



Revista Espaço do Currículo  
ISSN: 1983-1579  
rec@ce.ufpb.br  
Universidade Federal da Paraíba  
Brasil

Deosti, Leonardo; Danhoni Neves, Marcos Cesar  
**A DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: um parâmetro dos conteúdos físicos e astronômicos nas orientações dos documentos oficiais do estado do Paraná**

Revista Espaço do Currículo, vol. 16, núm. 3, 2023, -, pp. 1-17  
Universidade Federal da Paraíba  
Brasil

DOI: <https://doi.org/10.15687/rec.v16i3.66224>

- ▶ Número completo
- ▶ Mais informações do artigo
- ▶ Site da revista em [redalyc.org](http://redalyc.org)





Revista Espaço do Currículo

ISSN 1983-1579

Doi: 10.15687/rec.v16i3.66224

<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php>

**A DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NOS ANOS  
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: um  
parâmetro dos conteúdos físicos e  
astronômicos nas orientações dos  
documentos oficiais do estado do Paraná**

**THE SUBJECT OF SCIENCE IN THE FINAL  
YEARS OF ELEMENTARY EDUCATION: a  
parameter of physical and astronomical  
contents in the guidelines of official  
documents of the state of Paraná**

**LA SUJECIÓN DE CIENCIA EN LOS ÚLTIMOS  
AÑOS DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA: un  
parámetro de contenidos físicos y  
astronómicos en las directrices de los  
documentos oficiales del estado de Paraná**

**Resumo:** O ensino de Física na Educação Básica tem sido longamente discutido na bibliografia recente e pretérita. Pesquisadores têm divulgado a evolução dos currículos escolares e discorrido sobre a forma que essa disciplina e seus conceitos foram incluídos na grade curricular ao longo dos anos. Recentemente foram realizadas alterações nesta organização dos conteúdos, em detrimento da homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a publicação de novos documentos orientadores para a elaboração dos currículos escolares. Assim, este trabalho objetivou analisar as orientações e os conteúdos presentes nos documentos oficiais para a Educação Básica do estado do Paraná no que se refere ao ensino de conceitos físicos e astronômicos no âmbito dos anos finais do Ensino Fundamental. Para tanto analisamos o documento que representa as antigas orientações do Estado do Paraná, as Diretrizes Curriculares Estaduais, e o novo documento, representado pelo Currículo da Rede Estadual Paranaense (CREP). A pesquisa classifica-se como um estudo documental qualitativo e revelou que houve um pequeno aumento dos conceitos físicos e astronômicos presentes no currículo de referência nos anos finais do Ensino Fundamental, além de indicar que as estratégias de ensino permanecem, em sua maioria, as mesmas. Algo comum nos dois documentos é a indicação da contextualização do conhecimento como elemento essencial para o alcance dos objetivos de aprendizagem listados.

**Palavras-chave:** Ensino de Física. Análise curricular. Pesquisa documental. Orientações educacionais.

Recebido em: 22/03/2023

Aceito em: 28/05/2023

Publicação em: 13/09/2023

**Leonardo Deosti**

Mestre em Educação para a Ciência e a  
Matemática

Doutorando pela Universidade Estadual de  
Maringá, Brasil.

E-mail: [leodeosti@gmail.com](mailto:leodeosti@gmail.com)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8877-5895>

**Marcos Cesar Danhoni Neves**

Doutor em Educação

Professor da Universidade Estadual de  
Maringá, Brasil.

E-mail: [macedane@yahoo.com](mailto:macedane@yahoo.com)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5209-4158>

#### Como citar este artigo:

DEOSTI, L.; NEVES, M. C. D. A DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: um parâmetro dos conteúdos físicos e astronômicos nas orientações dos documentos oficiais do estado do Paraná. **Revista Espaço do Currículo**, v. 16, n. 3, p. 1-17. 2023. ISSN 1983-1579. DOI <https://doi.org/10.15687/rec.v16i3.66224>.

**Abstract:** Physics teaching in Basic Education has been discussed at length in recent and past bibliography. Researchers have publicized the evolution of school curricula and discussed how this discipline and its concepts were included in the curriculum over the years. Changes were recently made to this organization of contents, to the detriment of the homologation of the National Common Curricular Base (BNCC) and the publication of new guiding documents for the elaboration of school curricula. Thus, this work aimed to analyze the guidelines and contents present in the official documents for Basic Education in the state of Paraná regarding the teaching of physical and astronomical concepts in the scope of the final years of Elementary School. For that, we analyzed the document that represents the old guidelines of the State of Paraná, the State Curricular Guidelines, and the new document, represented by the Curriculum of the Paraná State Network (CREP). The research is classified as a qualitative documentary study and revealed that there was a small increase in the physical and astronomical concepts present in the reference curriculum in the final years of Elementary School, in addition to indicating that the teaching strategies remain, for the most part, the same. Something common in both documents is the indication of the contextualization of knowledge as an essential element for achieving the listed learning objectives.

**Keywords:** Physics teaching. Curriculum analysis. Documentary research. Educational guidelines.

**Resumen:** La enseñanza de la Física en la Educación Básica ha sido discutida extensamente en la bibliografía reciente y pasada. Los investigadores han dado a conocer la evolución de los currículos escolares y discutido cómo esta disciplina y sus conceptos fueron incluidos en el currículo a lo largo de los años. Recientemente se produjeron cambios en esta organización de contenidos, en detrimento de la homologación de la Base Curricular Común Nacional (BNCC) y la publicación de nuevos documentos orientadores para la elaboración de los currículos escolares. Así, este trabajo tuvo como objetivo analizar las orientaciones y contenidos presentes en los documentos oficiales para la Educación Básica en el estado de Paraná sobre la enseñanza de los conceptos físicos y astronómicos en el ámbito de los últimos años de la Enseñanza Fundamental. Para eso, analizamos el documento que representa las antiguas directrices del Estado de Paraná, las Directrices Curriculares del Estado, y el nuevo documento, representado por la Red Curricular del Estado de Paraná (CREP). La investigación se clasifica como un estudio cualitativo documental y reveló que hubo un pequeño aumento en los conceptos físicos y astronómicos presentes en el currículo de referencia en los últimos años de la Enseñanza Fundamental, además de indicar que las estrategias de enseñanza se mantienen, en su mayor parte, lo mismo. Algo común en ambos documentos es la indicación de la contextualización del conocimiento como elemento esencial para la consecución de los objetivos de aprendizaje enumerados.

**Palabras clave:** Enseñanza de la Física. Análisis curricular. Investigación documental. Pautas educativas.

## 1 INTRODUÇÃO

A bibliografia tem mostrado a necessária superação de visões distorcidas do significado dos termos contextualização e interdisciplinaridade (MARTINS; BUFFON, 2017; NASCIMENTO, 2017; LEMOS, 2017). Além disso, o processo de consolidação da Educação Básica, em uma perspectiva contextualizada, interdisciplinar e que torna obrigatória a matrícula de crianças e adolescentes em instituições escolares é algo ainda recente em nosso país. A promulgação da lei 9394/1996 (BRASIL, 1996) foi um marco para este processo. Conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), nela é reforçado o compromisso do Estado em ofertar o ensino público, dos quatro aos dezessete anos de idade, contemplando as etapas da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio a todos os jovens brasileiros. Além disso, no artigo quarto da referida lei também se verifica a garantia do atendimento aos alunos da Educação Especial e o acesso aos níveis fundamental e médio para alunos que estão fora da idade própria escolar, através da modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Diante das orientações trazidas com a publicação desta lei, nota-se o interesse em alcançar um dos direitos dos cidadãos garantido na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, o direito a Educação. Isto se torna explícito ao analisarmos o artigo 205, que descreve que a Educação “será promovida e 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).

