podemos verificar que em se tratando dos materiais de primeira mão teremos, principalmente, aqueles que ainda não foram consultados, que muitas vezes ainda estão em seus locais de produção e que não receberam críticas ou comentários. Já os materiais de segunda mão são os que já sofreram alguma análise, como os relatórios de pesquisa, de empresas e as tabelas estatísticas (GIL, 2002).

Marconi e Lakatos (2003) apontam uma outra classificação para os documentos. As autoras citam três categorias: os arquivos públicos, arquivos particulares e arquivos oriundos de fontes estatísticas. Entre os arquivos públicos temos os documentos oficiais, as publicações parlamentares, os documentos jurídicos e a iconografia. Já quanto aos arquivos particulares, as autoras citam as correspondências, diários, atas, memoriais, ofícios e aqueles produzidos por instituições públicas, como registro de automóveis e imóveis, registros profissionais, comparecimento à votação, entre outros. Então, como documentos de fontes estatísticas, são citadas as pesquisas feitas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística, que representam dados sobre taxas de nascimento e mortalidade, imigração, acesso aos meios de comunicação etc. (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Gil (2002) também tem escrito a respeito das vantagens e desvantagens da pesquisa documental. Entre as vantagens são citadas o baixo custo de execução, a não necessidade do contato com os sujeitos da pesquisa e o fato de os documentos serem uma fonte rica e estável de dados, vantagem essa que confere aos documentos “a mais importante fonte de dados em qualquer pesquisa de natureza histórica” (GIL, 2002, p. 46).

Como desvantagens desse tipo de pesquisa, Gil (2002) cita dois elementos, os quais requerem a atenção do pesquisador para saber contorná-los, são eles: não representatividade e a subjetividade dos documentos. A não representatividade pode ser resolvida utilizando-se do critério de aleatoriedade, já a subjetividade apresenta-se como o problema mais crítico, cabendo ao pesquisador considerar “as mais diversas implicações relativas aos documentos antes de formular uma conclusão definitiva” (GIL, 2002, p. 47).

Godoy (1995) *apud* Gonçalves (2018) também cita a falta de veracidade como uma desvantagem da pesquisa documental. Os documentos podem ter sido escritos em épocas diferentes daquela que se fazem as suas análises, com ideologias e reflexões atemporais. Assim, Gonçalves (2018, p.58) pontua que “Muitas vezes o documento foi escrito de maneira a influenciar no ponto de vista, distorcendo fatos para criar uma boa história”.

Neste sentido, frente às possibilidades e limitações da pesquisa documental e os objetivos dessa pesquisa, a análise dos currículos dos cursos de LCB das Universidades Públicas do Estado do Paraná pode nos responder algumas questões a respeito das metodologias que são utilizadas nas aulas de Ciências, as abordagens que os professores utilizam para ensinar Física nesse nível de ensino, quais são os conteúdos incorporados na grade curricular das disciplinas, entre outros aspectos que podem chamar a atenção no decorrer da análise desses documentos.

Portanto, destacamos que esta pesquisa representa um recorte de todos os cursos de LCB ofertados por instituições públicas de ensino do Estado do Paraná. Assim, a análise aqui realizada pode nos dar indícios de alguns pontos marcantes sobre a formação dos licenciados em Biologia, em regiões distintas do nosso estado, e que podem nos apontar alguns elementos sobre a abordagem da Física e questões sobre como transformar essa abordagem no sentido de torná-la mais atrativa para os educandos.

Diante disso, na sequência, descrevemos como se deu o processo de coleta de dados.

3.2. Coleta dos dados

Os objetos de análise desta pesquisa são os currículos dos cursos de LCB de Instituições de Ensino Superior (IES) públicas no Estado do Paraná. Selecionamos os cursos da Universidade Estadual de Maringá (UEM) – campus de Maringá, da

Universidade Estadual de Londrina (UEL) – campus de Londrina, da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), campus de Ponta Grossa, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) – campus de Cascavel, da Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO), campus de Guarapuava, da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) – campus de União da Vitória, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus de Dois Vizinhos, da Universidade Federal do Paraná (UFPR) – campus de Palotina, da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA) – campus de Foz do Iguaçu, e do Instituto Federal do Paraná (IFPR), campus de Umuarama.

A escolha dessas instituições de ensino se deu pela sua distribuição geográfica. Nossa ideia foi selecionar campus de universidades de diferentes regiões do Estado do Paraná, a fim de construirmos um demonstrativo da formação dos professores que atuam nessas diferentes regiões. Podemos observar a distribuição dessas IES na Figura 2.

Figura 1 - Distribuição geográfica das IES analisadas.



Fonte: Os autores (2023).

Dessa forma, nosso *corpus* de análise é composto por seis instituições estaduais e quatro federais. A fonte de coleta dos dados constituiu-se dos *sites* dos cursos de graduação de LCB, onde foram buscadas as PPC ou resoluções de adequações curriculares dos referidos cursos.

Como destacado anteriormente, estes cursos são um demonstrativo do todo, pois há outras instituições de ensino, públicas e privadas, que também ofertam o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Além disso, as mesmas instituições aqui analisadas, em alguns casos, ofertam o referido curso em campi localizados em outras cidades do Estado do Paraná.

3.3. Seleção dos dados e encaminhamentos para a sua análise

Antes de iniciarmos a nossa apresentação e discussão dos resultados, trazemos os critérios de inclusão dos dados no nosso *corpus* de análise, os quais são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Critérios de inclusão dos dados.

Critério	Descrição
I	Aspectos relacionados aos conhecimentos Físicos
II	Aspectos relacionados ao Ensino de Ciências/Física
III	Fragmentos que fazem menção às disciplinas de conhecimentos Físicos e/ou Pedagógicos

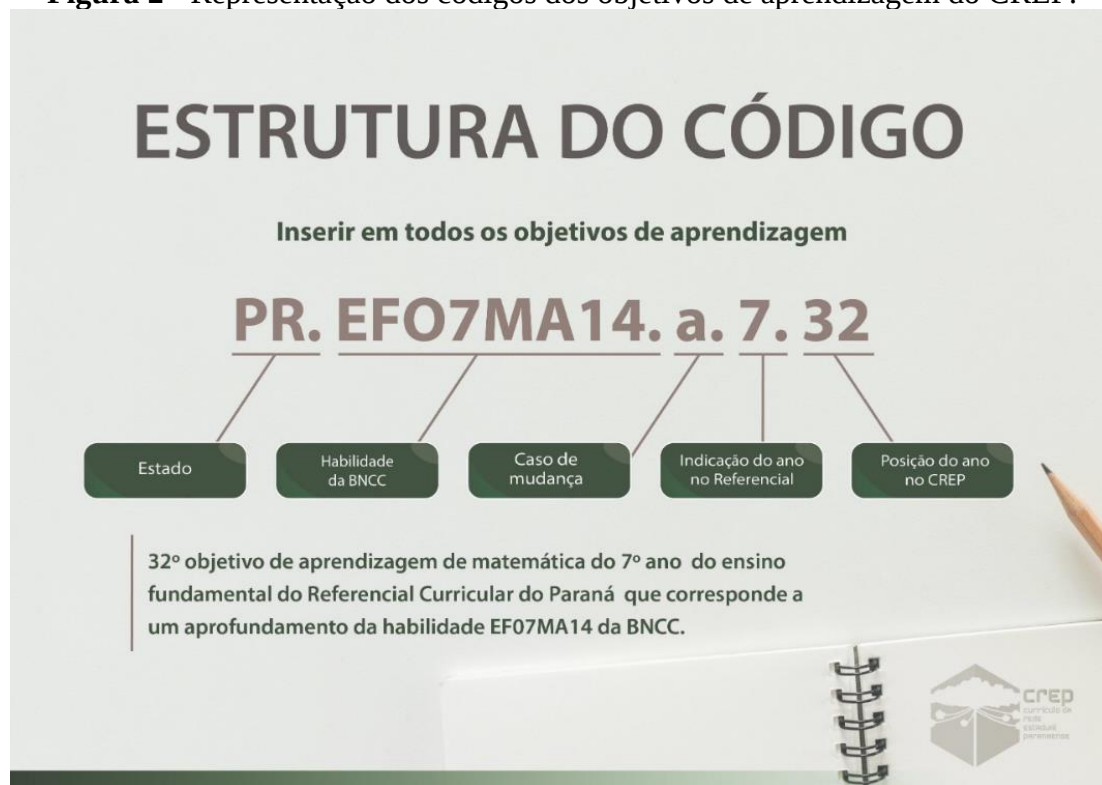
Fonte: Os autores (2023).

Estabelecidos esses critérios, iniciamos a análise das PPC para verificarmos se as disciplinas/unidades curriculares dos cursos investigados apresentam elementos relacionados aos conhecimentos físicos a serem estudados pelos docentes em formação e se contemplam estratégias/metodologias de ensino das Ciências, possibilitando a esses licenciandos que as utilizem para ensinar os conteúdos da Física quando forem exercer a profissão ou ainda durante os estágios do curso. Também, incluímos como objeto de análise os fragmentos dos documentos que contextualizam ou descrevem/mencionam aspectos relevantes das disciplinas analisadas.

Já com relação à análise dos dados, estabelecemos como referencial de análise o CREP da disciplina de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, que consiste em um complemento do Referencial Curricular do Paraná e lista, para cada ano escolar, os conteúdos das disciplinas do Ensino Fundamental. O referido currículo foi publicado em 2021 e a Rede Estadual de ensino o tornou como o documento curricular orientador da elaboração das PPC das escolas estaduais. Quanto à organização do documento, há uma divisão por disciplina, em que essa separação dos conteúdos tem a finalidade de favorecer o processo de ensino-aprendizagem.

Na apresentação dos objetivos de aprendizagem que se almeja alcançar com o estudo dos conteúdos, identifica-se um código alfanumérico que se originou na BNCC. Na Figura 3 podemos visualizar um exemplo desses códigos.

Figura 2 - Representação dos códigos dos objetivos de aprendizagem do CREP.

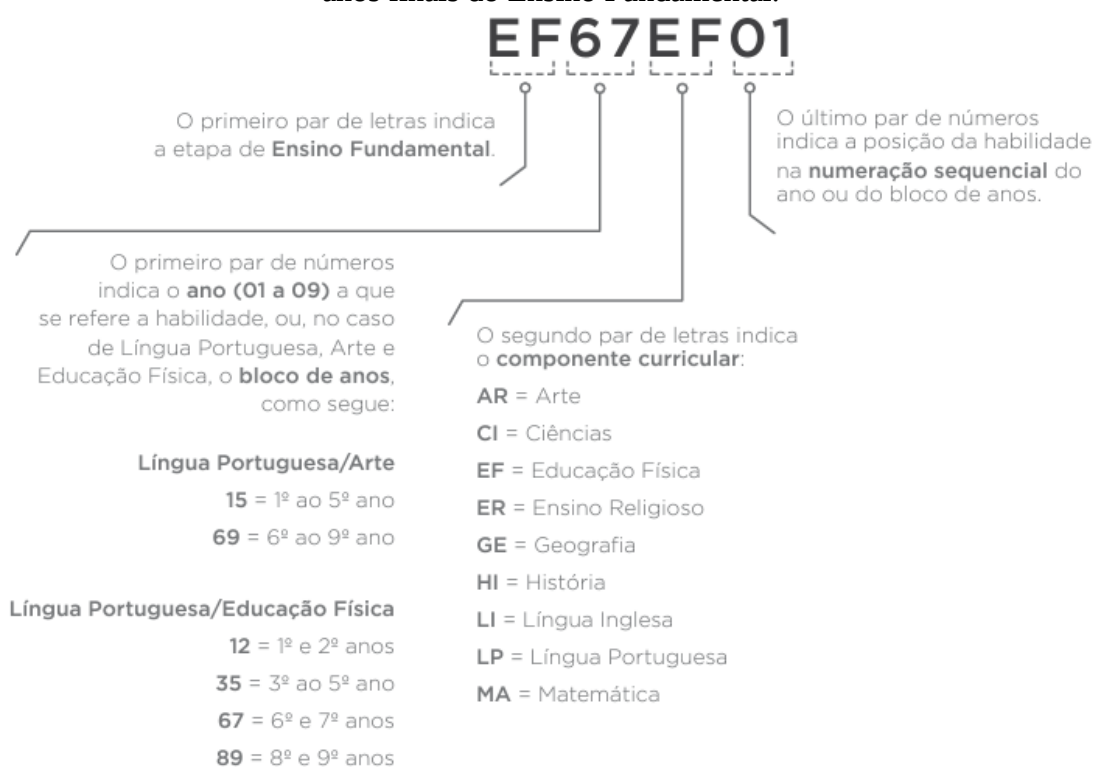


A estrutura inicia-se com as siglas do estado o qual se destina esse currículo, ou seja, o Paraná. Na sequência, introduz-se o código alfanumérico presente na BNCC, o caso de mudança, a indicação de qual série se destina o objetivo de aprendizagem e, por fim, é apontada a posição deste objetivo dentro da série escolar.

Neste exemplo, temos o 32º objetivo de aprendizagem da disciplina de Matemática para os alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental. Além disso, o código nos permite afirmar que o objetivo se relaciona com a 14ª habilidade da numeração sequencial apontada pela BNCC a ser desenvolvida no sétimo ano.

Já na Figura 4 observa-se como foi pensada a elaboração desses códigos alfanuméricos na BNCC.

Figura 3 - Representação dos códigos da BNCC para os objetivos de aprendizagem nos anos finais do Ensino Fundamental.



Fonte: BRASIL, 2018a, p. 30.

Quando comparado com o código proposto no CREP, a nomenclatura trazida pela BNCC é bem mais sucinta. Como elucidado na Figura 4, a estrutura compõe-se de duas letras iniciais (indica a etapa da escolarização), um par de números que indicam o ano escolar ou o bloco de anos dentro das etapas, outras duas letras que se relacionam às componentes curriculares e o último par de números que se referem à classificação da habilidade na numeração sequencial do ano ou do bloco de anos.

Diante do exposto, listamos os quadros que apontam os conteúdos programados da disciplina de Ciências para cada ano letivo do Ensino Fundamental II, bem como o trimestre indicado para que o conteúdo seja estudado, a unidade temática na qual o referido conteúdo está incluído e os objetivos de aprendizagem que se buscam alcançar com o seu estudo. Esses quadros foram adaptados para apresentar apenas os conteúdos que nos interessam nessa pesquisa, relacionados à Física. No Quadro 2, por exemplo, temos a indicação desses conteúdos para o sexto ano e, na sequência, no quadro 3 os conteúdos do sétimo ano, no quadro 4 os conteúdos do oitavo e no quadro 5, os conteúdos do nono ano.

Quadro 2 - Organização curricular do CREP para o ensino de Ciências no sexto ano do Ensino Fundamental.

Unidade temática	Objetos de conhecimento	Orientações de conteúdos	Objetivo de aprendizagem	Tri
Terra e universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra	Formato da Terra	PR.EF06CI13.s.6.06 Selecionar argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra em comparação com outros planetas do Sistema Solar.	1º
		Instrumentos de observação do céu; Esfera celeste; O céu dos povos indígenas Brasileiros; Sombras; Movimentos da Terra; Modelo Geocêntrico e Heliocêntrico;	PR.EF06CI14.s.6.16 Inferir que as mudanças na sombra de um bastão (gnômon) ao longo do dia, e em diferentes períodos do ano, são uma evidência dos movimentos relativos entre a Terra e o Sol, que podem ser explicados por meio dos movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.	2º

Fonte: Adaptado de PARANÁ, 2021a.

Como podemos observar no Quadro 2, são poucos os conteúdos relacionados à Física para esse ano escolar, eles estão presentes apenas nos dois primeiros trimestres e são relacionados ao mesmo objeto de conhecimento e unidade temática. Destacamos também que esses conteúdos geralmente são contemplados, nos cursos de graduação, nas disciplinas que envolvem o estudo da Astronomia.

Quadro 3 - Organização curricular do CREP para o ensino de Ciências no sétimo ano do Ensino Fundamental.

Unidade temática	Objetos de conhecimento	Orientações de conteúdos	Objetivo de aprendizagem	Tri
Matéria e energia	Máquinas simples. Formas de propagação do calor. Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra. História dos combustíveis e das máquinas térmica.	Temperatura, calor e equilíbrio térmico;	PR.EF07CI02.s.7.25 Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianas.	3º
		Propagação de calor e tecnologias relacionadas;	PR.EF07CI03.s.7.26 Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento.	
		Fenômenos naturais relacionados à transferência de calor;	PR.EF07CI04.s.7.27 Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, bem como este é afetado pelo funcionamento de máquinas térmicas e de outras situações cotidianas.	

		Máquinas simples;	PR.EF07CI01.s.7.28 Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas.	
		Máquinas térmicas	PR.EF07CI05.s.7.29 Discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas.	

Fonte: Adaptado de PARANÁ, 2021a.

Mesmo presente apenas no terceiro trimestre, e relacionados apenas a um objeto de conhecimento e unidade temática, quando comparados com os conteúdos para o sexto ano, a Física aparece mais. Os temas incluídos: calor, equilíbrio térmico, temperatura, processos de propagação e transferência de calor, geralmente são abordados durante a graduação, em disciplinas que contemplam o estudo da Termologia. Já as máquinas simples e máquinas térmicas são vistas no estudo da Termodinâmica.

Quadro 4 - Organização curricular do CREP para o ensino de Ciências no oitavo ano do Ensino Fundamental.

Unidade temática	Objetos de conhecimento	Orientações de conteúdos	Objetivo de aprendizagem	Tri
Matéria e energia	Fontes e tipos de energia. Transformação de energia. Cálculo de consumo de energia elétrica. Circuitos elétricos. Uso consciente de energia elétrica.	Formas e fontes de energia	PR.EF08CI01.s.8.19 Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.	3º
		Transformações de energia	PR.EF08CI03.s.8.20 Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira etc.) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo).	
		Processos de geração de energia elétrica	PR.EF08CI06.s.8.21 Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.	
		Trabalho e potência	PR. EF08CI04.s.8.22 Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal.	
			PR.EF08CI05.a.8.23 Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência	

			energética) e hábitos de consumo responsável.	
		Circuito elétrico	PR.EF08CI02.s.8.24 Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpadas ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais.	
		Consumo de energia elétrica	PR.EF08CI04.s.8.25 Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal.	
			PR.EF08CI05. a.8.26 Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.	
Terra e universo	Sistema Sol, Terra e Lua. Água. Dinâmicas climáticas.	Movimentos da Terra; os movimentos da Terra e as estações do ano na perspectiva dos povos indígenas brasileiros	PR.EF08CI13.s.8.27 Representar os movimentos de rotação e translação da Terra; analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano com a utilização de modelos tridimensionais.	

