

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT16.002

A DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II: UMA VISÃO ANALÍTICA A PARTIR DE CONTEÚDOS DE FÍSICA NA BNCC

ÁLISON PEREIRA DA SILVA

Doutorando do Curso de Física e Astronomia da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - UERN, alisonpereira.silva@outlook.com;

MÁRCIA C. B. MORAES TOLEDO

Doutora em Educação. Professora Visitante do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN – campus João Câmara, marciamoraestoledo08@gmail.com.br;

RESUMO

O presente estudo está fundamentado na Base Nacional Comum Curricular – BNCC relacionada aos Anos Finais do Ensino Fundamental, a partir de uma visão analítica da importância de conteúdos de Física estarem presentes, frequentemente, em livros de Ciências, contribuindo fortemente tanto para o campo científico quanto no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. O estudo abrange, também, de forma geral o que se estabelece a partir das três unidades temáticas na disciplina de Ciências vinculada ao campo das Ciências da Natureza, as quais são as seguintes: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. A metodologia empregada foi a pesquisa bibliográfica, aliada a abordagem das unidades temáticas. Dito isso, podem-se elencar as seguintes considerações: os temas presentes na disciplina de Ciências estão formulados de forma adequada para cada ano escolar específico. Além do mais, os alunos estão sendo expostos desde cedo aos temas pertencentes à Física, necessários para o desenvolvimento de habilidades fundamentais para formação humana e para entender e interpretar fenômenos físicos e conhecer o universo ao nosso redor. Os componentes curriculares estão organizados de modo que os alunos possam ter uma base necessária para terem capacidade, autonomia e interpretação científica ao longo de seu crescimento, além de alicerce para outras áreas presentes, por exemplo, no Ensino Médio nas disciplinas de Química, Biologia e a própria área Física.

Palavras-chave: Ciência, Física, BNCC, Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO

O ensino da disciplina de Ciências vem sofrendo diversas modificações e transformações com o passar do tempo, com base em conteúdos científicos presentes nos livros didáticos, os quais colaboraram para construção do conhecimento científico. Além disso, documentos como Projeto Político Pedagógico (PPP) e Plano de Ensino tendem e devem ser formulados de acordo com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) vinculada a Educação Básica.

Desse modo, o presente estudo está fundamentado na BNCC relacionada aos Anos finais do Ensino Fundamental, focalizando numa pesquisa didático-pedagógica de conteúdos básicos de Física, em uma visão geral, presentes em livros de Ciências do 6º ao 9º Ano. Vale ressaltar que o intuito não é a análise de conteúdo por conteúdo em cada livro relacionado ao respectivo ano correspondente. Mas, citar uma visão analítica da importância de conteúdos de Física estarem presentes, frequentemente, em livros de Ciências, contribuindo fortemente para o campo científico, aliado ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos em fase de familiarização e descoberta de determinados termos e conceitos da Ciência.

Assim sendo, a problemática desta pesquisa está voltada para a seguinte questão: Como conteúdos de Física estão sendo expressos em livros de Ciências, aos Anos Finais do Ensino Fundamental, a partir da BNCC? Uma vez que, existem três unidades temáticas no currículo da disciplina de Ciências, vinculada ao campo das Ciências da Natureza, as quais são Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo.

Sendo assim, os livros didáticos de Ciências, numa perspectiva geral, estão norteados nessas três temáticas, expondo os alunos aos diversos conteúdos de caráter científico, neste caso, de ordem Física. Pois, desde cedo colaboram no processo de construção do saber científico com autonomia, alfabetização científica e capaz de entender e se relacionar com o universo a sua volta. Além disso, os conteúdos básicos de Ciências de caráter físico, são importantes para os alunos desenvolverem habilidades, expansão de conceitos e concretização de forma enraizada aos temas que estão relacionados ao seu crescimento humano, comportamental e observacional no processo de socialização, tanto entre a sociedade, quanto ao conviver diariamente com fenômenos físicos.