No sentido de concretizar ações para a garantia desse direito, nos anos seguintes foram publicados diversos documentos oficiais para orientar as instituições escolares na elaboração de seus currículos. Entre esses documentos podemos citar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), publicados nos anos de 1997, 1998 e 2000 para, respectivamente, as etapas do Ensino Fundamental - anos iniciais, do Ensino Fundamental - anos finais e do Ensino Médio; as Orientações Complementares aos PCN (PCN+), em 2002; a publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN), em 2013 e, mais recentemente, no ano de 2018, a consolidação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Cabe destacar que a ideia de estabelecer essa base nacional já constava na Constituição Federal de 1988, através do artigo 210, e na LDBEN, como se verifica no artigo 26, que expressa:

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

É importante salientar que, tal como descrito no excerto, a construção da BNCC leva em consideração as características regionais das instituições escolares. Assim, na construção dos seus currículos, as escolas devem obedecer a uma distribuição da carga horária anual de modo que atendam a um percentual de 60% deste tempo com conteúdos apontados pela própria BNCC, representando a parte comum que deve ser estudada por todos os alunos em território nacional, enquanto que os 40% restantes constituem-se dos conteúdos regionais (BRASIL, 2018).

A BNCC trata-se 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” (BRASIL, 2018, p. 07). A organização e orientações contidas no documento visam o alcance de competências e habilidades pelos alunos da Educação Básica e que assegurem a eles o seu direito a educação, mencionado anteriormente, tal como seu pleno desenvolvimento para a vida em sociedade. No documento são listadas dez competências que devem ser desenvolvidas ao longo das séries escolares, são elas: conhecimento; pensamento científico, crítico e criativo; repertório cultural; comunicação; cultura digital; trabalho e projeto de vida; argumentação; autoconhecimento e autocuidado; empatia e cooperação; e responsabilidade e cidadania (BRASIL, 2018).

Verifica-se, na sua organização, conceitos e objetos de estudo por áreas de conhecimento. Nesse sentido, podemos identificar que são contempladas na Educação Básica as Ciências da Natureza, no decorrer do Ensino Fundamental, e as Ciências da Natureza e suas Tecnologias na etapa do Ensino Médio. E no que se refere aos componentes curriculares que compõem essa área do conhecimento, estão a Biologia, a Física e a Química, bem como a Astronomia, que apesar de não se constituir de uma disciplina escolar, possui alguns de seus conceitos contemplados nas orientações apontadas pelo documento normativo.

Diante desse novo documento e das orientações trazidas com ele, os estados se empenharam na construção de seus documentos oficiais, a fim de atender a regionalização do currículo. No Paraná, por exemplo, foi publicado o Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações (RCP) (PARANÁ, 2018), que serve como norte para a construção dos currículos escolares. Com o advento deste documento e com a finalidade de organizar os conteúdos que devem compor a grade curricular de cada série escolar, também foram elaborados o Currículo da Rede Estadual Paranaense para os anos finais do Ensino Fundamental (CREP) (PARANÁ, 2021a), para a etapa do Ensino Fundamental, e o Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná, publicado em 2021 e que contempla o Currículo de Formação Geral Básica e o caderno de Itinerários Formativos, para a etapa do Ensino Médio (PARANÁ, 2021b). Este último documento também foi elaborado para atender Reforma do Ensino Médio (REM) (BRASIL, 2017).

Nesse sentido, este trabalho objetivou analisar as orientações e os conteúdos presentes nos documentos oficiais para a Educação Básica do estado do Paraná no que se refere ao ensino de

conceitos físicos e astronômicos no âmbito dos anos finais do Ensino Fundamental. A iniciativa em realizar esta pesquisa originou-se no decorrer da pesquisa de mestrado do autor principal, intitulada *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*. Trata-se, portanto, assim como a referida dissertação, de uma investigação curricular centrada na análise dos conhecimentos físicos e astronômicos que são incorporados nos currículos educacionais para esta etapa da Educação Básica.

Salientamos que no contexto de implantação da BNCC e dos currículos estaduais, diversas pesquisas sobre currículo foram desenvolvidas. O trabalho de Santos et. al. (2022), por exemplo, buscou analisar as habilidades que a BNCC pressupõe para o ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Já neste trabalho, nosso interesse é analisar quais serão os conteúdos da Astronomia e da Física que serão contemplados na formação dos alunos da Educação Básica na etapa dos anos finais do Ensino Fundamental. Vale destacar que nesse nível de escolaridade os alunos têm contato com os conceitos da Física e da Astronomia no âmbito da disciplina de Ciências, que por curiosidade é lecionada pelos Licenciados em Ciências Biológicas.

Diante do exposto, realizamos uma pesquisa documental em documentos oficiais do estado do Paraná que apontam orientações para a elaboração dos currículos escolares, trata-se das Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Ciências e o Currículo da Rede Estadual Paranaense para os anos finais do Ensino Fundamental: Ciências. Também abordamos, de forma breve, documentos suplementares a estes e que precisamos incluir na descrição que segue, a fim de compreender como os conteúdos e orientações apontados pelos currículos de referência podem contribuir para o desenvolvimento das habilidades e competências listadas.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção apresentamos os pressupostos teóricos que sustentam a nossa pesquisa. Para tanto, discorreremos sobre os objetivos e orientações contidas nos documentos que compõem o nosso *corpus* de análise. De início, podemos apontar que a bibliografia tem sinalizado a contextualização do conteúdo como um dos elementos que deve ser reconhecido e incorporado no processo de construção desses currículos (FONSECA; DUSO, 2021).

A contextualização dos conceitos e objetos de estudo se mostra necessária para garantir que os alunos possam visualizar e compreender aspectos do seu cotidiano que se relacionam com os termos e conceitos estudados em sala de aula (GIOPPO; SCHEFFER; NEVES, 1998). A respeito deste processo de contextualização, Santos (2007, p. 05) sinaliza o potencial de

- 1) desenvolver atitudes e valores em uma perspectiva humanística diante das questões sociais relativas à ciência e à tecnologia;
- 2) auxiliar na aprendizagem de conceitos científicos e de aspectos relativos à natureza da ciência; e
- 3) encorajar os alunos a relacionar suas experiências escolares em ciências com problemas do cotidiano.

Como destacado, a contextualização precisa ser considerada durante o processo ensino-aprendizagem. É preciso que os conceitos, termos científicos e objetos de estudo tenham significado para os estudantes, afinal a escola é um espaço social e, como tal, não pode estar distante das experiências que os seus alunos têm diariamente e dos acontecimentos do mundo externo.

Na sequência introduzimos os documentos que foram e que são considerados os orientadores dos processos de construção dos currículos escolares. Na descrição destes documentos serão apresentadas informações sobre os seus objetivos, princípios e encaminhamentos metodológicos sugeridos para o Ensino de Ciências nos anos finais do EF.

### 2.1 As Diretrizes Curriculares da Educação Básica da disciplina de Ciências

Após a publicação dos PCN e das Orientações Complementares aos PCN, tivemos, no estado do Paraná, a elaboração das Diretrizes Curriculares da Educação Básica. Resultado de um longo processo de discussão coletiva entre os anos de 2004 e 2008, o documento cita que a expectativa é de que estas diretrizes “fundamentem o trabalho pedagógico e contribuam de maneira decisiva para o

fortalecimento da Educação pública estadual do Paraná (PARANÁ, 2008, p. 09).