Fonte: Adaptado de PARANÁ, 2021a.

Aqui temos uma maior diversidade de conteúdos que envolvem as unidades temáticas *Matéria e Energia* e *Terra e Universo*. Eles também estão presentes apenas no terceiro trimestre e referem-se aos conceitos de energia (tipos, geração, transformação e consumo) e os movimentos da Terra. Os tópicos de energia são vistos nos cursos de formação dos professores em disciplinas que estudam o Eletromagnetismo, uma vez que o termo energia está se referindo à energia elétrica e não mecânica (caso fosse sobre energia mecânica, seria abordado durante o estudo da Mecânica). Já os movimentos da Terra são campo no estudo da Astronomia.

Para finalizar essa apresentação dos currículos de referência trazemos o Quadro 5, que demonstra a relação dos conteúdos os quais têm relação com a Física e que estão previstos no estudo da disciplina de Ciências do nono ano.

Quadro 5 - Organização curricular do CREP para o ensino de Ciências no nono ano do Ensino Fundamental.

Unidade temática	Objetos de conhecimento	Orientações de conteúdos	Objetivo de aprendizagem	Tri
Matéria e energia	Aspectos quantitativos das transformações	Som	PR.EF09CI05.s.9.23 Investigar os principais mecanismos envolvidos na transmissão e recepção de imagem e som	3º

	químicas. Estrutura da matéria. Ligações químicas. Funções químicas. Radiações e suas aplicações na saúde.		que revolucionaram os sistemas de comunicação humana.
		Ondas eletromagnéticas	PR.EF09CI06.s.9.24 Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações, discutindo e avaliando as implicações de seu uso em controle remoto, telefone celular, raio X, forno de micro-ondas, fotocélulas etc.
			PR.EF09CI.n.9.25 Compreender a respeito dos efeitos da radiação eletromagnética sobre os organismos vivos.
			PR.EF09CI07.s.9.26 Discutir o papel do avanço tecnológico na aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raio X, ultrassom, ressonância nuclear magnética) e no tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia ótica a laser, infravermelho, ultravioleta etc.).
		Luz	PR.EF09CI04.s.9.27 Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina.
Terra e universo	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo. Astronomia e cultura. Vida humana fora da Terra. Ordem de grandeza astronômica. Evolução estelar.	Etnoastronomia; Calendários dos povos indígenas do Paraná	PR.EF09CI15.s.9.28 Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).
		Universo e Sistema Solar	PR.EF09CI14.s.9.29 Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).
		Evolução estelar; Constelações indígenas	PR.EF09CI17.s.9.30 Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo para o nosso planeta.
		Vida fora da Terra	PR.EF09CI16.s.9.31 Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares.

Fonte: Adaptado de PARANÁ, 2021a.

Em síntese, o que podemos observar é que para o nono ano os conteúdos de Física podem ser englobados em duas categorias, uma delas representando as ondas e os

fenômenos ondulatórios (som, ondas eletromagnéticas e a luz) e a outra, conteúdos relacionados à Astronomia (Etnoastronomia, universo, sistema solar, evolução estelar e a vida fora da Terra). Os conteúdos estão mais uma vez presentes apenas no terceiro trimestre e envolvem o estudo, por parte do professor que leciona a disciplina, da Astronomia, Óptica e o Eletromagnetismo, além de alguns tópicos de Física Moderna.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nossa apresentação dos resultados inicia com a relação dos documentos analisados. Como mencionado anteriormente, tais documentos representam as PPC ou resoluções de adequação/ajuste curricular dos cursos das IES que compõem o *corpus* de análise da pesquisa. Esses documentos são apresentados no Quadro 6, abaixo:

Quadro 6 - Identificação e caracterização dos documentos analisados

Instituição	Aspectos/características relevantes
UEL	Curso: Licenciatura em Ciências Biológicas Documento analisado: Resolução CEPE/CA nº 123/2014 Carga horária: 3735 horas Documento de 25 páginas Regime: semestral Turno: integral Ano da resolução/alteração da PPC: 2014 – vigência: 2015
UEM	Curso: Licenciatura em Ciências Biológicas Documento analisado: Resolução nº 066/2019-CI/CCB Carga horária: 4069 horas Documento de 20 páginas Regime: semestral/anual Turno: integral e noturno Ano da resolução/alteração da PPC: 2019 – vigência: 2020
IFPR	Curso: Licenciatura em Ciências Biológicas Documento analisado: Projeto Pedagógico do Curso de LCB Carga horária: 3390,5 horas Documento de 256 páginas Regime: semestral Turno: noturno Início do curso: 2015
UFPR	Curso: Licenciatura em Ciências Biológicas Documento analisado: Projeto Pedagógico do Curso de LCB e Ementas de Ciências Biológicas – Licenciatura Carga horária: 3350 horas relógio Documento de 44 e 81 páginas Regime: semestral Turno: integral (60 vagas) Ano da resolução/alteração da PPC: 2022
UNIOESTE	Curso: Licenciatura em Ciências Biológicas Documento analisado: Resolução nº 238/2019-CEPE Carga horária: 3294/3341 horas Documento de 40 páginas Regime: semestral Turno: noturno (40 vagas) Ano da resolução/alteração da PPC: 2019 – vigência: 2020
UNILA	Curso: Licenciatura em Ciências da Natureza Documento analisado: Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza: Biologia, Física e Química Carga horária: 3060 horas Documento de 113 páginas Regime: semestral Turno: noturno (50 vagas anuais)

	Ano da resolução/alteração do PPP: 2014
UTFPR	Curso: Licenciatura em Ciências Biológicas Documento analisado: Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas – Modalidade Licenciatura Carga horária: 3285 horas Documento de 242 páginas Regime: semestral Turno: noturno (44 vagas por semestre = 88 vagas por ano) Ano da resolução/alteração do PPP: 2016
UNICENTRO	Curso: Licenciatura em Ciências Biológicas Documento analisado: Resolução nº 8-CEPE Carga horária: 3450 horas Documento de 17 páginas Regime: Seriado anual Turno: noturno (30 vagas anuais) Ano da resolução/alteração do PPP: 2019 – vigência: 2020.
UNESPAR (UNIÃO DA VITÓRIA)	Curso: Licenciatura em Ciências Biológicas Documento analisado: Projeto Pedagógico do Curso – LCB Carga horária: 4068 horas Documento de 137 páginas Regime: seriado anual, com disciplinas semestrais Turno: noturno (40 vagas) Ano da resolução/alteração do PPP: 2019 – vigência: 2020.
UEPG	Curso: Licenciatura em Ciências Biológicas Documento analisado: Resolução CEPE nº 049/2018 Carga horária: 3396 horas (187h na modalidade EAD) Documento de 66 páginas Regime: seriado anual Turno: vespertino (25 vagas) Ano da resolução/alteração do PPP: 2018 – vigência: 2019.

Fonte: Os autores (2023).

Como é possível observar no quadro acima, foram incluídos dez cursos de graduação em LCB na nossa análise dos dados, selecionados de um universo muito variado já que o Estado do Paraná possui diversas instituições de ensino superior privadas que ofertam o curso, além das instituições públicas que se espalham por todo o território paranaense, com vários campi. Com o intuito de tornar mais fluida a discussão a ser realizada na sequência, atribuímos um código de identificação para cada um desses documentos. Essa codificação é representada no Quadro 7.

Quadro 7 - Codificação dos documentos analisados

Documento(s)	Código de identificação
Resolução CEPE/CA nº 123/2014 – UEL	D1
Resolução nº 066/2019-CI/CCB – UEM	D2
Projeto Pedagógico do Curso de LCB – IFPR	D3
Projeto Pedagógico do Curso de LCB e Ementas de Ciências Biológicas – Licenciatura – UFPR	D4
Resolução nº 238/2019-CEPE – UNIOESTE	D5
Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza: Biologia, Física e Química – UNILA	D6
Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas – Modalidade Licenciatura – UTFPR	D7

Resolução nº 8-CEPE/UNICENTRO	D8
Projeto Pedagógico do Curso – LCB – UNESPAR	D9
Resolução CEPE nº 049/2018 – UEPG	D10

Fonte: Os autores (2023).

Na sequência, iniciamos a análise de cada um desses documentos, de acordo com o nosso referencial de análise, o CREP.

4.1. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UEL – Londrina

Apresentamos, no Quadro 8, os dados obtidos no documento da UEL, simbolizado por D1 (UEL, 2014). No quadro podemos observar a ementa das disciplinas analisadas, o período em que elas são ofertadas aos alunos e as suas cargas horárias.

Quadro 8 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D1.

Disciplina / Período de oferta	Ementa	Carga horária (h)
Física aplicada à Biologia / 2º período	Física da radiação; desintegração nuclear; estrutura da matéria; efeitos biológicos da radiação; aplicação das leis da mecânica; energia mecânica química e biológica; Fluidos: conceito hidrostático e hidrodinâmico; Óptica aplicada à Biologia; Introdução à Astronomia e Cosmologia; Sistema solar: constituição e movimento.	72
História e Filosofia da Biologia / 1º período	Introdução à História e Filosofia da Ciência; O desenvolvimento da Biologia como ciência autônoma; História da Ciência e as contribuições de cientistas para o desenvolvimento das Ciências Biológicas e áreas correlatas; aspectos do conhecimento biológico.	36
Práticas Pedagógicas: Currículo de Ciências Biológicas na Educação Básica / 4º período	História das propostas curriculares para o ensino de ciências e biologia no Brasil; desenvolvimento científico e a relação com o ensino de ciências; tendências metodológicas atuais para o ensino de ciências e biologia; conteúdos de ciências e biologia na Educação Básica e ensino superior.	36
Didática das Ciências Naturais / 6º período	As contribuições da Didática para o Ensino de Ciências e Biologia. Os objetivos do Processo de Ensino. O Ensino de ciências e Biologia e o Currículo Escolar. O planejamento do processo de ensino.	36
Práticas Pedagógicas: Modelos Didáticos em Ciências e Biologia / 6º período	Modelo didático em Ciências Biológicas: planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia.	36
Práticas Pedagógicas: Modelos de Formação de Professores de Ciências Biológicas / 6º período	O professor de Ciências e Biologia e suas necessidades formativas. A perspectiva acadêmica e da racionalidade técnica de formação. A perspectiva prática reflexiva de formação. O professor de Ciências e Biologia e a construção do conhecimento sobre o ensino. O desenvolvimento profissional do professor de Ciências e Biologia.	36

Metodologia e Prática de Ensino em Ciências Físicas e Biológicas / 7º e 8º períodos	Documentos oficiais para o Ensino de Ciências. Planejamento do Estágio em Ciências. Os objetivos do ensino de Ciências. Tipologia dos conteúdos no ensino de Ciências. O licenciado e a prática pedagógica nas aulas de Ciências.	212
Práticas Pedagógicas: Ensino de Ciências e Educação Inclusiva / 7º período	Fundamentos legais da política de educação inclusiva, transformações históricas da Educação especial, princípios éticos e na aceitação da diversidade humana, em seus aspectos sociais, culturais e pessoais. O ensino de Ciências Naturais na Educação Básica: objetivos e eixos organizadores dos conteúdos. Procedimentos metodológicos e recursos didáticos. Planejamento do ensino e a educação especial.	36

Fonte: Os autores (2023).

Como podemos observar no Quadro 8, a única disciplina que lista em sua ementa conceitos Físicos é a de *Física aplicada à Biologia*. As demais não deixam explícito o ensino de Física, mas ao apontarem estratégias, metodologias e indícios do desenvolvimento de atividades ou aulas para o ensino de Ciências, entendemos que elas podem proporcionar aos professores em formação o preparo de materiais para o ensino da Física nesse nível de ensino.

Cabe destacar que D1 descreve, logo no início do documento, as leis e decretos que embasaram a construção da PPC. Podemos verificar que os responsáveis pelo ajuste do curso levaram em consideração a LDB 9394/1996, as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas, de 2002, as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, de 2012, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, de 2004, legislações sobre a LIBRAS no currículo dos cursos, sobre a Educação Ambiental, bem como resoluções do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade, dos Conselhos Estadual e Nacional de Educação, entre outras.

Trazer à tona essas orientações que sustentam o curso nos possibilita a reflexão de como este está se atualizando para atender aos documentos que orientam a educação no nosso país. Aqui introduzimos mais uma questão: O curso está em consonância com a nova configuração curricular que surgiu com a homologação da BNCC?

Sabemos que a Base não constitui um documento curricular, mas que orienta a construção dos currículos com base nas habilidades e competências que os alunos devem desenvolver ao longo de sua formação. Assim, com a publicação do CREP e dos demais documentos que orientam a construção dos currículos educacionais no Estado do Paraná, cabe aos cursos de graduação proporcionar uma formação coerente com as exigências da prática profissional.

Como podemos observar nessa comparação, identifica-se um distanciamento entre os conhecimentos aprendidos durante a graduação e os que se fazem presentes no currículo do Ensino Fundamental. Portanto, é preciso que os docentes, no exercício da profissão, se debrucem sobre o estudo dos conceitos físicos e das diferentes metodologias de ensino para que possam ir além do ensino de conteúdos biológicos, apenas.

Neste sentido, é importante mencionarmos o artigo sétimo de D1, em que é possível verificar que na formação do Licenciado em Ciências Biológicas as disciplinas pedagógicas estão distribuídas ao longo de todo o curso e que elas devem permitir que o aluno articule os conhecimentos Biológicos com os conhecimentos pedagógicos e os de outras áreas do saber (como a Física e a Química, por exemplo). Além disso, D1 também cita neste artigo a possibilidade de que os licenciandos tenham interação com diferentes especialidades e profissionais, no sentido de conferir um preparo para a contínua mudança no mundo produtivo. Com esse trecho torna-se nítida a importância de uma formação aprofundada e diversa, tal como exige a disciplina de Ciências nesse nível de ensino. Olhando para as ementas destas disciplinas, podemos notar que há uma exploração da história das Ciências, o estudo do currículo da disciplina de Ciências e a construção de modelos didáticos para o seu ensino, a discussão das necessidades formativas desses professores e o exercício da docência.

A disciplina de *Práticas Pedagógicas: Ensino de Ciências e Educação Inclusiva* mostra a preocupação dos responsáveis pela elaboração da PPC, em considerar os alunos portadores de necessidades especiais que estão presentes nas salas de aula e que necessitam de um atendimento diferenciado para a realização de suas atividades. A referida disciplina possibilita aos licenciandos a compreensão dessas necessidades e estimula o desenvolvimento de recursos didáticos para esse público.

Quando o assunto é Astronomia, por exemplo, esses professores em formação têm apenas uma introdução ao tema na disciplina de Física aplicada à Biologia. No que se refere aos conteúdos envolvendo calor, temperatura, equilíbrio térmico e trocas de calor, não se verifica em nenhuma disciplina a inserção desses conceitos na formação desses professores.

Essa ausência dos conhecimentos físicos na formação dos licenciandos também é verificada quando olhamos para os conceitos de máquinas simples e máquinas térmicas, processos de geração de energia, trabalho e potência, ondas eletromagnéticas e circuitos elétricos.

4.2. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UEM – Maringá

No que se refere ao currículo do curso de Ciências Biológicas da UEM, apresentamos no Quadro 9 os dados obtidos com a análise do D2. Esses dados foram obtidos através da análise da Resolução nº 066/2019 do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão desta instituição (UEM, 2019).

Quadro 9 – Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D2.

Disciplina / Período de oferta	Ementa	Carga horária (h)
Astronomia / 5º período	Nada consta	34
Física aplicada à Biologia / 1º período	Óptica geométrica. Óptica física. Bioeletricidade. Radioisótopos*.	68
História e Epistemologia das Ciências / 2º período	Estudo dos marcos históricos e epistemológicos fundamentais das ciências naturais com ênfase nas Ciências Biológicas.	34
Estágio Supervisionado: espaços pedagógicos e culturais / 3º e 4º períodos	Nada consta	136
Didática das Ciências / 3º período	Estudo da Didática das Ciências como campo multidisciplinar, destacando as contribuições da Epistemologia e Sociologia da Ciência, da Psicologia, da Pedagogia e das Ciências da Comunicação no ensino de Ciências e Biologia.	68
Currículo de Ciências e Biologia e a Prática Pedagógica / 4º período	Estudo da evolução curricular, dos objetivos e dos critérios para a seleção dos conteúdos das disciplinas de Ciências e Biologia e sua articulação com a prática pedagógica.	34
Estágio Supervisionado para Docência em Ciências / 5º e 6º períodos	Integração teórico-prática e reflexão do contexto sociocultural escolar na formação inicial do docente em Ciências (Ensino Fundamental II).	174
Estratégias e Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia e a Prática Pedagógica / 5º período	Estudo das modalidades, recursos didáticos e Tecnologias da Informação e Comunicação articulado com a Prática Pedagógica no ensino de Ciências e Biologia.	34
Os Saberes Docentes de Ciências e Biologia e a Prática Pedagógica / 7º período	Estudo reflexivo das necessidades formativas e dos diferentes modelos de formação de professores, bem como das perspectivas metodológicas e processos avaliativos para o ensino de Ciências e Biologia e sua articulação com a Educação Básica.	34

Fonte: Os autores (2023).

Legenda:

* A ementa dessa disciplina foi encontrada em outra resolução, pois na PPC mais atualizada, disponibilizada no site do curso, não são encontradas informações referentes aos seus conteúdos.

A estrutura do D2 é diferente do que apresentamos anteriormente. Nos primeiros artigos do documento verifica-se as relações de disciplinas que tiveram alterações em suas cargas horárias, das que tiveram alteração de nome, as que foram excluídas do currículo, as que foram desmembradas, as que foram juntadas, os ajustes realizados nas disciplinas de estágio e as que foram criadas.

D2 explicita que com o ajuste curricular de 2019 ocorreu a alteração da ementa e de objetivos de diversas disciplinas devido à inserção dos conceitos de “Prática como Componente Curricular” e “Dimensão Pedagógica” nas ementas/objetivos e cargas horárias dos cursos de Licenciatura, tal como estabelecido pelas RESOLUÇÕES 02/2015 CNE/CP e 001/2018 COU. Entretanto, cinco disciplinas não tiveram ajustes, entre elas encontra-se a de Física aplicada ao Ensino de Biologia.

Devido a esse ajuste, também foram inseridas novas disciplinas na grade curricular, dentre elas identificamos a de Astronomia. Entretanto, analisando D2 não encontramos informações sobre a sua ementa, apenas sobre a sua carga horária. Outra disciplina que também foi inserida no currículo do curso é a de Estágio Supervisionado: Espaços Pedagógicos e Culturais, que, assim como a de Astronomia, só é possível observar a sua carga horária. Essa matéria foi incluída no segundo ano para os alunos do curso em período integral e, para os do período noturno, no terceiro ano.

Com relação ao desmembramento de disciplinas, destacamos a de *História e Epistemologia das Ciências: bases teóricas e metodológicas para a pesquisa*, que se dividiu em *História e Epistemologia das Ciências* e *Metodologia de Pesquisa e Redação Científica* e a de *Instrumentação para o Ensino de Ciências*, originando as disciplinas de *Currículo de Ciências e Biologia e a Prática Pedagógica* e a de *Estratégias e Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia e a Prática Pedagógica*.

Ainda sobre os ajustes realizados, no tocante à alteração da carga horária de disciplinas, verificamos a diminuição de 238h para 174h na disciplina de Estágio Supervisionado para Docência em Ciências. Essa alteração se deu devido à criação da disciplina de Estágio Supervisionado em Espaços Pedagógicos e Culturais. Diante disso, a carga horária total dos estágios supervisionados passou de 476h para 480h.

Outro ajuste interessante é com relação ao regime de dependência. Para os ingressantes no curso, após a publicação desta resolução, houve a retirada do acompanhamento de estudos para todas as disciplinas. Já no que diz respeito ao período de escolha da habilitação pretendida (bacharelado ou licenciatura), este passou a ser no término do primeiro semestre do primeiro ano do curso.

Com relação aos conteúdos Físicos que compõem as disciplinas do curso, quando se compara os temas contemplados com o que está prescrito no CREP, pode-se perceber que são poucos os conhecimentos que se fazem presentes. Como mostrado no Quadro 09, esses conteúdos são abordados apenas na disciplina de *Física aplicada à Biologia*.

Ressaltamos que a ementa dessa disciplina não consta no D2, pois como não houve alterações dos seus conteúdos, objetivos, carga horária, nome da disciplina ou sua periodização, a coordenação do curso optou por manter a ementa já aprovada em resoluções anteriores. Neste sentido, buscando as resoluções publicadas no *site* do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEM e encontramos a de nº 179/2005, que aprovou um novo projeto pedagógico para o Curso de Graduação em Ciências Biológicas – habilitação: Bacharelado e Licenciatura para os ingressos a partir do ano de 2006. Nesta resolução foram especificados como os conteúdos da ementa da referida disciplina a Ótica geométrica e física; Bioenergética; Espectroscopia eletrônica e a Radioatividade (UEM, 2005).

Entretanto, essa ementa logo foi readequada. Em 03 de maio de 2006 foi divulgada uma nova resolução, de nº 050/2006, que postulou como conteúdos da disciplina em debate o seguinte: Óptica Geométrica; Óptica física; Bioeletricidade; Radioisótopos. Desde então, a ementa desta disciplina se manteve (UEM, 2006). Além disso, pressupomos que com a inserção da disciplina de Astronomia na grade curricular do curso alguns dos conteúdos previstos no CREP sejam contemplados na formação dos licenciandos. Entretanto, não podemos afirmar já que não foi explicitada a ementa da disciplina. Ainda assim, merece destaque o fato dessa inclusão ter ocorrido e a disciplina ser considerada obrigatória, visto que em muitos dos cursos analisados, e até mesmo nos cursos de Licenciatura em Física, não há a obrigatoriedade dessa componente.

Sobre os encaminhamentos metodológicos para o ensino enfatizamos a disciplina de *Estratégias e Recursos Didáticos para o ensino de Ciências e Biologia e a Prática Pedagógica*, em que é incentivada o estudo de recursos didáticos e Tecnologias da Informação no processo de ensino.

Além disso, as disciplinas de Didática das Ciências, Saberes Docentes de Ciências e Biologia e a Prática Pedagógica e as de Estágio Supervisionado possibilitam que os futuros professores desenvolvam ações que dão abertura para a inclusão dos conceitos físicos, bem como oportunizam reflexões sobre a sua prática profissional. Não obstante, a disciplina de História e Epistemologia das Ciências complementa essa formação à medida que estimula a compreensão da construção dos conhecimentos científicos e os seus marcos históricos.

4.3. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pelo IFPR – Umuarama

O documento analisado do curso de LCB do IFPR – Umuarama (IFPR, 2018) consiste na primeira PPC, na íntegra, que se incorpora à nossa pesquisa. Denominado como D3, a relação das informações coletadas no documento está descrita no Quadro 10, abaixo:

Quadro 10 – Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D3.

Disciplina / Período de oferta	Ementa	Carga horária (h)
OPPC I - As Ciências Biológicas através do tempo / 1º período	Fundamentos históricos e filosóficos das Ciências e seu desenvolvimento nas formas do ensino de ciências. Registro e reflexão sobre experiências de aprendizagem dos fundamentos das ciências, na Educação Básica, representadas por unidades curriculares.	66
OPPC II – Ciência, cidadania e pluralidade cultural / 2º período	O papel do conhecimento científico no desenvolvimento humano. O ensino de ciências e a transformação social. Relações étnicas e pluralidade cultural. História e cultura africana e sua contribuição para a formação da cultura brasileira. Noções de Etnobiologia. Investigação e apresentação sobre a utilização dos recursos naturais e seus impactos.	66
Projeto integrador I / 2º período	Projeto de ensino ou de extensão relacionado à proposta temática eleita pelo colegiado do curso sempre que o componente curricular for ministrado, permitindo que os temas escolhidos possam ser alterados, dependendo de sua evidência e/ou relevância naquele período.	100
Física Aplicada à Biologia / 3º período	Escala e mudança de escalas. Forças fundamentais da Natureza. Mecânica Newtoniana. Energia e Trabalho. Energia térmica, química e biológica. Fontes de energia. Ondas transversais e longitudinais. Óptica. Estática e dinâmica de fluidos. Eletrostática e conceitos básicos de eletrodinâmica. Conceitos básicos sobre radiação.	49,5
Didática I / 3º período	Conceito de didática e seu campo de ação; as abordagens do processo de ensino - aprendizagem considerando a Educação como processo intrínseco às sociedades humanas (características da abordagem tradicional, tecnicista,	33

	cognitivista e sócio-histórica); os conhecimentos necessários à formação docente; Relação professor-aluno. A prática docente no viés da formação para a cidadania.	
Projeto integrador II / 3º período	Aplicação do projeto elaborado e aprovado na disciplina Projeto Integrador I, com aval e acompanhamento do professor responsável pelo Componente Curricular, ou ainda, da coordenação do curso de Ciências Biológicas, gerando relatório final da atividade.	100
OPPC III - Práticas estatísticas para planejamento de pesquisa em Ciências e Biologia / 3º período	Levantamento e tratamento de dados relacionados ao Ensino de Ciências e Biologia. A participação ativa dos licenciandos no planejamento experimental no ensino, pesquisa e extensão.	66
Didática II / 4º período	Teoria de currículo com ênfase no currículo crítico; Questões sobre avaliação da aprendizagem; Análise dos documentos oficiais (Parâmetros Curriculares Nacionais, Orientações Curriculares Nacionais e Orientações Curriculares do Estado do Paraná); Planejamento de ensino. Plano de aula e seus componentes; A aula como espaço didático e pedagógico; Metodologias de ensino, tendo em vista: públicos com demandas próprias (EJA, PNE, indígenas etc.).	33
Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia / 5º período	Aspectos históricos do ensino de Ciências. A situação do ensino de Ciências e Biologia na realidade educacional brasileira. Parâmetros Curriculares Nacionais. Diretrizes Curriculares Nacionais.	33
OPPC V – Instrumentação para o ensino de ciências e biologia / 5º período	A Prática Pedagógica e o Alfabetismo Científico. A problemática ensino-aprendizagem em Ciências. Qualidades e Limitações das atividades, materiais e estratégias propostas no curso. A participação ativa dos alunos: desenvolvimento do interesse, da criatividade e do espírito crítico e reflexivo.	66
OPPC VI - Educação especial e Inclusão Escolar no ensino de Ciências e Biologia / 6º período	Fundamentos dos atuais paradigmas da Inclusão Escolar das pessoas com necessidades especiais. Processos de inclusão e exclusão na rede regular de ensino. Acessibilidade. Pessoas com necessidades educacionais específicas (Deficiência visual, auditiva, transtornos de aprendizagem, altas habilidades, transtornos do espectro autista) e o ensino de Ciências e Biologia. Tecnologias assistivas. Legislação e políticas públicas em educação inclusiva no Brasil.	66
Estágio Supervisionado em Ciências I / 7º período	Caracterização do perfil do professor de Ensino Básico do Estado do Paraná. A formação inicial e continuada de professores. A realidade pedagógica do Estado. Planejamento Escolar.	100
OPPC – VII Materiais didáticos de Ciências e Biologia / 7º período	Livros Didáticos: análise do processo histórico dos livros didáticos de Ciências e Biologia no Brasil. As propostas curriculares e os materiais didáticos para o ensino de Ciências e Biologia. Programa Nacional do Livro Didático. Análise de Livro Didático de Ciências e Biologia.	66
Estágio Supervisionado em Ciências II / 8º período	Experiências de ensino na escola: análise e discussão. Projetos de Ensino e de Pesquisa em Ensino de Ciências.	100
Informática aplicada ao ensino de Ciências e Biologia *	Pesquisa, manuseio e aplicação de softwares específicos da área de ciências e da biologia que contribuam para as atividades relacionadas à prática docente. Desenvolvimento de ambientes interativos de aprendizagem como <i>sites</i> , <i>web quests</i> e materiais didáticos.	33

Fonte: Os autores (2023).

Legenda:

* Disciplinas de diversificação e aprofundamento (optativas).

Antes de detalharmos a composição do Quadro 10, destacamos que por se tratar de uma PPC na íntegra, e não uma adequação/ajuste curricular, no D3 é possível encontrar informações bem diferentes do que já apresentamos até aqui. No documento, é possível observar como foi criado o IFPR, as orientações presentes no Plano de Desenvolvimento Institucional para contribuir no processo de construção dos cursos de Licenciaturas dos Institutos Federais e a região geográfica na qual a instituição está inserida, que corresponde à área de abrangência do Núcleo Regional de Educação de Umuarama.

D3 traz um dado do INEP a respeito da necessidade de cerca de 235 mil professores para o Ensino Médio no país, particularmente das disciplinas de Física, Química, Matemática e Biologia. Diante disso, foi pensada a implantação desse curso no campus para atender à demanda regional de professores de Ciências/Biologia.

Na estrutura da PPC, verificamos inicialmente a sua apresentação, onde constam informações sobre a missão, visão e os valores que configuram o referido curso e as legislações que fundamentaram a sua construção. Nesse ponto, podemos destacar a LDB 9394/1996, leis que versam sobre a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), a Educação Ambiental, o PNE, estágios obrigatórios, estatuto do idoso, entre outras. Também são verificadas algumas resoluções, decretos e notas técnicas dos órgãos competentes.

Olhando para alguns aspectos históricos que levaram à implantação do curso, identifica-se um trecho em que é descrito que diante de um levantamento realizado por professores do IFPR-campus Umuarama, no ano de 2011, e de um evento que reuniu, em 2014, empresários, representantes de entidades religiosas e diretores de escola. Na ocasião, foram apresentadas propostas de cursos a serem implantados no ano seguinte, com destaque para o curso de LCB que, de acordo com D3, tornou-se necessária uma vez que o único curso dessa área que tinha no município encerrou suas atividades em 2015, quando seus últimos alunos o concluíram. Assim, havia a necessidade de implantar novamente um curso de LCB na cidade de Umuarama para atender à demanda da região.

Nas seções que seguem, D3 destaca os objetivos do curso, as formas de ingresso, o perfil do egresso, histórico e perfil do curso, as formas de avaliação e, então, a estrutura curricular. Sobre este último ponto, há um destaque interessante no documento, que cita que os elementos de integração dos núcleos e disciplinas, representados pelas Oficinas

Pedagógicas de Práticas Curriculares (OPPC), Estágios Supervisionados, Projetos Integradores e o Trabalho de Conclusão de Curso, devem estar presentes em todo o curso.

As OPPC que mencionamos caracterizam-se como disciplinas que enriquecem a formação dos licenciandos, no sentido de possibilitar a discussão de aspectos gerais das Ciências. Na OPPC I, por exemplo, são debatidos os aspectos históricos e filosóficos, desenvolvimento científico, enquanto que na OPPC II o interesse é a análise das transformações sociais que esse desenvolvimento proporciona.

A OPPC III tem como fundamento o preparo do licenciando para o desenvolvimento de atividades relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão de tópicos relacionados às Ciências. Já a OPPC V caracteriza-se como uma reflexão da Prática Pedagógica à medida que estimula os licenciandos a ponderar sobre as qualidades e as limitações das atividades, materiais e estratégias propostas no curso. Além disso, verifica-se também a importância de debater sobre o Alfabetismo Científico, que se dá mediante o desenvolvimento do interesse, da criatividade e do espírito crítico e reflexivo.

As duas últimas OPPC, de números VI e VII, envolvem a formação dos licenciandos para o ensino de Ciências e Biologia aos alunos portadores de necessidades especiais, ressaltando as tecnologias assistivas, e a análise dos materiais e recursos didáticos que são disponibilizados aos sujeitos da Educação Básica – professores e alunos – para o ensino dessa área do conhecimento. Também são base para o ensino de Física as disciplinas de *Didática geral* e *Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia*, possibilitando que os alunos do curso se preparem para lecionar conceitos de Física com os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental.

Cabe destacarmos também os *Projetos Integradores* que compõem o curso, os quais se constituem de um momento em que os discentes desenvolvem e aplicam projetos de ensino ou extensão mediante áreas temáticas estabelecidas pelo colegiado do curso e sob a supervisão dos docentes. D3 sinaliza, ao descrever sobre o exercício da docência, que essa atividade pressupõe, além de profundo e sedimentado conhecimento técnico, o conhecimento de metodologias de ensino-aprendizagem, relações aluno-professor, entendimento das políticas educacionais nacionais, dentre diversos outros conhecimentos. Acreditamos que esse apontamento está coerente com a organização curricular proposta, uma vez que nessas disciplinas de OPPC são contemplados diversos aspectos relacionados aos encaminhamentos metodológicos.

Diante dessa formação, o documento descreve que no Estágio Supervisionado estão previstas a realização de 400h em atividades variadas, organizadas em quatro

disciplinas. Um ponto que chamamos a atenção é sobre o diferencial deste curso com relação aos demais, que insere na formação destes licenciandos primeiramente o estágio na disciplina de Biologia, no Ensino Médio, e depois na disciplina de Ciências, no Ensino Fundamental.

Olhando agora para os conceitos Físicos que estão contidos no D3, encontramos na grade curricular apenas alguns conceitos que são abordados na disciplina de Física aplicada às Ciências Biológicas. São listados alguns tópicos do estudo da Mecânica, das Ondas, da Óptica, da Eletrostática e da Eletrodinâmica, bem como sobre radiação. Não estão contemplados, mesmo que de forma introdutória, o Eletromagnetismo ou a Astronomia, que compõem a grade do CREP.

Com relação às componentes curriculares optativas identificamos que podem ser ofertadas, a depender da disponibilidade dos docentes do curso, as disciplinas de Direito Ambiental, Toxicologia, Biologia da Conservação, Bioética, Biotecnologia e o solo no meio ambiente: abordagem para professores de ciências. Como podemos perceber, todas estão voltadas para áreas da Biologia, de modo que o curso não proporciona um aprofundamento nas outras áreas que constituem as Ciências. Ainda assim, D3 ressalta que outros componentes poderão ser ofertados, de acordo com a demanda dos estudantes e a disponibilidade de docentes.

4.4. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UFPR – Palotina

Durante a nossa coleta de dados foi encontrado, em um primeiro momento, a PPC do curso aprovada em 2013, na qual houve a implantação da licenciatura no, até então denominado, curso de Ciências Biológicas com ênfase em Gestão Ambiental. Além de implantar a licenciatura, com essa adequação a habilitação de bacharelado também passou por alguns ajustes (UFPR, 2014).

Entretanto, em meados do ano de 2022, em consulta à página do curso no *site* da universidade, foi verificada uma nova grade para o curso de licenciatura, de modo que fizemos novamente a coleta dos dados para analisar essa nova PPC. Esse ajuste curricular se deu através da Resolução nº 08/2022, que fixou o Currículo Pleno do curso de LCB do setor Palotina. Junto com essa resolução foram publicados os documentos “Dados gerais do curso” (UFPR, 2022b), onde são apresentadas as informações sobre o perfil de egresso, objetivos, composição do Núcleo Docente Estruturante, a Infraestrutura que o curso dispõe, a matriz curricular e a regulamentação dos estágios, das atividades de extensão e

das atividades complementares, entre outros, e “Ementa – Ciências Biológicas – Licenciatura – 2022” (UFPR, 2022a), que descreve o ementário das disciplinas do curso. Nossa análise contemplou esses dois documentos.

Quadro 11 – Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D4.