O documento é dividido em duas partes, a primeira volta-se para a Educação Básica e traz brevemente as formas históricas de organização curricular, bem como a concepção de currículo “fundamentada pelos conceitos de conhecimento, conteúdos escolares, interdisciplinaridade, contextualização e avaliação” (PARANÁ, 2008, p. 08). Essa parte é comum à todas as disciplinas. Já a segunda,

refere-se à sua disciplina de formação/atuação. Inicia-se com um breve histórico sobre a constituição dessa disciplina como campo do conhecimento e contextualiza os interesses políticos, econômicos e sociais que interferiram na seleção dos saberes e nas práticas de ensino trabalhados na escola básica. Em seguida, apresenta os fundamentos teórico-metodológicos e os conteúdos estruturantes que devem organizar o trabalho docente (PARANÁ, 2008, p. 08).

O documento cita que na abordagem do Ensino de Ciências não basta integrar os conceitos das diversas disciplinas que compõem essa área de estudo, dentre as quais são destacadas a Biologia, a Física, a Química, a Geologia e a Astronomia. É preciso que se conduza o processo de ensino-aprendizagem no sentido de realizar uma investigação da natureza, abrangendo tanto o contexto histórico-social, quanto o tecnológico, cultural, ético e político (PARANÁ, 2008), pois tal como descrito por Macedo e Lopes (2002, p. 84), “questões que ultrapassam os campos de saber científico e do saber acadêmico, cruzando fins educacionais e fins sociais” foram os responsáveis pela criação desta disciplina. Além disso, as autoras também pontuam que a referida disciplina passou a incorporar o currículo escolar no ano de 1931, com a Reforma Francisco Campos (MACEDO; LOPES, 2002; PARANÁ, 2018). Nesse sentido, na abordagem dos conceitos é preciso reconhecer os aspectos históricos, sociais e culturais das comunidades em que estes conceitos foram produzidos, permitindo assim a compreensão dos elementos que influenciaram nessa construção.

As DCE também mencionam que a criação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, (IBCEC), em 1946, é um marco que merece destaque na constituição dessa disciplina escolar, já que este órgão desenvolveu ações para o treinamento de professores, implantou projetos de divulgação científica através de feiras escolares e visitas à museus, além de desenvolver kits de ensino para as disciplinas de Biologia, Física e Química (PARANÁ, 2008).

Entretanto, como enfatizado nas diretrizes, não basta apenas propor mudanças na metodologia e na escolha de conteúdos, é preciso reconhecer que o currículo tem um caráter político, já que a formação disponibilizada aos nossos alunos contribuiu para determinar a forma que estes sujeitos atuarão na sociedade. Assim, na proposta de reorientação da política curricular trazida pelas DCE, objetivou-se “construir uma sociedade justa, onde as oportunidades sejam iguais para todos” (PARANÁ, 2008, p. 16).

Na segunda parte do documento são abordados os conceitos de Ciência e do estado científico, considerações a respeito da história da Ciência e dos métodos científicos, uma contextualização do ensino de Ciências no Brasil e no currículo das escolas brasileiras, o conhecimento científico escolar, entre outros tópicos. Então o documento introduz os conteúdos estruturantes, que consistem nos “conhecimentos de grande amplitude que identificam e organizam os campos de estudo de uma disciplina escolar, considerados fundamentais para a compreensão de seu objeto de estudo e ensino” (PARANÁ, 2008, p. 63). Como conteúdos estruturantes da disciplina de Ciências o documento cita cinco elementos: Astronomia, Matéria, Sistemas Biológicos, Energia e Biodiversidade.

Com relação aos encaminhamentos metodológicos que o documento propõe para a referida disciplina, podemos verificar a ênfase na pluralidade de metodologias e na integração dos conceitos científicos. Destaca-se, também, que na seleção dos conteúdos escolares os professores precisam se atentar para os interesses da realidade local e regional, além do Projeto Político-Pedagógico da escola, e realizar uma análise crítica dos materiais didáticos disponíveis (PARANÁ, 2008).

Então, diante dos destaques para a organização do trabalho docente e do reconhecimento da variedade de recursos e abordagens didáticas disponíveis, para o estabelecimento de relações interdisciplinares e contextuais encoraja-se no planejamento e prática docente a incorporação de

deferentes abordagens e metodologias, “de modo que o processo ensino-aprendizagem em Ciências resulte de uma rede de interações sociais entre estudantes, professores e o conhecimento científico escolar” (PARANÁ, 2008, p. 69). Para alcançar isso é preciso considerar três aspectos essenciais do ensino de Ciências que o documento lista, trata-se da história da Ciência, a divulgação científica e as atividades experimentais.

Outros fatores que precisam ser levado em consideração são as variáveis que interferem no processo de ensino-aprendizagem: enraizamento das concepções alternativas, a concepção de Ciência que o docente possui, que impacta diretamente na qualidade da sua prática de ensino, e as apropriações culturais locais ou regionais. Assim, o documento indica que os professores não devem se limitar às estratégias de ensino previamente elaboradas, mas, que incentivem a interação que surge no contexto das práticas pedagógicas, possibilitando que os alunos se apropriem do conhecimento de forma significativa. E é nesses momentos de interação que os professores podem introduzir uma “abordagem problematizadora, a relação contextual, a relação interdisciplinar, a pesquisa, a leitura científica, a atividade em grupo, a observação, a atividade experimental, os recursos instrucionais e o lúdico, entre outros” (PARANÁ, 2008, p. 73).

Por fim, no que diz respeito ao processo avaliativo o documento sinaliza que deve ser contínuo e cumulativo, tal como prescrito na LDBEN (BRASIL, 1996). Há o destaque também para a importância dessa ação no processo de ensino-aprendizagem, consistindo em um momento de interação e construção de significados, pelos alunos, e de reflexão e reconfiguração da prática pedagógica, pelos professores. A partir dessas reflexões os professores podem superar os modelos classificatórios e excludentes que permeiam o referido processo (PARANÁ, 2008).

Para tanto, é necessário que a avaliação valorize “os conhecimentos alternativos do estudante, construídos no cotidiano, nas atividades experimentais, ou a partir de diferentes estratégias que envolvem recursos pedagógicos e instrucionais diversos” (PARANÁ, 2008, p. 77). Aos professores, também cabe a tarefa de investigar se os estudantes se apropriaram do conhecimento de forma significativa, tal como descrito pela Teoria da Aprendizagem Significativa, do psicólogo estadunidense David Ausubel (1918-2008) e difundida no Brasil por Moreira (2011). Essa investigação pode ser conduzida mediante a introdução de problemas novos, não-familiares, e que cobre do aluno a expressão do conhecimento adquirido em diferentes contextos.

## 2.2 Caderno de expectativas de aprendizagens

Elaborado de forma participativa durante o ano de 2011, o Caderno de Expectativas de aprendizagens consiste em um documento orientador do processo educacional que “busca fomentar a discussão nas escolas sobre práticas de ensino e de aprendizagem, além da avaliação” (PARANÁ, 2012). Durante a escrita do documento quase doze mil contribuições foram recebidas, oriundas de professores e servidores técnico-pedagógicos dos diversos Núcleos Regionais de Ensino do estado. Na carta de apresentação do caderno é possível notar que a sua elaboração teve como pressuposto a continuidade do processo de implantação das DCE e atender a um princípio legal, de direito à educação com qualidade e equidade, tal como prescrito nos artigos 205 e 206 da Constituição Federal (BRASIL, 1988).

Organizado por disciplinas, o caderno de expectativas de aprendizagens lista os objetivos finais dos conteúdos contemplados nas Diretrizes. Desta forma, o documento caracteriza-se como um norte para que os professores organizem o seu plano de trabalho com esse direcionamento do que deve ser alcançado e que assim construam a Proposta Pedagógica Curricular das instituições escolares aliada a esses objetivos (PARANÁ, 2011). Na sequência são apresentadas as expectativas de aprendizagem para os conteúdos estruturantes Astronomia, Matéria e Energia para as quatro séries dos anos finais do Ensino Fundamental.

Abaixo, no Quadro 1, temos a relação das expectativas de aprendizagem para a disciplina de Ciências que o documento aponta. Os conteúdos que constam no referido quadro foram selecionados por serem os que tem relação com a disciplina de Física, que passa a compor o currículo dos alunos quando ingressam no Ensino Médio.

Quadro 1 – Relação dos conteúdos e expectativas de aprendizagem para a disciplina de Ciências no Ensino Fundamental II

Série	Conteúdo estruturante	Conteúdos básicos	Expectativas de aprendizagem
6º ano	Astronomia	Universo; Sistema solar; Movimentos terrestres; Movimentos celestes; Astros	1. Entenda as ocorrências astronômicas como fenômenos da natureza. 2. Conheça sobre os modelos científicos que abordam a origem e a evolução do universo. 3. Conheça e diferencie as características básicas dos astros. 4. Conheça a história da ciência, a respeito das Teorias Geocêntrica e Heliocêntrica. 5. Compreenda os movimentos de Rotação e Translação dos planetas constituintes do Sistema Solar.
	Matéria	Constituição da matéria	6. Reconheça a constituição e as propriedades da matéria e suas transformações, como fenômenos da natureza.
	Energia	Formas de energia; Conversão de energia; Transmissão de energia	12. Interprete a ideia de energia por meio de suas manifestações e conversões. 13. Identifique e reconheça as diversas manifestações de energia. 14. Conheça o conceito de transmissão de energia. 15. Diferencie as particularidades relativas à energia mecânica, térmica, luminosa, nuclear, no que diz respeito a possíveis fontes. 16. Entenda as formas de energia relacionadas aos ciclos de matéria na natureza.
7º ano	Astronomia	Astros; Movimentos terrestres; Movimentos celestes	22. Compreenda os movimentos celestes a partir do referencial do planeta Terra. 23. Identifique o movimento aparente do céu com base no referencial Terra. 24. Reconheça os padrões de movimentos terrestres, as estações do ano e os movimentos celestes em relação à observação de regiões do céu e constelações.
	Matéria	Constituição da matéria	25. Entenda a composição físico-química do Sol e os processos de transmissão de energia solar. 26. Compreenda a constituição do planeta Terra primitivo, antes do surgimento da vida.
	Energia	Formas de energia; Transmissão de energia	32. Conceba a energia luminosa como uma das formas de energia. 33. Entenda a relação entre a energia solar e sua importância para os seres vivos. 34. Identifique o espectro solar. 35. Relacione o calor com os processos endotérmicos e exotérmicos.
8º ano	Astronomia	Origem e evolução do Universo	40. Compreenda os modelos científicos que abordam a origem e a evolução do universo. 41. Relacione as teorias e a sua evolução histórica. 42. Conheça a classificação cosmológica.
	Matéria	Constituição da matéria	43. Compreenda o conceito de matéria e sua constituição, com base nos modelos atômicos. 45. Conheça a Lei de Conservação da Massa.
	Energia	Formas de energia	50. Compreenda os fundamentos da energia e suas fontes, modos de transmissão e armazenamento. 52. Entenda os fundamentos da energia mecânica, elétrica, magnética, nuclear e química, suas fontes, modos de transmissão e armazenamento.
9º ano	Astronomia	Astros; Gravitação universal	54. Interprete os movimentos dos planetas e de suas órbitas a partir do conhecimento das Leis de Kepler. 55. Interprete os fenômenos físicos a partir do conhecimento da Lei da Gravitação Universal.
	Matéria	Propriedades da matéria	56. Compreenda as propriedades gerais e específicas da matéria.
	Energia	Formas de energia; Conservação	59. Compreenda as fontes de energia e suas formas de conversão. 60. Compreenda as relações entre sistemas conservativos. 61. Relacione os conceitos físicos aos processos de transformação e

	de energia	transferência de energia.
--	------------	---------------------------

Fonte: Adaptado de PARANÁ, 2011.

Como se pode observar nos verbos das expectativas do Quadro 1, há uma ênfase no entendimento, conhecimento, compreensão, identificação e interpretação de aspectos relacionados aos conteúdos básicos. Outro ponto que podemos destacar é o fato de que alguns dos conteúdos se repetem em diferentes anos escolares, não apresentando muita diversificação/aprofundamento dos objetos de estudo que se relacionam aos conteúdos estruturantes.

### 2.3 Referencial Curricular do Paraná

De forma breve, é interessante sinalizar alguns marcos que levaram à redação do RCP. Em 2013 houve a publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) e no seguinte a aprovação do Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024), que tiveram, entre outras funções e objetivos, o papel de subsidiar a construção da BNCC e concretizar algo que há anos se discutia no cenário educacional, a aprovação de um currículo comum a todos os estudantes. A construção da referida base também se pautou na orientação de “princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas DCN” (BRASIL, 2018, p. 07).

Feita esta contextualização podemos introduzir o RCP: princípios, direitos e orientações. Este documento traz, em sua introdução, elementos necessários para atender a realidade educacional do estado em que ele foi elaborado. Tal como o documento citado anteriormente, a redação do RCP contou com a participação de diversos profissionais dos órgãos educacionais e na medida do possível foram incorporadas ao documento, culminando na elaboração democrática e coletiva de um documento referência para a revisão e reorganização dos currículos escolares (PARANÁ, 2018).

Na estrutura do RCP: princípios, direitos e orientações pode-se verificar uma introdução, na qual constam os seus princípios orientadores, uma contextualização, o seu processo de elaboração e sua estrutura. Também compõem o documento o capítulo sobre os direitos de aprendizagem geral da Educação Básica, elementos pedagógicos que subsidiam o trabalho na Educação Infantil, uma articulação entre a etapa da Educação Infantil e a do Ensino Fundamental e, por fim, a organização curricular para cada disciplina da etapa do Ensino Fundamental: Arte, Ciências, Educação Física, Ensino Religioso, Geografia, História, Língua Inglesa, Língua Portuguesa e Matemática. Identifica-se também o destaque para a não contemplação da etapa do Ensino Médio neste documento, já que na época de redação do mesmo as discussões acerca desta etapa da escolarização no âmbito da BNCC ainda estavam acontecendo (PARANÁ, 2018).

Enfatizando a etapa dos anos finais do Ensino Fundamental, na qual consta a disciplina de Ciências que estamos analisando, no seu texto introdutório identifica-se a importância de relacionar os conteúdos escolares com o cotidiano dos alunos, ou seja, a contextualização do conhecimento. Isto se torna explícito no trecho que sinaliza a superação da simples transmissão de conhecimento, pontuando que “a questão fundamental seja a relação dos conhecimentos escolares com a prática social dos sujeitos” (PARANÁ, 2018, p. 220).

Assim, com o intuito de coletar mais informações a respeito das orientações para a referida disciplina, observa-se, na sessão específica desta, que a sua inclusão enquanto componente curricular obrigatória para todas as séries do Ensino Fundamental ainda é recente, tendo ocorrido por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº. 5.692, de 1971. Verifica-se também neste período o aumento do interesse da população em compreender as implicações sociais decorrentes do desenvolvimento científico, já que após a homologação da lei citada identificou-se um projeto nacional centrado na ideia de modernizar e desenvolver o país. Nesse sentido, o ensino de Ciências “foi considerado importante componente para preparação do trabalhador qualificado conforme foi estipulado pela referida Lei” (PARANÁ, 2018, p. 303).

Como sinalizado ao descrever o processo de ensino-aprendizagem no âmbito das Ciências Naturais, o documento indica que é preciso

conduzir o estudante à compreensão de como a ciência e a tecnologia são

produzidas, enfatizando-as como uma forma de obter conhecimento sobre o mundo em que se oferecem oportunidades para interpretação dos fenômenos naturais, para estabelecer relações dos seres humanos com o ambiente e com a tecnologia e assim, compreender os aspectos sobre a evolução e os cuidados da vida humana, da biodiversidade e do planeta (PARANÁ, 2018, p. 304).