Disciplina / Período de oferta	Ementa	Carga horária (h)
História e Filosofia da Ciência / 1º período	História e historiografia da ciência. A construção de uma visão científica do mundo. Abordagem histórico-filosófica da ciência no ensino das ciências. Estudo de casos nas Ciências, Matemática, Física, Química e Biologia.	30
Didática / 4º período	O conceito de Didática. A didática e seus fundamentos históricos, filosóficos e sociais. A relação entre educação, didática e sociedade. Concepções de educação e as teorias pedagógicas. Didática, ensino e aprendizagem na perspectiva da teoria histórico-cultural A importância da didática na construção do processo de ensino e aprendizagem e da formação docente. O currículo e a prática docente. Articulação entre a Didática e as Didáticas específicas. Metodologias de ensino. Transmissão e transposição didática. O planejamento escolar. A avaliação do processo de ensino e aprendizagem. Os desafios atuais da docência na educação presencial e a distância. Estilos de aprendizagem.	60
Didática das Ciências / 5º período	Didática das Ciências como campo de pesquisas e práticas. Abordagens teóricas da Didática das Ciências: Transposição Didática, Concepções Alternativas, Obstáculos de Aprendizagem, Contrato Didático, Modelos e Modelização. O papel da Didática das Ciências no Ensino de Ciências. Alfabetização Científica e Tecnológica. Pesquisa como princípio educativo. Construtivismo e a formação de conceitos no Ensino de Ciências. A Didática das Ciências e a prática no Ensino de Ciências. Experimentação, Mapas e Tramas conceituais. Relações professor-aluno e material didático para o Ensino de Ciências. Abordagens Interdisciplinares e Metodologias do Ensino de Ciências.	30
Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências / 5º período	O Ensino de Ciências, tendências e práticas. Aprendizagem das Ciências e os Desafios da articulação teoria e prática. Do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico: possibilidades para a prática. Planejamento, modalidades e sequências didáticas no Ensino de Ciências. Análise, produção e avaliação de Material Didático. Tópicos atuais no Ensino de Ciências.	30
Metodologias de ensino de ciências e biologia / 6º período	Objetivos do Ensino de Ciências e Biologia. Estratégias teórico-metodológicas para o ensino de Ciências e Biologia. Metodologias inovadoras e abordagens interdisciplinares. A pesquisa como estratégia para o Ensino de Ciências e	30

	Biologia. Estratégias, recursos e avaliação: necessidades para o Ensino de Ciências e Biologia.	
Estágio Supervisionado em Ciências / 7º período	A formação de professores e a prática de ensino de Ciências. Articulação teoria e prática: fundamentação, reflexões e compartilhamento de experiências. A vivência formativa na prática em Ciências em debate. Estágio Supervisionado em Ciências e a prática docente em escolas de Ensino Fundamental: planejamento, desenvolvimento e avaliação. Observações, regência e produção de textos crítico-reflexivos (diários de campo, textos dissertativos e relatos analíticos).	200
Astronomia e Astrofísica*	Evolução das concepções de universo. Medidas astronômicas. Movimentos dos corpos celestes. Gravidade e suas consequências. Evolução estelar. Objetos compactos: estrelas de nêutrons, anãs brancas, buracos negros. Astrofísica galáctica e extragaláctica.	30
Ensino de Astronomia*	Tópicos de Astronomia aplicados ao Ensino. Evolução das concepções alternativas sobre Astronomia no ensino de ciências. Astronomia na Educação Básica: conceitos fundamentais e formas de abordagem.	30

Fonte: Os autores (2023).

Legenda:

* Disciplinas de diversificação e aprofundamento (optativas).

O curso da UFPR apresenta poucas componentes curriculares que remetem à Física ou ao seu ensino, como podemos observar no quadro acima. Diferente dos outros cursos que já apresentamos, nessa instituição não há uma disciplina de introdução aos conceitos físicos, tal como as de *Física aplicada à Biologia* que listamos anteriormente.

Podemos observar a menção à Física apenas na disciplina de *História e Filosofia da Ciência*, na qual pode-se verificar que a ementa indica o estudo de casos. Já na disciplina de *Didática* são listados, entre os seus conteúdos previstos, o estudo das “metodologias de ensino” e “estilos de aprendizagem”. Aqui podemos inferir que são contempladas as atividades práticas e experimentais, as simulações e demais TDIC, a perspectiva CTSA, o ensino por investigação, os três momentos pedagógicos, entre outros. Esses são alguns dos possíveis conteúdos que se encaixam nesses tópicos.

Olhando para a disciplina de *Didática das Ciências* tem-se, de forma explícita, a abordagem da experimentação no ensino de Ciências. Também são pontuados os materiais didáticos, a alfabetização científica, abordagens interdisciplinares e o estudo de metodologias do ensino de Ciências.

É importante destacarmos que há um excerto na PPC em que é descrita como a prática enquanto componente curricular deve se fazer presente ao longo do curso, de

modo a promover quatrocentas horas de atividades envolvendo a situação real de trabalho e quatrocentos horas envolvendo conteúdos das disciplinas do curso.

D5 ainda explicita que essa carga horária deve ser cumprida mediante o desenvolvimento de recursos didáticos específicos para cada área da Biologia e das Ciências: meio ambiente, botânica, zoologia, ecologia, genética, saúde, fisiologia. Essas atividades devem desenvolver a criatividade, flexibilidade e criticidade, necessárias para um professor.

Analisando as práticas pedagógicas, tem-se na matriz curricular a disciplina de *Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências*, que possibilita o estudo de tendências e práticas no Ensino de Ciências, além do planejamento, modalidades e sequências didáticas para essa disciplina. Também é abordado, nessa disciplina, o conhecimento comum (senso comum), o conhecimento científico e a passagem de um para o outro. Outras duas disciplinas que compõem o curso e fazem referência ao ensino de Ciências/Física são as de *Metodologias de ensino de ciências e biologia* e *Estágio Supervisionado em Ciências*.

Os estágios desse curso são todos desenvolvidos no último ano. Então, no sexto semestre, os alunos se aprofundam nas estratégias teórico-metodológicas, tomam conhecimento de metodologias inovadoras e abordagens interdisciplinares e analisam as contribuições da pesquisa como estratégia para o Ensino de Ciências e Biologia.

Já no sétimo semestre é realizado o estágio na disciplina de Ciências. Entre as atividades desenvolvidas pelos professores em formação verifica-se a observação de aulas; o planejamento, desenvolvimento e aplicação de atividades em escolas de Ensino Fundamental. Uma vez que esses licenciandos tiveram ao longo dos semestres anteriores contato com diversas metodologias, é chegada a hora de colocar em prática os seus conhecimentos adquiridos. Além disso, também há um estímulo à reflexão da própria prática, onde os docentes em formação compartilham suas experiências, escrevem relatórios técnicos e refletem sobre as necessidades formativas.

Com relação às disciplinas optativas, há uma lista grande no ementário do curso onde é possível visualizar as possíveis componentes curriculares a serem ofertadas. Entre elas podemos destacar a de *Astronomia e Astrofísica*, *Ensino de Astronomia* e já que estamos relacionando a formação docente com a homologação da BNCC e os documentos que vieram junto com ela, cabe pontuar também a de *Seminários de estudos: a nova BNCC*, que, de forma breve, estabelece como conteúdos os “Aspectos históricos do currículo na educação brasileira, Fundamentos teóricos da BNCC, O currículo e as

competências gerais da BNCC, BNCC e a formação continuada docente, BNCC no Estado do Paraná” (UFPR, 2022a, p. 72).

Ressaltamos que essas componentes curriculares não representam a formação dos alunos em sua totalidade, uma vez que por serem consideradas optativas não são ofertadas em todos os períodos e, a depender dos interesses dos licenciandos, a matrícula nelas é facultativa.

4.5. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UNIOESTE – Cascavel

O documento que analisamos para investigar o curso da UNIOESTE foi D5 (UNIOESTE, 2019), que reformulou a PPC do referido curso. No Quadro 12 são apresentadas as informações coletadas no documento.

Quadro 12 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D5.

Disciplina / Período de oferta	Ementa	Carga horária (h)
Física e Astronomia / 3º período	Medição e Unidades Físicas; Grandezas Fundamentais da Física; Noções de Cinemática; Leis de Newton, aceleração da gravidade; Energia e Transformações de Energia na Biosfera; Calor, Temperatura e Processos Térmicos na Natureza; Noções de Mecânica de Fluidos; Noções de Eletricidade; Noções de Óptica; Natureza e Propagação das Radiações; Efeitos biológicos das radiações; Universo, Sistema Solar; Noções de astrofísica e Cosmologia; Ensino de Astronomia nos níveis de escolaridade fundamental e médio.	68
História e Epistemologia das Ciências Biológicas / 2º período	A Ciência como construção social; Aspectos da História das Ciências da Natureza; Ciência Antiga, Medieval, Moderna e Contemporânea e o desenvolvimento do conhecimento biológico; Constituição da Biologia como Ciência Autônoma; Imagens contextualizadas da Ciência, do Cientista e das Metodologias Científicas; Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.	34
Didática das Ciências / 3º período	Concepções de educação e suas implicações nas concepções do ensino de Ciências. Epistemologia da Ciência. Processos de ensino, aprendizagem e avaliação de Ciências. Planejamento. Referenciais Curriculares para o Ensino Fundamental. Transposição Didática.	68
Estágio Supervisionado I / 3º e 4º períodos	Pesquisa em Educação em Ciências e principais linhas de investigação nessa área. Ambiente escolar, suas principais problemáticas e modalidades de ensino. Desafios para o campo do Ensino de Ciências e Biologia. Reconhecimento da documentação e estrutura escolar.	136
	História do Ensino de Ciências e Biologia no Brasil; Caracterização da área de Ensino de Ciências na Educação Formal; Alfabetização Científica; Bases e Diretrizes	

Metodologia do Ensino de Ciências / 3º período	Curriculares Nacionais e do Estado; Experimentação no Ensino de Ciências; Utilização pedagógica das mídias. Organização de trabalhos de campo, feiras de ciências e montagem/manutenção de laboratórios de ciências; compreensão do programa de Livro Didático/PNLD; O ensino e a abordagem das relações étnico raciais, respeito à diversidade, bioética e segurança.	68
Estágio Supervisionado II / 5º e 6º período	Fundamentos teóricos metodológicos para a docência em Ciências; Elaboração, planejamento e execução de atividades docentes.	136

Fonte: Os autores (2023).

Iniciamos a descrição do Quadro 12 sinalizando a diversidade de conteúdos que se fazem presentes na disciplina de *Física e Astronomia*. Dentre os conceitos abordados pode-se visualizar alguns dos tópicos discutidos nas Físicas I, II, III e IV dos cursos de Licenciatura em Física. Neste sentido, podemos afirmar que na formação dos alunos desse curso são contemplados, mesmo que de forma introdutória, vários conhecimentos necessários para o exercício da prática profissional.

Cabe destacar que D5 descreve um quadro de equivalência das disciplinas do currículo antigo e do novo. Nessa relação pode-se observar que *Física*, inicialmente, possuía carga horária de 68h, com o ajuste curricular a disciplina passou a ser chamada de *Física e Astronomia*. Além de incorporar mais conteúdos, a carga horária dessa componente curricular diminuiu.

Os tópicos da Astronomia, tal como vimos no CREP, estão presentes em quase todas as séries escolares dos anos finais do Ensino Fundamental. Uma crítica que podemos fazer é com relação à carga horária destinada ao estudo desses conceitos, que aparenta ser insuficiente para tomar conhecimento de tantos assuntos com profundidade.

Assim como mostrado nos outros cursos, também neste há uma disciplina voltada aos aspectos históricos e epistemológicos do desenvolvimento das Ciências, trata-se da componente curricular *História e Epistemologia das Ciências Biológicas*. É previsto, entre outros tópicos, o estudo da Ciência como construção social e dos aspectos da História das Ciências da Natureza, permitindo ao docente responsável por ministrar essa disciplina a abordagem das contribuições dos físicos para o progresso das Ciências. Essa relação pode ser aprofundada com a discussão das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, também prevista na ementa dessa componente.

A disciplina de *Didática* é ofertada quando se iniciam os estágios do curso, de modo que os licenciandos podem vivenciar os conhecimentos aprendidos de forma teórica, dentro da universidade, na prática. Um dos tópicos que chama a atenção na ementa dessa componente são os Referenciais Curriculares para o Ensino Fundamental.

Com o estudo desse tópico os alunos podem verificar quais são os conteúdos que estão contemplados nas disciplinas desse nível da Educação Básica.

A *Metodologia do Ensino de Ciências* se relaciona com a anteriormente mencionada disciplina de *Didática* no sentido de que fomenta a abordagem de ações voltadas para a prática profissional. Pode-se observar no D5 que para esta componente curricular está previsto o estudo da experimentação no Ensino de Ciências, das mídias como ferramenta pedagógica, organização de feiras de Ciências e a montagem/manutenção de laboratórios de Ciências.

Outro ponto que merece destaque é a execução dos estágios supervisionados, que assim como no curso da UEM, já tem início durante o segundo ano de graduação. O primeiro deles é desenvolvido de forma a possibilitar que o professor em formação tome conhecimento da rotina escolar, reconhecendo suas problemáticas e metodologias de ensino. Já o Estágio II é o momento em que de fato o licenciando se insere na sala de aula da Educação Básica e desenvolve ações voltadas para o ensino de Ciências. Nesse momento é previsto o planejamento, desenvolvimento e aplicação de atividades para os alunos do Ensino Fundamental.

4.6. Formação do Licenciado em Ciências da Natureza pela UNILA – Foz do Iguaçu

O curso da UNILA tem um grande diferencial com relação aos demais, não se tratando de uma LCB, mas sim de uma Licenciatura em Ciências da Natureza. Esse curso é ofertado em poucas instituições de ensino e possibilita a formação de um profissional apto para atuar como docente de Biologia, Ciências, Física e Química. No Quadro 13 listamos as disciplinas que envolvem os conhecimentos Físicos ou estratégias/metodologias do Ensino de Ciências no D6 (UNILA, 2014).

Quadro 13 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D6.

Disciplina / Período de oferta	Ementa	Carga horária (h)
Elementos de Física / 2º período	Medições e Aplicações. Vetores. Cinemática Translacional e Aplicações. Dinâmica da partícula e Aplicações. Trabalho e Energia. Conservação da Energia. Sistemas de Partículas. Colisões.	30
Espaço, Tempo e Medições em Física / 3º período	Instrumentos de medição em Física, funções, escalas, vetores, tipos de movimento, movimento ao longo de uma trajetória, medidas de tempo, relatividade restrita.	60

Física dos Sólidos, Líquidos e Gases / 4º período	Matéria, átomos, moléculas, estados da matéria, propriedades da matéria, leis da termodinâmica, equação geral dos gases, processos termodinâmicos, máquinas térmicas.	90
Eletromagnetismo, óptica e propagação de ondas / 5º período	Carga e campo elétrico, energia eletromagnética, propagação de ondas, óptica, eletricidade, geração de energia elétrica, aparelhos elétricos, dispositivos eletrônicos.	90
Estrutura da matéria e física quântica / 6º período	Teoria da relatividade, radiação térmica e origens da mecânica quântica, dualidade onda partícula, bases químicas da teoria atômica, átomo de Bohr e equação de Schrödinger; aplicações da equação de Schrödinger, átomos de um elétron, spin e momentos de dipolo magnético, átomos de muitos elétrons, modelos nucleares, decaimento e reações nucleares, partículas elementares.	90
Didática geral / 4º período	Analisa o percurso da Didática até a contemporaneidade. As abordagens da Didática. Estudo da trajetória histórica da Didática tendo como pano de fundo as diferentes concepções de educação e ensino. Tipos de planos: Projeto político pedagógico da escola; planos de curso, unidade, aula; projetos de ensino e sequência didática. Planejamento do trabalho docente na perspectiva disciplinar e interdisciplinar. Aborda as concepções, tipos e dimensões da avaliação.	30
Evolução dos Conceitos da Física *	Ciência dos povos antigos: Babilônios e Gregos (atomistas, Sócrates, Platão, Aristóteles); a evolução do conceito de movimento, força e energia; Cosmologia e Mecânica: Grécia Antiga, Sistemas Ptolomaico e Copernicano, Contribuições de Tycho Brahe, Kepler, Galileu; Descartes, Síntese newtoniana e a visão de natureza. Princípios de ciência: O método e seu discurso. David Hume. A navalha de Occam e a teoria física. O problema da forma: Gauss, Riemann, Kant e John Nash. A termodinâmica e a revolução industrial; o problema da radiação de corpo negro em fornos e a solução na física quântica; Eletromagnetismo: os modelos corpuscular e ondulatório para a luz (Newton e Huygens), do éter luminífero a relatividade restrita. O vácuo: do espaço vazio a fonte inesgotável de partículas. A estrutura da matéria: dos atomistas a física de partículas. A dualidade onda-partícula. A relatividade geral e as novas concepções de espaço-tempo e matéria-energia. O dilema observador/observável, Determinismo/ não determinismo; David Bohr; do Big-Bang ao problema do universo acelerado; A influenciada física nas transformações tecnológicas e sociais. O papel social da Física.	30
Relatividade *	Postulados de Einstein; Simultaneidade; Dilatação temporal; Contração Espacial e Sincronização de relógios; Transformações de Lorentz; O GPS; Efeitos Relativísticos e Paradoxos; Diagramas de Minkowski; Invariantes e quadrivetores; Relação entre Geometria e Gravitação; Introdução a Relatividade Geral; Principio da equivalência; Métrica de Schwarzschild; Deslocamento para o vermelho; Trajetórias e Geodésicas; Singularidades; Buracos Negros; Buracos de Minhoca e Ondas Gravitacionais; Modelos Análogos Gravitacionais.	30
Fundamentos de Astronomia *	Breve histórico da Astronomia. Sistemas de Referência. Sistema Solar. Leis de Kepler. Modelos de formação. Estrelas. Galáxias. Modelos cosmológicos. Cosmologia Moderna. Astronomia Observacional.	30
	Mecânica de Newton. O princípio de D'Alembert e as equações de Lagrange. Potenciais dependentes da velocidade e função de dissipação. Teoremas de conservação e propriedades de simetria. Movimento no campo de forças	

Mecânica Clássica *	centrais. O problema equivalente de um corpo. O problema unidimensional equivalente e potenciais integráveis. O problema de Kepler. Oscilações pequenas. Oscilações amortizadas e forçadas. Movimento do corpo rígido. Tensor de inércia. Outras formulações.	60
Complementos de Mecânica Quântica *	Aplicações da mecânica quântica a diferentes áreas da Física. Tópicos avançados de teoria quântica.	30
Oscilações e Ondas *	Oscilador harmônico simples e oscilações harmônicas, solução das equações e interpretação física dos parâmetros. Exemplos e aplicações. Superposição de movimentos harmônicos simples, batimentos. Oscilações amortecidas, forçadas. Transientes e estado estacionário. Ressonância. Fator de qualidade. Ondas em uma dimensão e conceitos básicos: ondas progressivas, senoidais, equações de onda. Cordas vibrantes e sua equação. Interferência, velocidade de grupo, ondas estacionárias. Reflexão. Modos normais de vibração. Ondas sonoras e conceitos básicos. Relações entre densidade, pressão e deslocamento. Ondas sonoras harmônicas. Sons musicais. Fontes sonoras. Ultrassom e aplicações. Ondas bidimensionais e esféricas. Interferência, reflexão e refração. Efeito Doppler. Cone de Mach.	30
Metodologia do Ensino de Física *	Motivação do ensino de física na Educação Básica; Problematização e contextualização no ensino de física; Obstáculo epistemológicos e pedagógicos do ensino de física; O papel da experimentação no ensino de física; Resolução de problemas no ensino de física; Currículo de física: livros e propostas didáticas; Habilidades e Competências. Análises das revistas de ensino de Física e Ciências; Análise de livros texto, projetos de física e propostas curriculares de física e ciências. Divulgação científica; Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT).	30
Introdução à Física do Estado Sólido *	Estrutura, difração e ligações cristalinas. Rede recíproca. Fônons: vibrações da rede e propriedades térmicas. Gás de Fermi de elétrons livres. Bandas de energia. Cristais semicondutores. Dielétricos e ferroelétricos. Ferrimagnetismo. Supercondutividade.	60
Oficina do Ensino de Física *	Demonstrações e atividades práticas de Eletricidade, Magnetismo e Óptica, para ensino em sala de aula: introdução a recursos impressos e informáticos (na internet) que documentem DP's e AP's para uso no ensino de Eletricidade, Magnetismo e Óptica; Sistema de classificação PIRA; implementação simples de DP's e AP's documentados; elaboração de plano de aula utilizando DP's e AP's com apresentação aos colegas da disciplina; apresentação de DP's de Eletricidade, Magnetismo e Óptica, como "visitante" em disciplinas de Física Básica na UNILA ou em colégios; técnicas e ferramentas para criação e documentação de DP's e AP's originais; análise de resultados de pesquisas sobre a prática e eficácia de metodologias envolvendo DP's e AP's no ensino de Eletricidade, Magnetismo e Óptica.	60

Fonte: Os autores (2023).