Então, diante desse excerto e do necessário estímulo da curiosidade dos discentes em se apropriar dos conhecimentos físicos e químicos, bem como das relações entre natureza e tecnologia que os seres vivos estabelecem, é indicada a perspectiva do ensino por investigação. Esta abordagem requer, de acordo com Carvalho (2013), a exposição dos conhecimentos prévios dos alunos, das suas vivências e concepções. Essa ação inicial possibilita a interação com os colegas na medida que os estudantes podem discutir entre si e com o docente e assim migrar do conhecimento espontâneo para o conhecimento científico. Além disso, a autora pontua que uma prática investigativa pressupõe um “problema experimental ou teórico, contextualizado, que introduz os alunos no tópico desejado e ofereça condições para que pensem e trabalhem com as variáveis relevantes do fenômeno científico central do conteúdo programático” (CARVALHO, 2013, p. 09).

E para complementar as orientações trazidas no RCP: princípios, direitos e orientações, foi divulgado no ano de 2020 o RCP em foco, documento que determinou às redes e instituições de ensino que compõem o Sistema Estadual de Educação do Paraná “os objetos de aprendizagem que são essenciais para a progressão das aprendizagens em cada componente curricular do primeiro ao nono ano do Ensino Fundamental e tem o intuito de subsidiar a organização do trabalho pedagógico” (PARANÁ, 2020, p. 05).

Na apresentação e introdução do RCP em foco são descritos os mesmos marcos e justificativas do seu antecessor, com o acréscimo do reconhecimento da pandemia de Coronavírus (Covid-19) e das implicações que as barreiras sanitárias e o isolamento social impuseram. Com a disseminação do vírus as escolas e os sistemas de ensino precisaram se adequar às aulas remotas e isso dificultou o processo de implantação da BNCC e do RCP. Nesse sentido, a elaboração do documento buscou auxiliar o trabalho docente a partir do reconhecimento das dificuldades encontrada durante o processo de adaptação ao ensino remoto. Assim, o documento consistiu em um “norteador das aprendizagens indispensáveis para a continuidade do percurso educativo” (PARANÁ, 2020, p. 09), além de se configurar também como um instrumento de implantação da BNCC e do RCP.

Cabe destacar que o documento contempla apenas as componentes curriculares de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia. As outras disciplinas do Ensino Fundamental II não foram contempladas, já que para a compreensão de conteúdos posteriores são, relativamente, independentes.

Também é possível observar no RCP em foco a necessária relação intrínseca e inseparável entre o planejamento, a ação e a avaliação. No tocante ao planejamento, os professores podem fazer algumas reflexões para a escolha das metodologias, materiais didáticos e abordagem dos conteúdos, tais como as orientações descritas abaixo:

- Realize avaliações iniciais (diagnósticas) das necessidades e das características dos alunos.
- Use as informações da avaliação diagnóstica ao elaborar o planejamento.
- Não dependa inteira e indiscriminadamente de livros didáticos e do seu material de apoio.
- Inclua uma combinação de objetivos e atividades de nível mais alto e mais baixo.
- Inclua uma ampla variedade de atividades e estratégias didáticas que se encaixem nas necessidades de aprendizagem de seus alunos.
- Associe os objetivos com estratégias, atividades e avaliações planejadas.
- Reconheça suas próprias limitações e preferências pedagógicas.

- Inclua estratégias de avaliação (RUSSEL; AIRASIAN, 2014, p. 94, citado por PARANÁ, 2020, p. 14).

Para além dessas questões, o processo de avaliação também precisa ser refletido. Considerando o já exposto, sobre a perspectiva formativa que precisa caracterizar o processo avaliativo, os docentes precisam utilizar deste momento para avaliar se os seus instrumentos estão adequados para avaliar o conhecimento dos alunos. Precisa, portanto, atentar-se para não fazer da avaliação um meio classificatório e excludente e sim uma oportunidade para revisar e aprender com os erros, desta forma “utilizando os dados obtidos como um recurso na melhoria da qualidade do processo de ensino-aprendizagem” (PARANÁ, 2020, p. 16).

No texto da disciplina de Ciências para os anos finais pode-se notar que o Ensino de Ciências deve se comprometer com o desenvolvimento do letramento científico e no que diz respeito a abordagem dos conteúdos indica-se as mídias digitais e as atividades experimentais, mas são as práticas e os processos de investigação científica que são enfatizados como estratégias metodológicas para o desenvolvimento das aprendizagens da disciplina.

Desta forma, o documento introduz os quadros organizadores para os conteúdos de cada ano escolar da disciplina em questão. Neles são encontrados informações a respeito das unidades temáticas, os objetos de conhecimento, conteúdos previstos, conhecimentos prévios necessários, os objetivos de aprendizagem – foco e os relacionados, tal como elucidado no Quadro 2.

Quadro 2: Exemplo da organização curricular para os anos finais da disciplina de Ciências de acordo com o RCP em foco

Ciências – 6º ano					
Unidades temáticas	Objetos de conhecimento	Conteúdos	Conhecimentos prévios	Objetivos de aprendizagem – FOCO	Objetivos de aprendizagem relacionados
De olho no céu	Forma, estrutura e movimentos da Terra.	Rotação da Terra	Reconhecer os movimentos da Terra, Rotação e Translação, e associá-los aos períodos diários e às estações do ano.	Inferir que as mudanças na sombra de um bastão ao longo do dia, 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 do seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.	Selecionar argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra em comparação com outros planetas do Sistema Solar.

Fonte: Adaptado de PARANÁ, 2020.

Neste exemplo pode-se observar duas das unidades temáticas relacionadas à série em questão, bem como os objetos de conhecimento, os conteúdos, conhecimentos prévios necessários e os objetivos de aprendizagem que o estudo do referido conteúdo almeja alcançar. Os objetivos de aprendizagem, representados por códigos alfanuméricos, correspondem às habilidades da BNCC que precisam ser desenvolvidas.

#### 2.4 Currículo da Rede Estadual Paranaense

Com o objetivo de “complementar e reorganizar o Referencial Curricular do Paraná, abordando as principais necessidades e características da nossa rede de ensino à luz da BNCC” (PARANÁ, 2021a, p. 03), o CREP pode ser classificado como o documento orientador da elaboração das Propostas Pedagógicas Curriculares (PPC), os Planos de Trabalho Docente (PTD) e os planos de aula. Nele são encontradas sugestões de conteúdos adequados ao contexto do Paraná e que assegurem o desenvolvimento de competências e habilidades fundamentais e necessárias para o nível escolar em que se encontram os alunos e que, desta forma, “estes possam atuar em sociedade, agindo, crítica e

responsavelmente, frente aos desafios do mundo contemporâneo” (PARANÁ, 2021a, p. 03).

Durante o processo de construção do documento foram consideradas as dez competências gerais da Educação Básica, oriundas da BNCC, e oito competências específicas para as Ciências da Natureza. Além disso, os conteúdos previstos são listados de acordo com as três unidades temáticas (Matéria e energia; Vida e evolução; Terra e Universo) descritas pela BNCC e que perpassam todos os nove anos da etapa do Ensino Fundamental.

A respeito dos encaminhamentos metodológicos, descreve-se que estes devem oportunizar aos estudantes a compreensão do mundo que os cerca. Nesse sentido, pode-se identificar o reconhecimento da importância de oportunizar que os discentes se expressem e que assumam uma postura ativa no processo de construção do conhecimento. Para tanto, destaca-se que “o conhecimento próprio do estudante, construído nas interações e nas relações que estabelece na vida cotidiana, deve ser valorizado, como estímulo para a discussão dos conteúdos e temas propostos” (PARANÁ, 2021a, p. 07).

Uma forma de se alcançar esse protagonismo do processo de construção do conhecimento é através da disponibilização de diferentes recursos didáticos e tecnologias educacionais, É nesse sentido que o CREP indica algumas sugestões didático-metodológicas para contribuir com a atuação do professor. As sugestões apontadas por Paraná (2021a) são: problematização do conteúdo, observação de fenômenos, leitura e escrita de textos informativos, realização de atividades experimentais, pesquisas individuais ou em grupos, debates em sala, apresentação de seminários, produção de materiais, saídas a campo e a incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

Para além das estratégias de ensino, o CREP indica que as dez competências gerais da BNCC são representadas, neste currículo, pelos objetivos de aprendizagem que devem ser alcançados no âmbito das diferentes componentes curriculares. Para a disciplina de Ciências, em específico, estas competências voltam-se, principalmente, para “o pensamento científico e propiciam a formulação de perguntas, a interpretação de dados, o levantamento de hipóteses e a explicação de evidências” (PARANÁ, 2021a, p. 09).

E com relação ao processo avaliativo, percebe-se que o CREP corrobora com o prescrito no seu antecessor à medida que indica que a avaliação precisa ser compreendida como um processo mais amplo que a mera ação de atribuição de nota para os alunos. O documento concebe a avaliação uma ferramenta de coleta de informações que pode evidenciar o status do processo de ensino e aprendizagem, tanto para os professores como para os alunos. Assim, como estratégias para este fim, recomenda-se a observação, a autoavaliação e a aplicação de testes ou provas (PARANÁ, 2021a).

De forma análoga ao RCP em foco, o CREP apresenta quadros organizadores para cada ano escolar. Para exemplificar como se dá essa organização, apresentamos o Quadro 3.

Quadro 3: Exemplo da organização curricular para os anos finais da disciplina de Ciências de acordo com o CREP

Unidade temática	Objetos de conhecimento	Orientações de conteúdos	Objetivo de aprendizagem (habilidade)	Trimestre
Terra e universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra	Biosfera Cosmovisões sobre a origem e estrutura da Terra	Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra e suas principais características	1º
Vida e evolução	Célula como unidade de vida. Interação entre os sistemas locomotor, nervoso e sensorial. Visão e audição	Características da Terra primitiva	Reconhecer que as características da Terra primitiva e a constituição da sua atmosfera possibilitaram a formação dos componentes essenciais para o surgimento da vida	1º
Terra e universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra	Litosfera	Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação dos fósseis e rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos e reconhecer sua presença e importância na sociedade	1º

Fonte: Adaptado de PARANÁ, 2021.

Como é possível observar no Quadro 3, a estrutura dos quadros organizadores é diferente da apresentada anteriormente. As unidades temáticas, por exemplo, são as mesmas que compõem a BNCC. Além disso, há uma indicação do trimestre em que devem ser abordados cada um destes objetos de conhecimento.

Finalizada a apresentação dos documentos que compõem o nosso corpus de análise, passamos à próxima sessão, onde são descritos os fundamentos metodológicos que subsidiaram o desenvolvimento deste trabalho.

### 3 METODOLOGIA

A primeira descrição que apresentamos no que diz respeito aos encaminhamentos metodológicos deste trabalho é sobre o viés qualitativo que utilizamos na abordagem desta pesquisa. Gil (2002) indica que na análise qualitativa diversos fatores devem ser levados em consideração. O autor cita a “natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação” (GIL, 2002, p. 133). Podemos dizer que nos estudos qualitativos são seguidas as etapas de redução dos dados, a categorização destes de acordo com parâmetros definidos pelos pesquisadores, a sua interpretação e redação final das conclusões.

Ainda de acordo com Gil (2002), uma das possíveis classificações das pesquisas científicas é com relação aos seus objetivos gerais, podendo elas serem exploratórias, descritivas ou explicativas. A presente pesquisa enquadra-se na categoria exploratória, sendo estas as pesquisas que proporcionam ao pesquisador maior familiaridade com o problema estudado, além de permitir o aprofundamento e exploração de algo novo, pouco explorado, e que permite ao pesquisador a criação de hipóteses. As pesquisas exploratórias “têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições” (GIL, 2002, p. 41).

Outra classificação apontada pelo autor é quanto aos procedimentos técnicos utilizados ou o delineamento, que consiste no “planejamento da pesquisa em sua dimensão mais ampla, que envolve tanto a diagramação quanto a previsão de análise e interpretação” (GIL, 2002, p. 43). No desenvolvimento desta pesquisa utilizamo-nos de documentos oficiais para compreender as orientações apontadas pelos órgãos públicos para a redação dos currículos escolares. Como estes documentos foram publicados recentemente e poucos são os trabalhos que os analisaram, podemos classificar a pesquisa como documental, já que esta “vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa (GIL, 2002, p. 45).

Complementando o exposto anteriormente, Marconi e Lakatos (2017, p. 118) sinalizam que a pesquisa documental é aquela em “que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias”. As autoras descrevem que estes documentos podem ser além dos escritos, fotografias, objetos, iconografia etc. As autoras também indicam que os documentos podem ser classificados com relação a sua origem, podendo ser do tipo público, tais como os documentos oficiais, parlamentares e jurídicos; os particulares, que incluem correspondências, memoriais e ofícios e os de fontes estatísticas, como os dados censitários, por exemplo (MARCONI; LAKATOS, 2017).

Cabe também mencionarmos as vantagens e desvantagens da pesquisa documental. Para Gil (2002) os pontos fortes deste tipo de pesquisa são a não necessidade de contato com os sujeitos pesquisados, a estabilidade dos dados e o baixo custo de execução, enquanto que os pontos fracos são a não representatividade e a subjetividade dos documentos. De acordo com o autor a não representatividade pode ser resolvida utilizando-se do critério de aleatoriedade na escolha dos documentos analisados, enquanto que a subjetividade constitui-se de um problema mais crítico.

Nesse sentido, o pesquisador precisa considerar todas as possíveis implicações relativas à análise dos documentos antes de se chegar a uma conclusão. Essa cautela é necessária para garantir a confiabilidade dos resultados. A redação da conclusão requer, portanto, uma exaustiva descrição da forma como os dados foram coletados, tabulados e analisados (VIEIRA, 2004).

Concluída a descrição dos encaminhamentos metodológicos, ressaltamos o viés qualitativo que esta pesquisa assumiu, bem como a natureza documental e exploratória. Cabe pontuarmos as etapas que foram realizadas na condução desta pesquisa. Primeiramente foram coletados os documentos a serem analisados no site da Secretaria da Educação do estado do Paraná, as DCE e o CREP da disciplina de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental.

Já a etapa de análise seguiu os procedimentos necessários para o alcance do objetivo elencado anteriormente. Para tanto, foram identificados nestes documentos os conteúdos físicos e astronômicos e as abordagens de ensino que são listados. Os conteúdos foram registrados nos Quadros 4 e 5 e analisados posteriormente, bem como as instruções contidas nos referidos documentos no que se refere a abordagem desses conteúdos. Através da identificação destes dados ao longo dos dois documentos foi possível compreender como as orientações e os conteúdos supracitados estão sendo contemplados nos documentos de referência da Educação Básica do estado do Paraná para o ensino de conceitos físicos e astronômicos no âmbito dos anos finais do Ensino Fundamental.