Legenda:

* Disciplinas de diversificação e aprofundamento (optativas).

No que se refere à organização destas disciplinas, o curso apresenta quatro categorias de componentes curriculares: Núcleo de Conteúdos Básicos, Núcleo de Conteúdos de Aprofundamento e Atuação Profissional, Núcleo Integrador e o de Estágios Supervisionados. O documento analisado também explicita os princípios curriculares que estabelecem relação entre os conhecimentos específicos e os pedagógicos, mediados através de disciplinas articuladoras. Os princípios elencados na PPC do curso são: Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão, Formação Profissional para a Cidadania, Interdisciplinaridade e a Relação entre Teoria e Prática.

Com relação ao Estágio Supervisionado, o documento não apresenta uma ementa para as quatro disciplinas que o compõe. As únicas informações que são apontadas são as resoluções as quais fundamentam o Estágio, que indicam, por exemplo, que este componente curricular deve estar presente desde o início da segunda metade do curso, com carga horária mínima de 400h. Um fragmento que faz menção à realização dos Estágios Supervisionados é o seguinte:

os acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza devem desenvolver atividades de estágio em ambientes escolares da Educação Básica (Fundamental e Médio), de acordo com a sua área de formação e potencialidades já desenvolvidas observando os níveis de ensino que compreendem a Educação Básica (UNILA, 2014, p. 32).

Os Estágios Supervisionados deste curso totalizam 420h. No Estágio Supervisionado I os alunos têm práticas voltadas para o Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Já nos Estágios Supervisionados II, III e IV, os alunos desenvolvem suas atividades nas áreas de Física, Química e Biologia, sendo cada uma dessas áreas do conhecimento abordadas durante uma das três disciplinas. Os alunos devem desenvolver atividades de observação e de regência em todas as disciplinas, e com relação à ordem de abordagem dessas disciplinas dentro das atividades de estágio, D6 descreve que fica a critério do aluno.

Olhando para as disciplinas que abordam conhecimentos Físicos, podemos identificar a de *Elementos de Física; Espaço, tempo e medições em Física; Física dos Sólidos, Líquidos e Gases; Eletromagnetismo, óptica e propagação de ondas e Estrutura da Matéria e Física Quântica*. Nelas, podemos observar a inserção dos conceitos abordados nas Físicas I, II, III e IV, que geralmente compõem o curso de Licenciatura em Física. É importante destacarmos também que essas componentes curriculares se fazem

presentes a partir do segundo semestre e, tal como as de Biologia e Química, se distribuem por todo o curso.

A respeito das componentes curriculares que abordam metodologias de ensino, verifica-se apenas a de *Didática geral* que, entre os seus conteúdos, pontua as concepções tipos e dimensões da avaliação, o planejamento de atividades, projetos de ensino, sequências didáticas etc. Não podemos afirmar quais estratégias de ensino são contempladas nesses planejamentos, uma vez que D6 apenas explicita que nessa ação se faz presente a interdisciplinaridade. Para os alunos que se matricularem na disciplina optativa de *Metodologia do Ensino de Física*, a formação contará com um maior embasamento de como lecionar Física nas instituições escolares, já que com a matrícula nessa componente curricular, o licenciando terá contato com discussões a respeito do papel da contextualização e da experimentação no Ensino de Física, realizará análises de livros didáticos e currículos, bem como estudará conceitos de Divulgação Científica e da Alfabetização Científica e Tecnológica.

Outro diferencial do curso é que, por ser ofertado em uma instituição de ensino de integração entre os países da América Latina, nos semestres iniciais os licenciandos têm em sua grade curricular disciplinas que envolvem fundamentos dessa região geográfica, bem como o estudo da Língua Espanhola, para os discentes do Brasil, e Português, para os que vêm dos outros países Latinos. Cabe destacar também que na grade curricular desse curso há uma grande variedade de disciplinas optativas ofertadas, tanto na área da Física, quanto da Biologia e da Química. Os alunos precisam cumprir um total de 255 horas. Na PPC identificam-se a oferta da *Evolução dos Conceitos da Física, Relatividade, Fundamentos de Astronomia, Mecânica Clássica, Complementos de Mecânica Quântica, Oscilações e Ondas, Metodologia do Ensino de Física, Introdução à Física do Estado Sólido e Oficina do Ensino de Física*. Dada a interdisciplinaridade do curso, compreendemos que nem todos os discentes vão se matricular nessas componentes, mas ressaltamos a preocupação dos professores do curso em oportunizar uma formação ampla e diversificada para os futuros docentes da Educação Básica.

4.7. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UTFPR – Dois Vizinhos

O documento do curso de LCB da UTFPR que analisamos consiste na PPC (UTFPR, 2016) desenvolvida em 2014 e revisada em 2016. Na seção de identificação do

curso é possível observar que ele foi implantado em 2011. Também pode-se verificar que o processo de reformulação da PPC em análise teve início em abril de 2015 e se estendeu até setembro de 2016. No Quadro 14 elencamos as disciplinas que são alvo da nossa análise.

Quadro 14 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D7.

Disciplina / Período de oferta	Ementa	Carga horária (h)
Física Aplicada às Ciências Biológicas / 3º período	Mecânica: cinemática, dinâmica e energia. Fluidos: hidrostática e hidrodinâmica. Termodinâmica: temperatura, calor e leis da termodinâmica. Eletricidade e Magnetismo: carga elétrica, campo elétrico e magnético e radiações. Astronomia: história da Astronomia, modelos geocêntrico e heliocêntrico. Mecânica Celeste: movimento aparente das estrelas e planetas, laço retrógrado, fases da Lua e eclipses. Gravitação: lei da atração gravitacional newtoniana e sua aplicação na Astronomia. Sistema Solar: medidas e escalas astronômicas, características dos planetas. Sistema Extra Solar: estrelas e sua composição, galáxias e cosmologia.	45
Teoria e Prática do Ensino de Ciências e Biologia / 4º período	Aspectos históricos do ensino de Ciências. A situação do ensino de Ciências e Biologia na realidade educacional brasileira. Parâmetros Curriculares Nacionais. Diretrizes Curriculares Nacionais. Base Nacional Comum Curricular.	45
Teoria e Prática do Ensino de Ciências e Biologia 2 / 5º período	Articulação entre conteúdo e metodologia do Ensino em Ciências e Biologia. Metodologias didáticas para aplicar uma aula. Elaboração de modelos didáticos. Modalidades didáticas para o ensino de Ciências e Biologia.	45
Estágio Curricular Supervisionado em Ciências I / 5º período	A prática docente de ciências no nível básico de ensino. Elaboração de planejamentos de aulas e projetos de ciências a partir dos pressupostos teóricos e encaminhamentos metodológicos relacionados a prática de ensino. A prática docente de ciências no Ensino Fundamental II levando em consideração a ambientação, observação e participação.	100
Projeto Integrador I / 5º período	Interdisciplinaridade no ensino de ciências. Metodologias de ensino e pesquisa em ciências voltadas para os anos finais do Ensino Fundamental em diferentes modalidades de ensino. Uso de tecnologias da informação e comunicação no ensino de ciências. Elaboração de projetos, metodologias e estratégias de ensino inter e transdisciplinares para o ensino de ciências.	
Estágio Curricular Supervisionado em Ciências II / 6º período	A prática docente de ciências no nível básico de ensino. Desenvolvimento de aulas e projetos de ensino de ciências a partir dos pressupostos teóricos e encaminhamentos metodológicos relacionados à prática de ensino. A prática docente de ciências no Ensino Fundamental II através das regências a partir do conhecimento adquirido na nas aulas teóricas. Reflexões sobre o processo de ensino-aprendizado desenvolvido.	100

Fonte: Os autores (2023).

Como podemos observar no Quadro 14, são poucas as disciplinas que envolvem os conhecimentos Físicos e as metodologias para o Ensino de Ciências. A Física se faz presente apenas na componente curricular *Física Aplicada às Ciências Biológicas*, com

45h. No decorrer dessa disciplina são abordados tópicos de conhecimentos da Física I, II e III, além da Astronomia.

O documento também explicita alguns projetos a serem implantados, entre eles temos o Observatório Astronômico, que terá grande importância para o estudo de Astronomia, abordada na disciplina de *Física Aplicada às Ciências Biológicas*, pois subsidiará uma formação sólida e de qualidade para o Biólogo licenciado nessa instituição. Com relação à justificativa para implantação desse Observatório Astronômico, D7 sinaliza que

A Astronomia é uma das áreas trabalhadas pelos docentes dentro da disciplina de Ciências, e na maioria das vezes esses obtiveram conhecimentos superficiais nessa área, fazendo com que haja defasagem no ensino dos conteúdos nas escolas estaduais e municipais (UTFPR, 2016, p. 227).

Diante dessa citação compreendemos que na PPC os idealizadores do curso demonstraram preocupação em contemplar a área da Astronomia na formação dos licenciandos desse curso. Entretanto, dada a carga horária destinada para o estudo de tantos conceitos, em meio a conceitos de outro campo do conhecimento – Física – fica a reflexão a respeito de quão profunda é essa abordagem.

No que diz respeito aos encaminhamentos metodológicos para o Ensino de Ciências/Física, a matriz curricular do curso indica as disciplinas de *Teoria e Prática do Ensino de Ciências e Biologia 1 e 2*. Na ementa delas é possível observar a abordagem de aspectos históricos e documentos oficiais para a construção dos currículos de Ciências e Biologia, a articulação entre os conteúdos e as metodologias do Ensino em Ciências e Biologia e outros aspectos metodológicos para o ensino dessas disciplinas na Educação Básica. Outra componente curricular que envolve a metodologia do Ensino de Ciências é o Projeto Integrador I, no qual os licenciandos desenvolvem atividades articulando a teoria e a prática para a elaboração de projetos, metodologias e estratégias de ensino inter e transdisciplinares para o ensino de ciências.

Com relação às disciplinas que remetem ao exercício da docência D7 traz os *Estágios Curriculares Supervisionados em Ciências I e II*. No primeiro deles o licenciando se insere na sala de aula da Educação Básica e realiza observações e participações, além disso, executa o planejamento de atividades para esse nível de ensino considerando os pressupostos teóricos e metodológicos já adquiridos. Já no segundo ocorre o desenvolvimento desses planejamentos anteriormente mencionados, de forma que o licenciando se torna o professor regente da turma. Outro aspecto abordado no

decorrer dessa disciplina são as reflexões sobre o processo de ensino-aprendizado desenvolvido.

Por fim, no que diz respeito às disciplinas optativas, nota-se a ausência de qualquer componente que envolva a Física ou metodologias do Ensino de Ciências, mesmo com a variedade de disciplinas que constam na lista, já que algumas são do próprio curso e outras são disponibilizadas por outros cursos.

4.8. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UNICENTRO - Guarapuava

A análise do curso de LCB da UNICENTRO foi feita mediante a investigação das componentes curriculares presentes no D8 (UNICENTRO, 2020) que envolvem os conhecimentos Físicos ou metodologias/estratégias do Ensino de Ciências. Os dados obtidos são mostrados no Quadro 15.

Quadro 15 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D8.

Disciplina / Série de oferta	Ementa	Carga horária (h)
Física geral / 1ª série	Mecânica: estática, dinâmica, hidrostática e hidrodinâmica. Termologia. Fenômenos Ondulatórios. Eletromagnetismo. Óptica. Radiações.	68
Didática / 2ª série	Didática dirigida ao ensino de Ciências e de Biologia. Contextualização histórica do processo didático para o ensino de Ciências e de Biologia. Teorias e abordagens do processo de ensino e aprendizagem. Posicionamentos pedagógicos e epistemológicos para o ensino de Ciências e de Biologia. A aula: do planejamento, operacionalidade e avaliação.	68
Organização e funcionamento da Educação Básica / 1ª série	Direitos humanos, questões éticas e políticas. Leis que regem a educação nacional: Ensino Fundamental e médio. Análise dos currículos vigentes. Questões relativas às políticas públicas e gestão da educação, diversidades de gênero, sexual, religiosa e de faixa geracional, educação especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas.	68
Instrumentação no Ensino de Ciências / 2ª série	Análise e discussão das propostas curriculares para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental. Seleção de estratégias de ensino coerentes com os objetivos propostos para o ensino de Ciências. Utilização do laboratório e metodologias alternativas para o ensino de Ciências. Planejamento e desenvolvimento de atividades de ensino e extraclasse. Utilização de instrumentos adequados para avaliação no ensino de Ciências. Abordagem integradora de conteúdos voltados para a transversalidade e a verticalidade. Atividades extensionistas que conciliem teoria e prática e que proporcionem, aos estudantes, vivências	102

	transformadoras entre universidade e outros setores da sociedade.	
Epistemologia das Ciências Biológicas / 1ª série	Evolução do pensamento científico e ciência contemporânea. Epistemologia da Ciência. Demarcação entre Ciência e não-Ciência. Contribuições para a Educação Científica. Evolução das Disciplinas de Ciências e de Biologia.	68
Estágio Supervisionado em Ciências – Ensino Fundamental / 3ª série	Estágio Supervisionado em Ciências no Ensino Fundamental (3º e 4º ciclos) com execução e avaliação dos processos e resultados das atividades de ensino. Atividades extensionistas que conciliem teoria e prática e que proporcionem, aos estudantes, vivências transformadoras entre universidade e outros setores da sociedade.	136

Fonte: Os autores (2023).

Como podemos observar no Quadro 15, poucas são as disciplinas que contemplam os aspectos analisados na presente pesquisa. Tal como na maioria dos cursos que já discutimos, na UNICENTRO os licenciandos têm, em seu primeiro ano do curso, uma disciplina que introduz alguns conceitos Físicos. No caso desse curso são listados tópicos que geralmente se fazem presentes nas Físicas I, II, III e IV dos cursos de Licenciatura em Física. Chama a atenção o fato de a disciplina ser anual e, mesmo assim, ter uma carga horária tão baixa para abordar tantos conceitos. Resta saber quão profunda é essa abordagem e o que é contemplado dentro do estudo da Mecânica, da Termologia, do Eletromagnetismo, da Óptica e das Radiações.

D8 aponta na disciplina de *Epistemologia das Ciências Biológicas* a evolução das Ciências e da Biologia, além das contribuições destas para a construção do pensamento científico e a Educação Científica. Quanto às metodologias e estratégias para o Ensino de Ciências, verifica-se, no D8, as componentes curriculares de *Didática e Instrumentação no Ensino de Ciências*, ambas no segundo ano. Nelas são contempladas a seleção de estratégias de ensino coerentes com os objetivos do Ensino de Ciências, explicita-se a utilização de laboratório e metodologias alternativas durante as aulas, o planejamento e desenvolvimento de atividades de ensino, fundamentos teóricos e abordagens do processo de ensino e aprendizagem, entre outros.

Em *Organização e funcionamento da Educação Básica* os licenciandos tomam conhecimento dos documentos curriculares que estruturam o ensino básico no nosso país e as legislações que os aprovaram, bem como a discussão de questões relacionadas a políticas públicas e sobre a diversidade.

Já nos Estágios Supervisionados os futuros professores avaliam os processos e resultados das atividades de ensino, além de terem a oportunidade de conciliar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso. Com relação às disciplinas optativas, as componentes curriculares listadas no D8 não englobam nenhum dos aspectos alvos da nossa análise, todas são voltadas para o aprofundamento de conhecimentos Biológicos.

4.9. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UNESPAR – União da Vitória

Nossa análise do curso de LCB da UNESPAR – União da Vitória foi feita considerando o D9 (UNESPAR, 2019), que consiste em uma PPC na íntegra. No documento verifica-se inicialmente a identificação do curso, as legislações as quais o estruturaram, a organização didático-pedagógica e, então, a sua estrutura curricular, descrevendo as disciplinas obrigatórias e optativas. As informações relacionadas a esse último tópico estão contidas no Quadro 16, a seguir.

Quadro 16 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D9.