Assim, apresentamos na próxima seção as orientações de conteúdos que compunham/compõem as DCE e o CREP da disciplina de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental, além da discussão de como estes conteúdos podem conduzir ao alcance das habilidades e competências que os documentos oficiais propõem mediante a abordagem que os docentes podem utilizar para conduzir as suas aulas.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diante do exposto anteriormente e do objetivo elencado, iniciamos a apresentação dos resultados listando as orientações de conteúdos físicos e astronômicos previstos para o Ensino Fundamental II nas DCE e no CREP. No Quadro 4 podemos ver a organização desses conteúdos que foi proposta pelas DCE (PARANÁ, 2008).

Quadro 4 – Relação de conteúdos contemplados no currículo dos anos finais do Ensino Fundamental de acordo com as DCE

Conteúdo estruturante	Conteúdos básicos	Série
Astronomia	Universo; Sistema solar; Movimentos terrestres; Movimentos celestes; Astros	6º ano
Matéria	Constituição da matéria	
Energia	Formas de energia; Conversão de energia; Transmissão de energia	
Astronomia	Astros; Movimentos terrestres; Movimentos celestes	7º ano
Matéria	Constituição da matéria	
Energia	Formas de energia; Transmissão de energia	
Astronomia	Origem e evolução do Universo	8º ano
Matéria	Constituição da matéria	
Energia	Formas de energia	
Astronomia	Astros; Gravitação universal	9º ano
Matéria	Propriedades da matéria	
Energia	Formas de energia; Conservação da energia	

Fonte: Adaptado de PARANÁ, 2008.

Os conteúdos contidos no Quadro 4 são descritos, nas DCE, como essenciais para a progressão dos estudos e perpassam por diversos campos de estudo que pertencem à Física, como o estudo da Mecânica, da composição da matéria e das formas de energia e suas transformações. A Termometria, o Eletromagnetismo, a Acústica e a Óptica, por exemplo, são conteúdos que não foram contemplados nesta etapa do processo educativo.

Já no Quadro 5 podemos visualizar como o CREP (PARANÁ, 2021a) apresenta a organização dos conteúdos para a disciplina de Ciências.

Quadro 5 – Relação de conteúdos contemplados no currículo dos anos finais do Ensino Fundamental de acordo com o CREP

Unidade temática	Objetos de conhecimentos	Orientações de conteúdos	Série
------------------	--------------------------	--------------------------	-------

Terra e universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra	Cosmovisões sobre a origem e estrutura da Terra; Formato da Terra; Instrumentos de observação do céu; Esfera celeste; O céu dos povos indígenas Brasileiros; Sombras; Movimentos da Terra; Modelo geocêntrico e heliocêntrico;	6º ano
	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; Lua; Cosmovisões sobre a Lua e seus efeitos sobre a Terra;	8º ano
	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; Universo e Sistema Solar; Evolução estelar; Constelações indígenas; Vida fora da Terra.	9º ano
Matéria e energia	Máquinas simples, Formas de propagação do calor, Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra. História dos combustíveis e das máquinas térmicas	Temperatura, calor e equilíbrio térmico; Propagação de calor e tecnologias relacionadas; Fenômenos naturais relacionados à transferência de calor; Máquinas simples; Máquinas térmicas;	7º ano
	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; Transformações de energia; Processos de geração de energia elétrica; Trabalho e potência; Circuito elétrico; Consumo de energia elétrica;	8º ano
	Aspectos quantitativos das transformações químicas; Estrutura da matéria; Ligações químicas; Funções químicas; Radiações e suas aplicações na saúde	Estados físicos da matéria; Mudanças de estado físico; Modelos atômicos; Constituição da matéria: conhecimento em diferentes tempos e culturas; Estrutura atômica; Som; Ondas eletromagnéticas; Luz;	9º ano

Fonte: Adaptado de PARANÁ, 2021.

O que podemos afirmar a respeito das sugestões de conteúdos presentes no Quadro 5 é que houve a inclusão de conceitos e áreas de estudo que não haviam sido contemplados no documento normativo anterior. Assim, identifica-se além do estudo da Mecânica, da composição da matéria e das formas de energia e suas transformações, a abordagem do som, da luz e das demais ondas eletromagnéticas, além de alguns conceitos da Termometria, como temperatura, calor e equilíbrio térmico.

Comparando a relação de conteúdos apontadas pelos dois documentos, nota-se que não são muitos os conceitos físicos contemplados, sendo que alguns destes aparecem/aparecem de forma repetida em diferentes séries. Entretanto, levando em consideração a carga horária da disciplina nesta etapa da escolarização, geralmente de 3 ou 4 aulas semanais, e o compartilhamento deste tempo didático com os conteúdos de outras áreas do conhecimento, pode-se afirmar que a Física já

estava/continua sendo contemplada nesta etapa do processo educativo. É importante mencionarmos que o entendimento desses conceitos é fundamental para a aprendizagem de conceitos mais abstratos, que são incorporados no currículo no Ensino Médio.

Assim, a abordagem e os recursos didáticos selecionados pelos professores precisam ser escolhidos mediante uma reflexão detalhada a respeito de como possibilitar o alcance das competências e habilidades que a BNCC cita. Nesse sentido, o trabalho docente requer a seleção dos conteúdos e metodologias de ensino adequadas para o público e os objetivos da avaliação. Uma orientação para essa reflexão foi descrita no RCP.

Além disso, com relação as sugestões didático-metodológicas, foram encontradas nos documentos aspectos que em muito se assemelham. Eles indicam a abordagem dos conteúdos através da problematização do conhecimento, da relação dos conteúdos com as vivências dos alunos e do estímulo à curiosidade. Nesse sentido verifica-se que as orientações destes podiam/podem proporcionar a contextualização do conhecimento.

Nas DCE, apesar de sugerir que os professores lancem mão do planejamento e que incentivem a interação que surge na abordagem do conteúdo, pode-se identificar o incentivo à proposição de atividades experimentais, debates e seminários, a leitura de textos científicos, atividades de pesquisa e o trabalho em equipe. No CREP também se verificam estes elementos, com o acréscimo da TIC. Diante dessas orientações e da relação de conteúdos que os documentos apresentam, cabe a reflexão: de que modo o estudo dos conteúdos previstos nestes documentos podiam/podem estimular o alcance das expectativas de aprendizagem das DCE e dos objetivos de aprendizagem do CREP?

Responder a esta questão talvez exija um trabalho de campo, uma investigação em sala de aula na qual podem ser observadas as ações dos alunos durante o desenvolvimento de atividades elaboradas de acordo com as orientações descritas, utilizando-se de abordagens e recursos didáticos variados e de instrumentos avaliativos coerentes para os objetivos programados.

Por fim, considerando a homologação da BNCC e que o CREP atualmente corresponde ao currículo oficial do estado do Paraná, vale destacar que as orientações de conteúdos listadas no documento parecem ainda estar distante do que preconiza a BNCC, que como descrito anteriormente indica a oferta de um currículo composto de conhecimentos de abrangência nacional e de uma parte diversificada. Em nossa pesquisa observamos que o único conteúdo regional listado é o estudo dos Calendários dos povos indígenas do Paraná. Reconhecemos que podem ter outros conteúdos regionais, já que selecionamos apenas os conteúdos físicos que compõem o currículo da disciplina de Ciências, mas, ainda assim, o percentual dos 40% de conteúdos regionais parece estar longe de ser alcançado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho analisamos as orientações e os conteúdos presentes nos documentos oficiais para a Educação Básica do estado do Paraná no que se refere ao ensino de conceitos físicos e astronômicos no âmbito dos anos finais do Ensino Fundamental. Diante do que observamos e discutimos, podemos afirmar que os conteúdos físicos e astronômicos passaram a ser mais presentes no currículo da disciplina de Ciências do estado do Paraná após a publicação da BNCC e do novo currículo estadual de referência. Ainda assim, alguns campos de estudo não são contemplados nessa etapa da Educação Básica. Outro ponto que merece destaque é a ausência de conteúdos regionais para atender às orientações da BNCC.