Disciplina / período de oferta	Ementa	Carga horária (h)
Física Aplicada à Biologia / 1º período	Introdução ao estudo da Física. Mecânica. Energia. Calor e temperatura. Fluidos. Fenômenos ondulatórios. Óptica. Fenômenos eletromagnéticos.	60
Astronomia / 2º período	Breve histórico da Astronomia. Noções de grandezas astronômicas. Cosmologia básica. Formação, evolução, classificação de galáxias e estrelas. Formação e descrição do sistema solar e seus componentes. Constelações e fundamentos de observação astronômica. Descrição física do planeta Terra e seu satélite natural. Instrumentação para o ensino de astronomia.	30
História e Filosofia da Ciência / 3º período	A importância da Filosofia e da História das Ciências no Ensino de Ciências. A ciência e suas raízes epistemológicas: paradigmas, revoluções e correntes científicas. O método científico e seus problemas epistemológicos. Concepções contemporâneas sobre a natureza da ciência. Paradigmas científicos x paradigmas sociais.	30
Didática para o Ensino de Ciências e Biologia I / 4º período	Fundamentos teóricos, metodológicos e didáticos para o ensino de ciências e biologia. Os paradigmas e abordagens educacionais que permeiam o ensino de ciências e biologia. Os elementos didáticos e metodológicos do planejamento para o ensino de ciências e biologia. Os documentos orientadores para o planejamento e avaliação no ensino de ciências e biologia. A avaliação e prática pedagógica no ensino de	60

	ciências e biologia. Índices de avaliação da qualidade da Educação Básica do Brasil e no mundo (IDEB e PISA).	
Didática para o Ensino de Ciências e Biologia II / 5º período	Fundamentos teóricos, metodológicos e didáticos para o ensino de ciências e biologia. As principais teorias de aprendizagem que permeiam o ensino de ciências e biologia. Transposição didática e mediação pedagógica. As formas de comunicação em sala de aula. O pluralismo metodológico no ensino de ciências e biologia. Recursos didáticos. Livros didáticos. Atividades lúdicas no ensino de ciência e biologia. Abordagem CTS e alfabetização científica.	60
Prática de Docência em Ciências I / 5º período	A prática pedagógica de ciências no Ensino Fundamental. O estágio de ambientação e de observação com coparticipação. Documentação necessária para as atividades de Estágio. Socialização e elaboração de um relatório das experiências vivenciadas no estágio de observação com coparticipação. Elaboração de plano de ensino considerando os fundamentos teóricos e metodológicos para o ensino de ciências e os conteúdos desta disciplina para os anos finais do Ensino Fundamental, conforme os documentos orientadores do currículo. Orientações para a apresentação de uma aula perante uma banca de professores sobre o tema do estágio de regência de ciências.	30
Estágio Supervisionado em Ensino de Ciências I / 5º período	Inserção em espaços educativos no Ensino Fundamental: realização de estágio de observação docente. Planejamento de atividades didático-pedagógicas para acompanhamento do trabalho docente na escola. Elaboração de relatório.	100
Prática de Docência em Ciências II / 6º período	Vivência da prática docente por meio do estágio de regência de ciências no Ensino Fundamental. Organização e acompanhamento do estágio de regência nas escolas. Reflexões sobre as situações vivenciadas no estágio de regência. Elaboração do relatório final e socialização das experiências vivenciadas no estágio de regência. Análise das propostas curriculares e dos livros didáticos de ciências do campo de estágio.	30
Estágio Supervisionado em Ensino de Ciências II / 6º período	Desenvolver planejamentos de aula para a prática pedagógica. Vivenciar a prática docente em sala de aula na instituição escolar campo de estágio, através da experiência de participação e regência das aulas de Ciências no Ensino Fundamental.	100

Fonte: Os autores (2023).

Fazendo uma vista geral do Quadro 16, podemos observar semelhanças com os demais cursos, como a oferta de uma disciplina para a abordagem de conceitos Físicos, *Física aplicada à Biologia*, a disposição dos Estágios Supervisionados no terceiro ano do curso, uma disciplina voltada ao estudo dos aspectos históricos e filosóficos das Ciências e as *Didáticas para o Ensino de Ciências e Biologia I e II*. O que D9 apresenta de diferencial é a inserção de uma disciplina obrigatória para abordar a Astronomia.

Verifica-se, em D9, que o currículo do curso de LCB está organizado a partir de três núcleos de formação: Núcleo I – Estudos de formação geral; Núcleo II – Aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional; e Núcleo III – Estudos integradores para enriquecimento curricular. Além disso, na descrição do

Núcleo I verifica-se a abrangência de algumas áreas entendidas como bases dos cursos de LCB, que envolvem conhecimentos das Ciências: Biológicas; Exatas e da Terra; e Humanas. Dentre essas áreas tem-se a de Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra, na qual se inserem as disciplinas voltadas à Física e à Astronomia.

Especificando as ementas dessas componentes curriculares, nota-se que os tópicos abordados em *Física aplicada à Biologia* são muito gerais, principalmente quando se menciona mecânica e óptica. Ainda assim, eles contemplam conteúdos das quatro Físicas que geralmente estruturam a base dos cursos de Licenciatura em Física.

A disciplina de Astronomia ofertada abrange a composição do universo e exploração dos corpos celestes, noções de grandeza, aspectos históricos e alguns outros conceitos introdutórios relacionados ao tema. Também é mencionada a Instrumentação para o ensino de Astronomia. Embora seja uma disciplina obrigatória, a carga horária e os conteúdos que são abordados nela não são suficientes para atender aos requisitos que o ensino desse tema na Educação Básica pressupõe.

Com relação aos encaminhamentos metodológicos, tem-se no D9 as disciplinas de *Didáticas para o Ensino de Ciências e Biologia I e II*, que contemplam os fundamentos teóricos, metodológicos e didáticos para o ensino de Ciências, os documentos orientadores para o planejamento e avaliação no ensino de Ciências, teorias de aprendizagem, recursos didáticos, abordagem CTS e a Alfabetização Científica, entre outros.

Também, é possível observar que durante todo o curso

são priorizadas metodologias de ensino ativas ou inovadoras, onde o aluno é o sujeito protagonista/ativo do processo de produção de conhecimento e o professor é o organizador e dirigente da situação de aprendizagem (UNESPAR, 2019, p. 12).

Neste sentido, verifica-se que os idealizadores do curso pensarem em uma formação que estimule os futuros docentes a deixar os alunos guiarem o seu processo de construção do conhecimento, sendo o professor apenas o facilitador desse processo.

Essa formação também é composta pela disciplina de *História e Filosofia da Ciência*. Na ementa desta disciplina está previsto o estudo dos paradigmas científicos, concepções contemporâneas sobre a natureza das Ciências e outros temas que possibilitam aos futuros professores a compreensão da construção do conhecimento científico como uma ação plural. Dessa forma, quando forem desenvolver suas atividades enquanto professor de Ciências, no Ensino Fundamental, esses profissionais terão argumentos para abordar os conteúdos de forma interdisciplinar.

As *Práticas de Docência em Ciências I e II* complementam as atividades desenvolvidas nos Estágios Supervisionados em Ciências I e II, já que são ofertadas de forma concomitante. Na primeira delas, os graduandos são ambientados com a rotina escolar e da sala de aula da Educação Básica, socializam e elaboram um relatório das experiências vivenciadas no Estágio I. Também, são desenvolvidos planos de ensino, considerando os fundamentos teóricos e metodológicos para esta disciplina nesse nível de ensino, os discentes realizam a apresentação de uma aula perante uma banca de professores sobre o tema do estágio de regência de ciências, entre outras atividades.

Já na segunda parte dessas práticas as atividades têm mais relação com a regência a ser desenvolvida no Estágio Supervisionado II. São desenvolvidas, além da partilha de situações vivenciadas no estágio de regência e a elaboração do relatório final, a reflexão dessas ações e a análise das propostas curriculares e dos livros didáticos de ciências do campo de estágio.

Como mencionado anteriormente, no Estágio Supervisionado em Ciências I o foco é a observação “[...] em escolas e turmas das séries finais do ensino fundamental, acompanhado de estudo, análise e reflexão crítica do projeto pedagógico da escola e do plano de ensino de Ciências” (UNESPAR, 2019, p. 22), enquanto que no Estágio Supervisionado em Ciências II as atividades desenvolvidas pelo licenciando se voltam para a regência. Com a oferta dessa disciplina, espera-se dos futuros professores a consolidação dos “[...] conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso e concretiza habilidades profissionais no decorrer da própria atuação docente” (UNESPAR, 2019, p. 22).

Para finalizar, com relação às disciplinas optativas, no D9 não são listadas nenhuma.

4.10. Formação do Licenciado em Ciências Biológicas pela UEPG – Ponta Grossa

A nossa última análise teve como foco o curso de LCB da UEPG que, através do D10 (UEPG, 2018), possibilitou a identificação dos aspectos analisados nessa pesquisa. No Quadro 17 apresentamos os dados coletados nesse documento.

Quadro 17 - Relação das ementas, carga horária e periodização das disciplinas que abordam a Física e o Ensino de Ciências no D10.

Disciplina / Série de oferta	Ementa	Carga horária (h)
Física aplicada às Ciências Biológicas / 1ª série	A Física como objeto de aprendizagem para o Ensino Fundamental através da sua contextualização. Conceitos de energia/movimentos; termodinâmica; fluidos; movimentos oscilatórios; acústica; óptica; eletricidade e magnetismo. Noções básicas em Física Moderna. Inter-relações da Física com fenômenos biológicos.	68
Laboratório de Ensino I / 1ª série	Contextualização, integração e articulação do conhecimento disponibilizado nas disciplinas da 1ª série do curso. Desenvolvimento de habilidades, competências e problematização relativas à prática docente. Ação-reflexão-ação na prática educativa. Iniciação à metodologia científica e ao pensamento científico. Evento de Extensão em Ensino de Ciências e Biologia em espaço formal de ensino. Mostra do Laboratório de Ensino em Ciências e Biologia. Tópicos especiais em ensino. Temas sociais, ambientais e culturais.	102
Laboratório de Ensino II / 2ª série	Contextualização, integração e articulação do conhecimento disponibilizado nas disciplinas da 1ª e 2ª séries do curso. Desenvolvimento de habilidades, competências e problematização relativas à prática docente. Ação-reflexão-ação na prática educativa. Análise de documentos norteadores para o ensino de ciências e biologia. Evento de Extensão em Ensino de Ciências e Biologia em espaço não formal de ensino. Metodologia científica. Mostra do Laboratório de Ensino em Ciências e Biologia. Tópicos especiais em ensino. Temas sociais, ambientais e culturais.	102
Estágio Curricular Supervisionado I / 3ª série	Estágio de docência envolvendo observação, planejamento, execução e avaliação de atividades curriculares e extracurriculares, de espaços escolares e não escolares, regulares e não regulares em nível do Ensino Fundamental II. Inserção crítica do licenciando no contexto educacional específico e amplo. Desenvolvimento de atividades de ensino levando em conta a multidimensionalidade da ação educativa; atuação e intervenção em clubes e feiras de ciências, museus e espaços de divulgação científica e extensionistas, entre outros. Planejamento, execução e relato científico das atividades desenvolvidas.	204
Astronomia para Biologia / 3ª série (1º semestre)	Escala no Universo. Estações do Ano. Fases da Lua. Eclipses. Nascer e pôr do Sol. Movimentos da Terra. Movimento aparente do Sol e estrelas. História da Astronomia. Sistema Solar. Estrelas. Galáxias. Cosmologia.	51
Astrobiologia / 4ª série (2º semestre) *	A evolução da matéria em grande escala. Origem e evolução do Sistema Solar. A História da Terra. Origem dos Seres vivos. A diversificação dos seres vivos. Possibilidades de vida no Sistema solar. Projetos de procura de vida no espaço.	51
Laboratório de Ensino III / 3ª série	Contextualização, integração e articulação do conhecimento disponibilizado nas disciplinas da 3ª série do curso. Desenvolvimento de habilidades e competências relativas ao trabalho docente. Atividades de ação-reflexão-ação na prática educativa diante das atividades propostas pelas disciplinas específicas. Necessidades formativas de professores de Ciências. Saberes Docentes. Metodologia do trabalho científico: projeto de pesquisa, métodos e técnicas	102

	de pesquisa. Mostra do Laboratório de Ensino em Ciências e Biologia. Tópicos especiais em ensino. Temas sociais, ambientais e culturais.	
Laboratório de Ensino IV / 4ª série	Contextualização, integração e articulação do conhecimento disponibilizado nas disciplinas da 4ª série do curso. Desenvolvimento de habilidades e competências relativas ao trabalho docente. Atividades de ação-reflexão-ação na prática educativa diante de projetos de trabalhos vinculados às disciplinas específicas. Mostra do Laboratório de Ensino em Ciências e Biologia. Tópicos especiais em ensino. Temas sociais, ambientais e culturais.	68
Didática / 3ª série	Reflexões sobre educação e o trabalho docente na escola. A didática como área de saber voltada aos processos ensino-aprendizagem e seu papel na formação do professor. Organização do trabalho pedagógico no cotidiano escolar: o planejamento educacional, seus níveis e elementos. Avaliação do processo ensino-aprendizagem.	68
Geografia-Física Aplicada / 3ª ou 4ª série (2º semestre) *	Elementos físicos do habitat humano. Representações da Terra – noções de cartografia. Atmosfera – origem e composição. Noções de Meteorologia e Climatologia. Mudanças climáticas. Hidrosfera – oceanos e mares, rios e lagos, água subterrânea e geleiras. Litosfera – introdução à Geomorfologia: relevo e seus agentes. O mundo subterrâneo – cavernas. <u>Ações antrópicas na paisagem.</u>	51
Metodologia de ensino de Astronomia / 3ª ou 4ª série (2º semestre)*	Educação e Ensino de Astronomia. A problemática do ensino de Ciências. Especificidades do conhecimento científico e sua transposição didática. Análise de Materiais didáticos e propostas curriculares. Simulação de eclipses. Demonstração das fases da Lua. Oficina de escalas do sistema Solar. Usando maquetes para explicar estações do ano. Oficina de observação de constelações. Observação solar através de projeção e câmera escura. Medindo o raio solar. Fazendo um relógio solar. Uso de mapas do céu para observação a olho nu e com telescópios. Instrumentação astronômica para uso didático. Montagem de sessões de planetário. Programas de computador didáticos de Astronomia. Explicando propriedades da luz com espectros de objetos astronômicos.	51
Epistemologia e Filosofia da Natureza / 3ª ou 4ª série (1º semestre)*	Introdução à Epistemologia e a Filosofia da Natureza. O problema da Natureza na tradição filosófica. A Natureza como mundo pensado e as condições de possibilidade de ser no mundo e de pensar o mundo. Concepções de Natureza, a Ciência Moderna e suas raízes epistemológicas. Ruptura e continuidade na história e filosofia da ciência. Aprofundar a relação entre os fundamentos da epistemologia na contemporaneidade e suas implicações para a educação. As interlocuções entre a Epistemologia, a Filosofia da Natureza e o movimento CTS – Ciência, Tecnologia, Sociedade. A abordagem histórico-filosófica e epistemológica das Ciências da Natureza e suas contribuições para a Educação.	51

Fonte: Os autores (2023).

Legenda:

* Disciplinas de diversificação e aprofundamento (optativas).

O que se pode notar de diferente no curso da UEPG é a oferta da disciplina *Astronomia para Biologia* como obrigatória aos licenciandos, e que o curso possui algumas disciplinas optativas as quais destoam daquelas que já foram apresentadas anteriormente, como *Geografia-Física aplicada* e *Astrobiologia*. O Quadro 17 também mostra a distribuição de quatro disciplinas intituladas *Prática de Ensino* (I, II, III e IV), distribuídas ao longo do curso, e que se caracterizam como prática enquanto componente curricular.

Analizando essas ementas dispostas no Quadro 17, verifica-se, na disciplina de *Física aplicada às Ciências Biológicas*, que a Física é entendida como objeto de aprendizagem para o Ensino Fundamental através da sua contextualização. Os conceitos abordados no decorrer da disciplina são originados das quatro componentes curriculares já comentadas dos cursos de Licenciatura em Física e envolvem o estudo de energia e movimentos (Física I); termodinâmica, fluidos, movimentos oscilatórios e acústica (Física II); eletricidade e magnetismo (Física III); óptica e noções básicas em Física Moderna (Física IV). Esses temas estão apresentados de forma geral, não sendo possível analisarmos quais conceitos relacionados a essas áreas que, de fato, são abordados. Ainda assim, o licenciado formado neste curso terá conhecimento de alguns conceitos básicos de Física.

É interessante destacarmos a abrangência da Astronomia como uma disciplina obrigatória que compõe a grade curricular do curso. Com o estudo dos temas apontados na ementa dessa componente curricular os licenciandos deste curso poderão lecionar alguns dos conteúdos previstos para a disciplina de Ciências, nessa etapa do Ensino Fundamental. Há também uma disciplina optativa para abordar o ensino de Astronomia.

Com relação à disciplina de *Didática*, verifica-se na sua ementa a indicação de reflexões sobre educação e o trabalho docente na escola, aspectos dos processos de ensino-aprendizagem e seu papel na formação do professor, entre outros. Trata-se da didática no geral, e não em algo específico para o ensino das Ciências e a Biologia.

No tocante às disciplinas de Laboratório de Ensino I, II, III e IV, a resolução cita que elas são ministradas no mesmo espaço físico e que para a realização de suas atividades requerem uma infraestrutura própria, composta por bancadas de trabalho, espaço para dinâmicas, armários e estantes para o armazenamento de material didático, livros e produções em geral. As ementas dessas disciplinas são muito similares, destoando uma da outra em apenas um ou outro tópico a ser abordado.

No geral, elas versam sobre a contextualização, integração e articulação do conhecimento relacionado a cada ano do curso, com o desenvolvimento de habilidades e competências relativas ao trabalho docente. Cabe aos licenciandos realizarem também a reflexão da prática educativa e o estudo de tópicos especiais no ensino e de temas sociais, ambientais e culturais.

Com relação ao Estágio Supervisionado, ele é cumprido pela realização de uma única disciplina, de extensão anual, durante o terceiro ano do curso. Nele, são realizadas atividades de observação, planejamento, execução e avaliação de atividades em diversos âmbitos do Ensino de Ciências no Ensino Fundamental II. Além disso, também estão previstas a atuação do licenciando em clubes e feiras de ciências, museus e espaços de divulgação científica, entre outros, e a escrita de um relatório das atividades desenvolvidas.

Por fim, no D10 é descrito que os acadêmicos deverão cumprir 153h em disciplinas de diversificação ou aprofundamento. Há uma orientação para que os alunos cursem pelo menos três disciplinas com carga horária de 51h. Entretanto, há algumas disciplinas de 34h também, então, os professores em formação podem cumprir essa carga horária matriculando-se em mais disciplinas. Outro destaque com relação a essas disciplinas é que pelo menos uma delas acontece de forma presencial. Dentre as que são disponibilizadas pelo colegiado do curso, destacamos as de Astrobiologia, Geografia-Física Aplicada, Metodologia de ensino de Astronomia e Epistemologia e Filosofia da Natureza, que permitem aos licenciandos o aprofundamento em aspectos do conhecimento Físico, Astronômico e do Ensino de Ciências.

4.11. Síntese dos dados

Mediante o que foi apresentado nos Quadros 8-17, com relação aos conhecimentos Físicos e estratégias de ensino para abordar a Física no Ensino Fundamental II, podemos notar como é necessária a realização de ajustes curriculares nesses cursos, para possibilitar uma formação ampla e adequada às demandas da disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

Estes ajustes podem ser, por exemplo, a solicitação da elaboração de práticas de ensino voltadas ao ensino de Física, Biologia e Química no âmbito da disciplina de Ciências e que considere os elementos metodológicos que citamos (SANTOS, 2007;

VILAÇA, 2012) e que tem potencial de contribuir para um ensino contextualizado e significativo para os discentes.

Mesmo que alguns desses cursos possuam a abrangência de diversos conceitos Físicos, estes são muito superficiais e não contemplam todo o conhecimento que os docentes precisam ter para lecionar os conteúdos estipulados pelo CREP para os quatro anos do Ensino Fundamental II. Neste quesito, o único curso que apresenta um diferencial é o curso da UNILA que, como comentamos, não se trata de um curso de LCB e sim de Licenciatura em Ciências Naturais, mas que também habilita o profissional para atuar como docente de Ciências.

A formação para o Ensino de Astronomia é ainda mais precária. Muitos dos cursos nem contemplam nas ementas das suas disciplinas a inserção de conceitos dessa área, enquanto outros a elencam como uma disciplina optativa ou como um dos temas a serem abordados nas disciplinas de Física aplicada à Biologia. Verifica-se, desta forma, que esta área do conhecimento tem sido deixada de lado no currículo da Educação Básica e que quando se faz presente, possui um grande distanciamento dos conteúdos biológicos, físicos e químicos, como exposto por Faedo (2000), ainda que o estudo de alguns conceitos astronômicos esteja contemplado no CREP.

E quanto às metodologias e estratégias de ensino, as ementas analisadas raramente explicitam alguma. Esperávamos obter, realizando essas análises, pelo menos algum indício do ensino por experimentação, da abordagem CTSA ou da contextualização do conhecimento, como a bibliografia tem nos mostrado. O que se pode notar, em alguma das PPC analisadas, é apenas o apontamento da contextualização no processo de ensino-aprendizagem, sem explicitar como e quais conteúdos podem se relacionar com a vivências e experiências dos discentes. De forma análoga, a experimentação, as TDIC e os simuladores, entre outros recursos didáticos, são citados de forma breve e pouco detalhada.

Diante dessas observações, a constatação que fazemos é que os cursos analisados mais se assemelham com os cursos de bacharelado em Ciências Biológicas do que com uma aproximação com os conteúdos que são abordados no Ensino de Ciências do Ensino Fundamental II. Assim, cabem alguns ajustes nas grades curriculares dos cursos analisados para possibilitar aos seus egressos uma atuação de boa qualidade e adequada aos conteúdos que compõem a disciplina de Ciências.

Torna-se pertinente, então, questionar como esses licenciandos avaliam a sua formação. Será que se sentem preparados para lecionar esses conteúdos? São suficientes

os encaminhamentos metodológicos que recebem durante a graduação para o ensino de Física nesse nível de ensino? Como podem os licenciandos, durante as suas disciplinas de prática pedagógica, de Estágio Supervisionado ou mesmo na sua atuação como docente após a conclusão do curso, desenvolver ações que envolvam o ensino de Física, uma vez que a sua formação carece de conhecimentos dessa disciplina?

Além disso, outros questionamentos que podemos fazer é com relação à elaboração desses currículos. Que profissionais estamos formando? Quais os materiais didáticos que estes sujeitos recebem para orientar a sua formação? Ficamos instigados em compreender quais são os fundamentos que levaram os idealizadores desses cursos a estruturarem os mesmos da forma como estão. Ademais, com a homologação da BNCC e a publicação dos currículos estaduais recentemente, fica o apontamento das necessidades destes futuros profissionais para atuarem enquanto docentes de Ciências no Ensino Fundamental II e abordarem os conceitos Físicos que se fazem presentes nesses documentos orientadores.

Reconhecemos que, diante do exposto nos Quadros 2-5, há uma grande variedade de conhecimentos físicos que os docentes precisam ter domínio para lecionar Ciências no Ensino Fundamental II. Ressaltamos também que os conteúdos de Física presentes no CREP envolvem apenas duas das unidades temáticas das que são apresentadas na BNCC. Não seria possível inserir conteúdos Físicos também na unidade temática de *Vida e Evolução*?

Uma outra reflexão que podemos fazer é a respeito da não atualização das diretrizes curriculares dos cursos de LCB, uma vez que a publicação destas diretrizes remete ao início do século XXI e que, mesmo após a implantação da BNCC, a publicação de novos documentos que orientam a elaboração dos currículos escolares e a readequação da Educação Básica, não foi divulgado um novo documento que considere estes aspectos. Desta forma, nas PPC analisadas podemos verificar que os conhecimentos Físicos não são abordados/contemplados nos currículos dos cursos de LCB de forma apropriada, já que nas diretrizes de referência não se especifica quais os conteúdos que devem compor a grade curricular dos referidos cursos.

A respeito dessas indagações, nos questionamos sobre como os futuros professores desenvolverão desenvolver suas aulas para abordar esses conteúdos com os seus alunos da Educação Básica. A resposta para isso pode ser obtida mediante a realização de pesquisas futuras.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa pesquisa, analisamos os conteúdos de Física que são contemplados nessas PPC e as estratégias para o ensino de conteúdos deste campo de conhecimento que esses professores são apresentados durante sua formação, possibilitando que, no futuro, as utilizem para ensinar conteúdos de Física na disciplina de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental.

Cabe pontuarmos que no decorrer da pesquisa nossos objetivos e questão de pesquisa sofreram alterações. Essas mudanças se tornaram pertinentes uma vez que queríamos, de início, apenas investigar a formação dos licenciados em Ciências Biológicas, olhando para os aspectos do critério I do Quadro 01. Entretanto, como são poucas as disciplinas destinadas à Física presentes nesses documentos, não obtivemos informações suficientes para analisarmos essa formação.

Neste sentido, pensamos em incluir também as disciplinas relacionadas à prática pedagógica/instrumentação para o ensino de Ciências, com o intuito de observar as metodologias, abordagens e estratégias de ensino as quais são apontadas nas ementas dessas disciplinas e que subsidiarão a formação docente dos profissionais responsáveis pelo ensino de Física nesse nível de ensino. Foi assim que surgiram os critérios II e III de inclusão dos dados.

Mesmo assim, dadas as limitações da coleta de dados, não podemos afirmar que as aulas de Ciências do Ensino Fundamental II não abordam a Física, de forma geral. Para identificar esta formação, é preciso a realização de um estudo de campo, com alunos e professores da disciplina de Ciências desta etapa do processo de escolarização. Ainda assim, podemos afirmar que os objetivos deste trabalho foram alcançados, já que em nossas análises investigamos a formação docente mediante a perspectiva curricular dos seus cursos de graduação.

Cabe pontuarmos que, no decorrer da pesquisa, surgiram alguns questionamentos os quais podem ser discutidos com mais profundidade em pesquisas futuras, como por exemplo: seria possível investigarmos os planejamentos dos docentes que ministram essas disciplinas analisadas? Assim, seria possível identificarmos quais os conteúdos estudados que as ementas não deixaram explícitos, já que elas apenas descrevem, de forma sucinta, os temas contemplados.

Outra sugestão de pesquisa que surgiu foi a investigação dos livros de Ciências do Ensino Fundamental I a fim de estudar a Física que se faz presente, quais as atividades propostas para os alunos e como é feita a abordagem dessa área do conhecimento nessa etapa da Educação Básica.

Por fim, merece destaque o fato de que no decorrer desta pesquisa ocorreram as eleições de 2022, resultando em novos representantes para os cargos de deputados, senadores, governadores e de presidente da república. Considerando o resultado obtido e refletindo a respeito do elucidado anteriormente, sobre as políticas educacionais publicadas nos últimos anos, principalmente durante o governo de Temer e de Bolsonaro, sinalizamos que o novo chefe de Estado, Luís Inácio Lula da Silva, se depara com um complexo cenário educacional, o qual passou por uma profunda transformação, e o mais curioso, sem o devido preparo.

Então, nos próximos anos poderemos analisar quais foram os impactos dessa reorganização da Educação Básica, de como a formação dos nossos educandos contribui para a sua participação na sociedade considerando as suas capacidades de se posicionarem diante dos avanços científicos mediante o exercício do pensamento crítico e do seu processo de alfabetização científica.

Além disso, poderemos ver os desdobramentos assumidos pelo MEC para trazer os resultados do PNE 2014/2024, bem como as discussões decorrentes deste e os encaminhamentos necessários para o estabelecimento de um novo PNE e de novas diretrizes para o ensino básico e superior.

6. REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. A. da S. Avaliação do Plano Nacional de Educação 2001-2009: questões para reflexão. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 112, p. 707-727, set. 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-73302010000300004>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/N57prLgWWFL6t9KTdgwpvM/?lang=pt>. Acesso em: 15 jul. 2022.

AGUIAR, M.; TUTTMAN, M. T. Políticas educacionais no Brasil e a Base Nacional Comum Curricular: disputas de projetos. **Em Aberto**, Brasília, v. 33, n. 107, p. 69-94, 18 jun. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.33i107.4533>. Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/4556>. Acesso em: 18 jul. 2022.

ALVES, R. **Estórias de quem gosta de ensinar**: o fim dos vestibulares. 11. ed. Campinas: Papirus, 2007. 91 p.

ANDES - SINDICATO NACIONAL DOS DOCENTES DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR. **Bolsonaro oficializa Victor Godoy Veiga como novo ministro da Educação**. 2022. Disponível em: <https://www.andes.org.br/conteudos/noticia/bolsonaro-oficializa-victor-godoy-veiga-como-novo-ministro-da-educacao1>. Acesso em: 19 jul. 2022

APPLE, M. W. **Ideologia e currículo**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BBC NEWS, 2020. **O histórico de polêmicas de Carlos Alberto Decotelli, que não será ministro da Educação**. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-53242665>. Acesso em: 20 jul. 2022.

BEZERRA, D. P. *et. al.* A evolução do ensino da física: perspectiva docente. **Scientia Plena**, Aracajú, v. 5, n. 9, p. 1-8, dez. 2009. Disponível em: <https://www.scientiaplenua.org.br/sp/article/view/672>. Acesso em: 21 ago. 2022.

BIBIANO, B. **Sob críticas de especialistas, Plano Nacional de Educação é aprovado na Câmara com atraso de 4 anos**. 2014. Revista Veja. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/educacao/sob-criticas-de-especialistas-plano-nacional-de-educacao-e-aprovado-na-camara-com-atraso-de-4-anos/>. Acesso em: 24 jul. 2022.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Lisboa: Porto Editora, 1994.

BRANCO, E. *et. al.* Sistema Nacional de Educação: críticas no contexto da implantação da BNCC. **Debates em Educação**, Maceió, v. 11, n. 25, p. 271-294, 2019. DOI: [10.28998/2175-6600.2019v11n25p271-294](https://doi.org/10.28998/2175-6600.2019v11n25p271-294). Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/8035>. Acesso em: 27 jun. 2022.

BRANCO, E. *et. al.* Uma visão crítica sobre a implantação da Base Nacional Comum Curricular em consonância com a reforma do Ensino Médio. **Debates em Educação**, Maceió, v. 10, n. 21, p. 47–70, 2018. DOI: 10.28998/2175-6600.2018v10n21p47-70. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/5087>. Acesso em: 25 jun. 2022.

BRASIL. **Conferência Nacional de Educação 2010**. Construindo o sistema nacional articulado de educação: o plano nacional de educação, diretrizes e estratégias de ação. Brasília, 2010a. Disponível em: http://pne.mec.gov.br/images/pdf/CONAE2010_doc_final.pdf. Acesso em: 12 jul. 2022.

BRASIL. **Conferência Nacional de Educação de 2014**. Entendendo a conferência. Brasília, 2014c. Disponível em: <http://fne.mec.gov.br/images/BlocoImprensaSite0611.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2022.

BRASIL. **Conferência Nacional de Educação 2014**. O PNE na articulação do Sistema Nacional de Educação: Participação popular, Cooperação Federativa e Regime de colaboração. Brasília, 2014b. Disponível em: <http://fne.mec.gov.br/images/DocumentoFinal29012015.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 05 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 28 jul. 2022.

BRASIL. **Emenda Constitucional Nº 59**, de 11 de novembro de 2009. Brasília, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc59.htm#:~:text=E%20MENDA%20CONSTITUCIONAL%20N%C2%BA%2059%2C%20DE%2011%20DE%20NOVEMBRO%20DE%202009&text=208%2C%20de%20forma%20a%20prever,a%20o%20C2%A7%203%C2%BA%20do%20art. Acesso em: 21 jul. 2022.

BRASIL. **Guia de Implementação da Base Nacional Comum Curricular**. 2020a. Disponível em: https://implementacaobncc.com.br/wp-content/uploads/2020/02/guia_implementacao_bncc_atualizado_2020.pdf. Acesso em: 11 jul. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 010172/2001**, de 9 de janeiro de 2001. Aprova O Plano Nacional de Educação e Dá Outras Providências. Brasília, 2001a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/L10172.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 9.131/1995**. Altera Dispositivos da Lei Nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, e Dá Outras Providências. Brasília, 1995. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9131.htm. Acesso em: 22 jul. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 9394/1996**, de 20 de dezembro de 1996. Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 20 jul. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 13005**, de 25 de junho de 2014. Plano Nacional de Educação 2014-2024. Brasília, 2014a. Disponível em: <http://www.proec.ufpr.br/download/extensao/2016/creditacao/PNE%202014-2024.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 13.415, de 2017**. Conversão da Medida Provisória nº 746, de 2016. Brasília, 16 fev. 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm. Acesso em: 13 jul. 2022.

BRASIL. **Medida Provisória nº 746/2016**, de 22 de setembro de 2016. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/medpro/2016/medidaprovisoria-746-22-setembro-2016-783654-publicacaooriginal-151123-pe.html>. Acesso em: 12 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018a. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 18 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Departamento de Políticas de Ensino Médio. **Orientações Curriculares do Ensino Médio**. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNs+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 2002a.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB Nº 7**, de 7 de abril de 2010. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Diário Oficial da União, Brasília, 2010b. Disponível em: http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/pceb007_10.pdf. Acesso em: 23 ago. 2022.

BRASIL. **Parecer CNE/CP Nº 28**, de 18 de janeiro de 2002. Diretrizes Curriculares Nacionais Para Os Cursos de Ciências Biológicas. Brasília, 18 jan. 2002c. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2023.

BRASIL. **Parecer CNE/CES Nº 1301**, de 04 de dezembro de 2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais Para Os Cursos de Ciências Biológicas**. Brasília, 07 dez. 2001b. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1301.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2023.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1997. 82 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2022.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação PNE 2014-2024**: linha de base. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), 2015a. 408 p. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/plano_nacional_de_educacao/plano_nacional_de_educacao_pne_2014_2024_linha_de_base.pdf. Acesso em: 25 jul. 2022.

BRASIL. **Portaria Nº 592**, de 17 de junho de 2015. Publicada no Diário Oficial da União, Brasília, 2015b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=21361-port-592-bnc-21-set-2015-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 02 ago. 2022.

BRASIL. **Portaria Nº 867**, de 04 de julho de 2012. Institui o Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade Certa e As Ações do Pacto e Define Suas Diretrizes Gerais. Brasília, 2012. Disponível em: <https://diariofiscal.com.br/ZpNbW3dk20XgIKXVGacL5NS8haIoH5PqbJKZaawfaDwCm/legislacao/federal/portaria/2012/mec867.htm>. Acesso em: 14 jul. 2022.

BRASIL. **Portaria Nº 1.140**, de 25 nov. 2013. Brasília, 2013. Disponível em: http://www.adur-rj.org.br/4poli/gruposadur/gtpe/portaria_1140_22_11_13.htm. Acesso em: 21 jul. 2022.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 01**, de 1 de jul. de 2015. Brasília, 2015c. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=136731-rcp002-15-1&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 11 jan. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 01**, de 9 de ago. de 2017. Brasília, 2017b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70141-rcp001-17-pdf/file>. Acesso em: 11 jan. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 1**, de 27 out. 2020. Brasília, 2020b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=164841-rcp001-20&category_slug=outubro-2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 20 jul. 2022.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 2**, de 30 de agosto de 2022. Brasília, 2022. Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Resolucao-CNE-CP-002-2022-08-30.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE Nº 2**, de 20 dez. 2019. Brasília, 2019. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-2-de-20-de-dezembro-de-2019-*-242332819. Acesso em: 20 jul. 2022.

BRASIL. **Resolução CNE Nº 3**, de 21 de novembro de 2018. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 21 nov. 2018b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2018-pdf/102481-rceb003-18/file>. Acesso em: 22 ago. 2022.

BRASIL. **Resolução CNE/CES Nº 7**, de 11 de março de 2002. Estabelece As Diretrizes Curriculares Para Os Cursos de Ciências Biológicas. Brasília, 2002b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES07-2002.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2023.

CHAGAS, T. R. **Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nos Currículos dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas de Universidades da Cidade de São Paulo.**

2013. 164 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação Mestrado em Ensino de Ciências, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2013. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=779437#. Acesso em: 02 jun. 2021

CUNHA, M. **Prefeitos confirmam pedido de propina para liberar recursos no MEC**. 2022. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2022/04/05/tres-prefeitos-confirmam-pedido-de-propina-para-liberar-recursos-no-mec>. Acesso em: 18 jul. 2022.

DOURADO, L. F. Formação de profissionais do magistério da educação básica: novas diretrizes e perspectivas. **Comunicação & Educação**, São Paulo, Ano XXI, n. 1. jan./jun. 2016. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/110712/112709>. Acesso em: 17 jul. 2022.

DOURADO, L. F. Estado, Educação e Democracia no Brasil: retrocessos e resistências. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 40, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/es0101-73302019224639>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/vsCq3LjxSXYrmZDgFWwk7tG/?lang=pt>. Acesso em: 15 jul. 2022.

EISENBACH NETO, F J.; CAMPOS, G. R. de. O Impacto do neoliberalismo na educação Brasileira. In: **XIII Congresso Nacional de Educação (EDUCERE)**, 2017, Curitiba. Disponível em: <https://pdf4pro.com/fullscreen/o-impacto-do-neoliberalismo-na-educa-199-195-o-64be1a.html>. Acesso em: 02 jul. 2021.