Notamos também que as estratégias de ensino se voltam para a contextualização do conteúdo e a valorização das expressões de vivências dos alunos. Os documentos têm indicado que a abordagem precisa ser feita de forma problematizadora e que sejam incorporados durante as práticas de ensino diferentes recursos didáticos e metodologias de ensino. As atividades que possibilitam aos alunos atuarem de forma ativa são encorajadas, como por exemplo as atividades experimentais, de pesquisa, debates e seminários. Dessa forma, verifica-se que o trabalho docente precisa contemplar reflexões de como estimular essa postura dos alunos.

Cabe pontuar algumas sugestões de pesquisa que surgiram no decorrer da realização deste trabalho, dentre os quais podemos sinalizar uma abordagem semelhante ao estudo aqui desenvolvido

para os conhecimentos das disciplinas de Biologia e Química, também no âmbito das Ciências do Ensino Fundamental. Além disso, citamos também a investigação dos materiais didáticos fornecidos pelo governo para a condução das atividades em sala de aula, como o Livro Didático e seu programa de subsídio, o Plano Nacional do Livro Didático, e os cursos de formação continuada que os professores em exercício têm participado nos últimos anos. Outra sugestão é uma investigação de campo, na qual podem ser consultadas as Propostas Pedagógicas Curriculares de algumas instituições de ensino e analisar a forma como os professores responsáveis pela sua elaboração incorporaram as sugestões apontadas pelos documentos discutidos neste trabalho.

O Plano Nacional de Educação também é algo que precisa ser investigado. Diante do fim da sua vigência, em 2024, e do planejamento de um novo plano para o próximo decênio, é interessante investigar quais foram os resultados alcançados nos últimos anos, articulando a discussão com as orientações apontadas nos documentos oficiais para a Educação Básica e destacando como e quais expectativas/competências e habilidades que foram alcançadas. Essa investigação também pode nortear a construção do próximo PNE.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 28 jul. 2022.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versoafinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versoafinal_site.pdf). Acesso em: 04 dez. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 20 jul. 2022.
- BRASIL. **Lei nº. 13.415**, de 16 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a reforma do ensino médio brasileiro. Brasília, 2017. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm). Acesso em: 19 nov. 2022.
- CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2013. p. 1-20
- FONSECA, E. M. da; DUSO, L. A interdisciplinaridade no ensino de ciências: perspectivas para a prática pedagógica. **Revista Vitruvian Cogitationes**, v. 2, n. 1, p. 118-133. Maringá, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/revisvitruscogitationes/article/view/63596>. Acesso em: 13 mai. 2023.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas S.A. 176 p, 2002.
- GIOPPO, C.; SCHEFFER, E. W. O.; NEVES, M.C.D. O ensino experimental na escola fundamental: uma reflexão de caso no Paraná. **Educar**, n. 14, p. 39-57, 1998. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/2028>. Acesso em: 13 dez. 2022.
- LE MOS, A. S. J. **Abordagem dialógica como proposta didático-metodológica para o ensino de física. (Dissertação de metrado)**. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza. Universidade Federal Fluminense. 53p. Niterói, 2017. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/6013/Disserta%3a7%3a30%20%20c3%81lvaro%20Signin%3a9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 16 dez. 2022.
- PARANÁ. Departamento de Educação Básica. **Caderno de expectativas de aprendizagem**. Curitiba: SEED/PR, 2011. Disponível em: [www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/caderno\\_expectativas.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/caderno_expectativas.pdf). Acesso em: 20 dez. 2022.
- PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica. Ciências**. Curitiba: SEED/PR, 2008. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce\\_cien.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_cien.pdf). Acesso em: 25 nov.

2022.

PARANÁ. **Currículo da Rede Estadual Paranaense para os anos finais do Ensino Fundamental: Ciências.**

Secretaria de Estado da Educação e do Esporte, 2021a. Disponível em:

[https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2021-05/crep\\_ciencias\\_2021\\_anosfinais.pdf](https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-05/crep_ciencias_2021_anosfinais.pdf). Acesso em: 29 nov. 2022.

PARANÁ. **Lançado o Caderno de Expectativas de Aprendizagem.** Secretaria de Estado da Educação e do

Esporte, 2012. Disponível em: <https://www.educacao.pr.gov.br/Noticia/Lancado-o-Caderno-de-Expectativas-de-Aprendizagem>. Acesso em: 08 dez. 2022.

PARANÁ. **Referencial curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações.** Curitiba: SEED/PR, 2018.

Disponível em:

[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial\\_curricular\\_parana\\_cee.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial_curricular_parana_cee.pdf). Acesso em: 12 dez. 2022.

PARANÁ. **Referencial curricular do Paraná em foco.** Curitiba: SEED/PR, 2020. Disponível em:

[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/referencial\\_curricular\\_parana\\_foco/referencial\\_emfoco\\_anos\\_finais\\_ciencias.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/referencial_curricular_parana_foco/referencial_emfoco_anos_finais_ciencias.pdf). Acesso em: 10 dez. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação e do Esporte. **Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná.** Curitiba, 2021b. 1062 p. Disponível em:

[https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2021-08/referencial\\_curricular\\_novoem\\_11082021.pdf](https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-08/referencial_curricular_novoem_11082021.pdf). Acesso em: 08 dez. 2022.

MACEDO, E. F. de; LOPES, A. C. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das Ciências. In: LOPES, A.

C.; MACEDO, E. F. (Org.). **Disciplinas e integração curricular: história e políticas.** Rio de Janeiro: DP&A, p. 73 – 94, 2002.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 8. ed. São Paulo: Atlas

S.A. 200 p, 2017.

MARTINS, M. R.; BUFFON, A. D. A História da Ciência no currículo de Física do Ensino Médio. **ACTIO:**

**Docência em Ciências.** Curitiba, 2017. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6790>. Acesso em: 05 dez. 2022.

MOREIRA, M.A. **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária. 2ª ed. 242p,

2011.

NASCIMENTO, R. R. do. **Análise das transformações do conceito de energia segundo a termodinâmica nos livros de Física do Ensino Médio (Dissertação de metrado).** Programa de Pós-Graduação em Ensino

de Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 128p. Recife, 2017. Disponível em:

<http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/bitstream/tede2/7448/2/Robson%20Raabi%20do%20Nascimento.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2022.

SANTOS, E. D. dos, et. al. Os conteúdos de Astronomia na Base Nacional Comum Curricular: uma análise

a partir das modalidades curriculares. **Revista Vitruvian Cogitationes**, v. 3, n. 2, p. 191-201. Maringá, 2022.

Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/revisvitruscogitationes/article/view/66280>.

Acesso em: 17 mai. 2023.

SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Revista Ciência & Ensino**, v. 1, 2007. Disponível em:

[https://www.academia.edu/27297895/Contextualiza%C3%A7%C3%A3o\\_no\\_ensino\\_de\\_ci%C3%A7ncias\\_por\\_meio\\_de\\_temas\\_CTS\\_em\\_uma\\_perspectiva\\_cr%C3%ADtica](https://www.academia.edu/27297895/Contextualiza%C3%A7%C3%A3o_no_ensino_de_ci%C3%A7ncias_por_meio_de_temas_CTS_em_uma_perspectiva_cr%C3%ADtica). Acesso em: 13 dez. 2022.

VIEIRA, M. M. F. Por uma boa pesquisa qualitativa. In VIEIRA, M. M. F.; ZOUAIN, D. M. (Orgs.). **Pesquisa**

**qualitativa em Administração.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004, p. 13-28.



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).