FAEDO, M. R. GEOGRAFIA E ASTRONOMIA: interfaces, diálogos e propostas didáticas para à educação básica. **Ensino de Geografia**, Recife, v. 3, n. 3, p. 27-49, dez. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.38187/regeo>. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/ensinodegeografia/article/download/244885/37368>. Acesso em: 05 jan. 2023.

FERRAÇO, C. E. Currículo, formação continuada de professores e cotidiano escolar: fragmentos de complexidade das redes vividas. In: FERRAÇO, C. E. (org.). **Cotidiano escolar, formação de professores(as) e currículo**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2008, v. 1, p. 15-42.

FERREIRA, M. *et. al.* Unidade de Ensino Potencialmente Significativa sobre óptica geométrica apoiada por vídeos, aplicativos e jogos para smartphones. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, p. 1-13, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-rbef-2020-0057>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/dJv9Vkf6434ffg5tJDPbpM/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 03 abr. 2022.

FERRETTI, C. J. A reforma do Ensino Médio e sua questionável concepção de qualidade da educação. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 93, p. 25-42, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/0103-4014.20180028>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/RKF694QXnBFGgJ78s8Pmp5x/?lang=pt>. Acesso em: 11 jul. 2022.

FREITAS, H. C. L. CNE ignora entidades da área e aprova Parecer e Resolução sobre BNC da Formação. **Revista Educar Mais**, v. 4, n. 1, p. 1-3, 2020. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/download/1711/1328>. Acesso em: 27 jan. 2023.

GALIAN, C. V. A. Os PCN e a elaboração de propostas curriculares no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 44, n. 153, p. 648-669, set. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/198053142768>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/NkSxWKg6qDxsPwgvvMPz6cC/?lang=pt>. Acesso em: 15 jul. 2022.

GALVÃO, E. R. de S. Concepções sobre currículo. **Anais VI CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/59598>. Acesso em: 06 jan. 2023.

GASPAR, A. Cinquenta anos do Ensino de Física: muitos equívocos, alguns acertos e a necessidade do resgate do papel do professor. In: **XV Encontro de Físicos do Norte e do Nordeste**, 1977, p. 1-13. Disponível em: http://plato.if.usp.br/2007/fe0358d/texto_5.pdf. Acesso em: 19 ago. 2022.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2002. 176 p. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1N5BcrODIUxeAoE2VPQ2nr7jDYUAt0k5/view>. Acesso em: 05 abr. 2022.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no Ensino de Ciências. **Pesquisa no Ensino de Química**, São Paulo, n. 10, p. 43-49, nov. 1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2022.

GONÇALVES, W. R. **Estudo documental acerca das cartas trocadas entre Galileu Galilei e o príncipe Federico Cesi**. 2018. 118 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Para A Ciência e A Matemática, Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2018. Disponível em: http://www.pcm.uem.br/uploads/wilians-roberto-gonaalves--28012018_1540578163.pdf. Acesso em: 02 jun. 2021.

HECKLER, V.; SARAIVA, M. de F. O.; OLIVEIRA FILHO, K. de S. Uso de simuladores, imagens e animações como ferramentas auxiliares no ensino/aprendizagem de óptica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 2, n. 29, p. 267-273, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/3T3bD3LBbysdnDNFS8CBgNq/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 12 abr. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ – CAMPUS UMUARAMA (IFPR). **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**. Umuarama, 2018. 256 p. Disponível em: <https://umuarama.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2019/02/PPC-NUCLEAMENTO-CBIO-UMUARAMA.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2022.

JUNIOR, J. B. de A. A evolução do Ensino de Física no Brasil. **Revista de Ensino de Física**. v. 1, n. 2, p. 45-58, out. 1979. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol01a17.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2022.

LAUANDE, M. de F. R. F.; CASTRO, A. M. D. A. de. Contribuições do currículo para a formação e a profissionalização docente. In: NASCIMENTO, Ilma Vieira do; MORAES, Lélia Cristina Silveira de; BONFIM, Maria Núbia Barbosa (org.). **Currículo escolar: dimensões pedagógicas e políticas**. São Luís: Edufma, 2010. p. 53-70.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LOPES, Y. L. B.; RIVAS, N. P. P. Base Comum Nacional ou Base Nacional Comum para a formação inicial de professores da educação básica: a quem interessa a inversão da nomenclatura? **Formação em Movimento**, Seropédica, v. 3, n. 5, p. 71-91, 2021. DOI: <https://doi.org/10.38117/2675-181X.formov2021.v3i1n5.71-91>. Disponível em: <http://costalima.ufrj.br/index.php/FORMOV/article/view/685/1050>. Acesso em: 21 jul. 2022.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2003. 311 p. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1WnVgL2RNprDEc_34jIuvSCSfIxGpY8xO/view. Acesso em 06 de abril de 2021.

MARINO, D. J. **O planejamento da educação básica no contexto do novo Plano Nacional de Educação 2011-2020**. 2013. 181 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação - Processos Formativos e Desigualdades Sociais, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2013. Disponível em: <https://www.bdt.d.uerj.br:8443/bitstream/1/10035/1/Dissertacao%20Diego%20Jasmin.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2022.

MARTINS, I. **Gestão de Weintraub foi marcada por críticas e polêmicas**. 2020. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/eu-estudante/enem/2020/06/19/interna-enem-2019,865347/gestao-de-weintraub-foi-marcada-por-criticas-e-polemicas.shtml>. Acesso em: 19 jul. 2022.

MEDEIROS, E. A. de; MEDEIROS, M. L. S. de. Licenciaturas em Ciências Biológicas: análise de currículos de formação de professores para o ensino de ciências e biologia. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 15, n. 4, p. 1967-1990, dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/13642/9564>. Acesso em: 08 jun. 2022.

MONARETTO, A. **A importância da prática no Ensino de Física para a Educação de Jovens e Adultos**. 2014. 15 f. – Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná, Paraná, 2014. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unicentro_fis_artigo_adriano_monaretto.pdf. Acesso em: 12 jan. 2023.

MONTEIRO, E. D. de N. **Sequência didática, com abordagem CTSA, para o estudo das funções orgânicas**. 2016. 152 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Natureza, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/4774/Dissertacao%20Ejane.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 17 jun. 2022.

MORAES, C. S. V. *et. al.* Reforma do ensino médio: a institucionalização do apartheid social na educação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 43, p. 1-8. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/es.261875>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/CQL85LFng8qhDk9dnF93vvs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 ago. 2022.

MORAES, J. U. P. A visão dos alunos sobre o ensino de física: um estudo de caso. **Scientia Plena**, v. 5, n. 11, p. 1-9, dez. 2009. Disponível em: <https://scientiaplena.emnuvens.com.br/sp/article/download/736/392>. Acesso em: 10 abr. 2022.

MOREIRA, A. F. B. Formação de professores e currículo: questões em debate. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 110, p. 35-50, mar. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-40362020002802992>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/nN7CDXTbrMNHdGMxxcGgHws/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 jan. 2023.

MOREIRA, M. A. Ensino de física no Brasil: retrospectiva e perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 94-99, 2000.

MOTORYN, P. **Morre Olavo de Carvalho: astrólogo estava com covid**; causa da morte não foi divulgada. Brasil de fato: Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2022/01/25/morre-olavo-de-carvalho-astrologo-estava-com-covid-causa-da-morte-nao-foi-divulgada>. Acesso em: 26 jan. 2023.

NOGUEIRA, A. L. BORGES, M. C. A BNC-Formação e a Formação Continuada de professores. **Revista Online de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 25, n. 1, p. 188-204, abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.22633/rpge.v25i1.13875>. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/13875/10353>. Acesso em: 21 jul. 2022.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p.15-33.

OLIVEIRA, D. A. As políticas educacionais no governo Lula: rupturas e permanências. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, Brasília, v. 25, n. 2, p. 197-209, ago. 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/rbpae/article/view/19491/11317>. Acesso em: 23 jul. 2022.

OLIVEIRA, D. R. A. de, LEMOS, C. F. dos S.; BARCELLOS, V. R. 2016. **Políticas Educacionais no governo Lula: Um estudo acerca dos financiamentos e sistema de avaliação da Educação Básica**. In: Encontro Internacional De Formação De

Professores e Fórum Permanente De Inovação Educacional. Brasília. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/enfope/article/view/2215>. Acesso em: 27 jul. 2022.

OLIVEIRA, S. T. de; BEZERRA, J. E. B.; BRAGA, M. M. S. de C. O ensino superior no Brasil e os interesses de classe entre as décadas de 1970 e os dias atuais: quem teve direito de acesso?. **Revista E-Curriculum**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 368-389, mar. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2021v19i1p368-389>. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/45463>. Acesso em: 18 jul. 2022.

OSTERMANN, F.; REZENDE, F. BNCC, Reforma do Ensino Médio e BNC-Formação: um pacote privatista, utilitarista minimalista que precisa ser revogado. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física**, Florianópolis, v. 38, n. 3, p. 1381-1387, dez. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/85172>. Acesso em: 20 jul. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação e do Esporte. **Currículo da Rede Estadual Paranaense para os anos finais do Ensino Fundamental: Ciências**. 2021a. Disponível em: https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-05/crep_ciencias_2021_anosfinais.pdf. Acesso em: 29 ago. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação e do Esporte. **Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná: Volume I**. 2021b. Disponível em: https://professor.escoladigital.pr.gov.br/sites/professores/arquivos_restritos/files/documento/2022-02/ensino_medio_referencial_curricular_vol1_vf.pdf. Acesso em: 18 jul. 2022.

PEDROSO, I. **A formação inicial de professores de Ciências e Biologia no campo da educação em saúde na escola**: análise dos currículos de licenciatura em ciências biológicas da UFSC. 2015. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/157343/336410.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 jun. 2022.

PINTO, G. B. da R. **A ausência da Ética Animal nas disciplinas de Bioética nos currículos do curso de Ciências Biológicas no Brasil**. 2016. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva, Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/5423/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Gabriela%20Pinto.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2021.

PIRES, E. A. C.; HENNRICH JUNIOR, E. J.; MOREIRA, A. L. O. R. O desenvolvimento do pensamento crítico no Ensino de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma reflexão a partir das atividades experimentais. **Revista Valore**, Volta Redonda, p. 152-164, dez. 2018. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/download/150/137>. Acesso em: 01 jun. 2022.

PSSC, Física, parte 1, **Editora Universidade de Brasília**, Edição preliminar, 1963. Disponível em: https://fep.if.usp.br/~profis/arquivo/projetos/PSSC/PSSC_Parte_1.pdf. Acesso em: 28 abr. 2022.

RIBEIRO, J. L. P. Uma atividade experimental sobre sombras inspirada em um cartum. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 1-6, set. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/CSrRyKytD6qgk7Jzf4LbnrG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 abr. 2022.

ROCHA, R. A. D. **Análise crítica sobre o currículo do curso:** ciências biológicas licenciatura vespertino da universidade federal de Sergipe - UFS. 2018. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro de Ciências Biológicas e Saúde, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/9635/2/Roberto-Alves_Dias_Rocha.pdf. Acesso em: 29 jun. 2021.

ROUSSEFF, D. **O golpe de 2016: a porta para o desastre, por Dilma Rousseff.** Brasil de Fato, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2019/04/17/o-golpe-de-2016-a-porta-para-o-desastre-por-dilma-rousseff>. Acesso em: 22 dez. 2022.

SACRISTÁN, J. G. (Org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo.** Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, J. B. dos; OLIVEIRA, A. A. de. Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio no contexto das ações, políticas e programas para o jovem Brasileiro. **Revista Espaço do Currículo**, João Pessoa, v. 10, n. 3, p. 161–173, 2017. DOI: 10.15687/rec.v10i3.31618. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rec/article/view/rec.v10i3.31618>. Acesso em: 1 ago. 2022.

SANTOS, M. R. S. dos; MUSSE, R.; MENDES CATANI, A. Desconstruindo a educação superior, os direitos humanos e a produção científica: o bolsonarismo em ação. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 14, 2020. DOI: 10.14244/198271994563. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/4563>. Acesso em: 10 ago. 2022.

SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, v. 1, p. 1-13, nov. 2007. Disponível em: https://www.academia.edu/27297895/Contextualiza%C3%A7%C3%A3o_no_ensino_de_ci%C3%A2ncias_por_meio_de_temas_CTS_em_uma_perspectiva_cr%C3%ADtica. Acesso em: 12 jul. 2022.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77,

2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 27 dez. 2022

SILVA, D. M. M. da. *et. al.* Como superar as dificuldades do ensino de física contemporâneo por meio de métodos diferenciados. **Anais V CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/46715>>. Acesso em: 26 jan. 2023.

SILVA, L. M. da.; ESTEVINHO, L. de F. D. (Re) Contextos da Prática como Componente Curricular: formação inicial de professores de ciências e biologia. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 27, n. 27, p. 1-19, dez. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320210015>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/5HMXzmkQnMbYGywCJNVvfsr/>. Acesso em: 20 set. 2022.

SILVA, T. T. da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias de currículo. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, 156p.

SENADO, Agência. **Perto de completar 8 anos, PNE tem execução ‘insatisfatória’**. 2022. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2022/06/20/perto-de-completar-oito-anos-pne-tem-execucao-201cinsatisfatoria201d>. Acesso em: 03 ago. 2022.

SOUSA, M. L. de; AGUIAR, M. D. A história do ensino de física no brasil: problemas e desafios. **Anais VI CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/57984>>. Acesso em: 18 ago. 2022.

TOLENTINO NETO, L. C. B. de; NASCIMENTO, K. B. do; AMESTOY, M. B. Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio e o Programa Nacional do Livro Didático: aproximações necessárias. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 18, n. 57, p. 526-550, 26 jun. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.7213/1981-416x.18.057.ao05>. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-416x2018000200526&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 14 jul. 2022.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ (UEM), 2005. CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. **RESOLUÇÃO N° 179/2005**: Maringá.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ (UEM), 2006. CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. **RESOLUÇÃO N° 050/2006**: Maringá.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ (UEM), 2019. CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. **RESOLUÇÃO N° 066/2019**: Maringá. 20 p. Disponível em: <http://sites.uem.br/ccb/resolucoes/res2019/res0662019.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2022.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA (UEL), 2014. CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. **RESOLUÇÃO N° 123/2014**: Londrina. 25 p. Disponível em: http://www.uel.br/prograd/docs_prograd/resolucoes/2014/resolucao_123_14.pdf. Acesso em: 22 jul. 2022.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA (UEPG), 2018. CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. **RESOLUÇÃO N° 049/2018**: Ponta Grossa. 66 p. Disponível em: <https://sistemas.uepg.br/producao/reitoria/documentos/1492018-09-2523.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2022.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO OESTE (UNICENTRO), 2020. CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. **RESOLUÇÃO N° 08/2020**: Guarapuava. 17 p. Disponível em: <https://sgu.unicentro.br/pcatooficiais/imprimir/BB7C8B69>. Acesso em: 22 jul. 2022.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ (UNIOESTE), 2019. CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. **RESOLUÇÃO N° 238/2019**: Cascavel. 40 p. Disponível em: <https://midas.unioeste.br/sgav/arqVrtConteudo/download?arqCntCodigo=162811>. Acesso em: 22 jul. 2022.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ – CAMPUS UNIÃO DA VITÓRIA (UNESPAR), 2019. **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**. União da Vitória. 137 p. Disponível em: <https://uniaodavitoria.unespar.edu.br/resolveuid/ba5bc32188ff48f6bb908147121da30d>. Acesso em: 22 jul. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA), 2014. **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA: BIOLOGIA, FÍSICA E QUÍMICA**. Foz do Iguaçu. 113 p. Disponível em: <https://portal.unila.edu.br/graduacao/ciencias-natureza/arquivos/PPCLCN.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – CAMPUS PALOTINA (UFPR), 2014. **PROJETO PEDAGÓGICO – CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**. Palotina. 117 p. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1QGoWFGDcNBExjuq7By6KVcJwBBZ0aB-Q/view>. Acesso em: 22 jul. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – CAMPUS PALOTINA (UFPR), 2022a. **EMENTAS - LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**. Palotina. 81 p. Disponível em: https://palotina.ufpr.br/wp-content/uploads/2022/05/Ementas_das_disciplinas_obrigatorias_e_optativas_-_Licenciatura.pdf. Acesso em: 22 jul. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – CAMPUS PALOTINA (UFPR), 2022b. **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**. Palotina. 44 p. Disponível em: https://palotina.ufpr.br/wp-content/uploads/2022/05/PPC_Ciencias_Biologicas_Licenciatura_Palotina.pdf. Acesso em: 22 jul. 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ – CAMPUS DOIS VIZINHOS (UTFPR), 2016. **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**. Dois Vizinhos. 242 p. Disponível

em: <https://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/dois-vizinhos/dv-licenciatura-em-ciencias-biologicas/documentos/novo-ppc-biologia-versao-aprovada-pelo-cogep-03-01-2017-1.pdf/view>. Acesso em: 22 jul. 2022.

VILAÇA, F. N. **Revisão bibliográfica**: a experimentação no ensino de física. p. 1-10, fev. 2012. Disponível em: https://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/pibidfisica/Trabalhos%20sobre%20Revisao/Frederico_-_110412_-_Revisao_bibliografica_-_a_experimentacao_no_ensino_de_fisica.pdf. Acesso em: 02 jul. 2022.

WALDOW, C. As políticas educacionais do governo Dilma, a formação para o trabalho e a questão do PRONATEC: reflexões iniciais. In: X Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2014, Florianópolis. **Anais [...]**. p. 1-18. Disponível em: http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/1765-0.pdf. Acesso em: 26 jul. 2022.

YOUNG, M. Teoria do currículo: o que é e por que é importante. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 44, n. 151, p. 190-202, mar. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/198053142851>. Tradução de Leda Beck. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/cp/a/4fCwLLQy4CkhWHNCmhVhYQd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 dez. 2022.

ZANATTA, S. C. *et. al.* Uma análise sobre a reforma do Ensino Médio e a implantação da Base Nacional Comum Curricular no contexto das políticas neoliberais. **Revista E-Curriculum**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 1711-1738, 19 dez. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2019v17i4p1711-1738>. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/35183>. Acesso em: 19 jul. 2022.

ZANATTA, S. C.; NEVES, M. C. D. Uma discussão sobre a implantação da BNCC - um olhar para o ensino de Física. In: V CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS, 2020. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/351006034_UMA_DISCUSSAO_SOBRE_A_IMPLANTACAO_DA_BNCC_-UM_OLHAR_PARA_O_ENSINO_DE_FISICA. Acesso em: 02 jul. 2022.