Em termos objetivos, este estudo tem como base central analisar as três unidades temáticas do componente curricular Ciências, nos Anos Finais do Ensino

Fundamental, a partir da BNCC. De forma específica, analisar de maneira geral como conteúdos básicos de Física são abordados nos livros de Ciências do Ensino Fundamental II, a partir da BNCC. Além do que, é importante citar contribuições no ensino de Ciências, por meio da inserção de conceitos físicos que desde cedo permeiam na vida escolar dos alunos, aos quais colaboram no processo de ensino e aprendizagem. Também é relevante observar a maneira que a BNCC aborda as unidades temáticas perante o currículo de Ciências aos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Esse estudo tem sua relevância, no fato de colaborar como um norteamento para estudos acadêmicos e didático-pedagógicos vinculado à análise do componente curricular Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental. E também, servindo para o campo escolar, além de direcionamento de atividades metodológicas de docentes ministrantes da disciplina, na questão de pensar e repensar suas perspectivas de ensino. Na comunidade em si, tem relevância no fato de ser um trabalho que traz uma visão analítica relacionada a BNCC aliada ao processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Ciências, baseados em temáticas presentes na vivência dos alunos e no universo ao seu redor.

INSERÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

De acordo com Oliveira et al (2022) o interesse e incentivo no Ensino Básico de Ciências somente começou a aparecer no século XX, por volta dos anos de 1960, no período da Guerra Fria, quando os Estados Unidos passaram a investir financeiramente em projetos de ensino voltados para as áreas da Física, Química, Biologia e Matemática. Diante disso, no âmbito nacional o que embasou a busca por avanços no ensino de Ciências foi a necessidade de impulsionar o progresso científico e tecnológico, visto que no contexto pós-Segunda Guerra Mundial, o Brasil passava por um processo de industrialização, por meio do qual buscava se tornar autossuficiente quanto aos recursos, incentivos educacionais e capacitação para as novas exigências do mercado de trabalho.

Nesse contexto, Krasilchik (2000) explicita que a partir dos avanços e as necessidades de mudanças, no ano de 1961 foi lançada a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que ampliava a participação das Ciências no currículo. Visto que no ano de 1971 é promulgada a segunda LDB, em um contexto nacional que sofria influências da ditadura militar. Nessa conjuntura, o ensino de Ciências

passa a ter um caráter profissionalizante, a partir das modificações do currículo. No ano de 1996 é publicada a Lei de número 9.394, que vigora até os dias atuais. Assim, o texto da referida lei incentiva aspectos voltados para uma formação que contribua para o desenvolvimento da ética, autonomia intelectual e percepção dos fundamentos científicos de produtividade, ou seja, valoriza a evolução profissional e intelectual do estudante.

Bem como, os PCNs+ (Brasil, 1997) o Ministério da Educação (MEC), no ano de 1997, apresenta os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental, documento oficial proposto para orientar, dentre outras áreas do conhecimento, o ensino de ciências. Diante disso, tem-se que o documento sinaliza para a necessidade de uma disciplina que contribua para o desenvolvimento de competências e habilidades que tornem possível ao aluno o melhor entendimento do mundo e suas transformações. Ademais, orienta uma formação em que seja permitido ao indivíduo se reconhecer como parte integrante do mundo no qual está inserido, destacando que conhecer a ciência é ampliar as possibilidades de participação social e desenvolvimento intelectual e, com isso, viabilizar a capacidade plena de exercício da cidadania.

Em suma, segundo Martins et al (2005) tem-se que superar a fragmentação com que vêm sendo tratados os conteúdos das ciências nas quatro últimas séries do Ensino Fundamental. Assim, é importante estabelecer diálogos e conexões entre as abordagens de conteúdos químicos, físicos e biológicos. Então, conceber o ensino de Ciências voltado para a aquisição de uma cultura científica básica implica definir objetivos gerais e comuns aos diferentes campos disciplinares. Assim, é natural que, no Ensino Fundamental, prevaleça a organização por área de conhecimentos e não por disciplinas. É comum separar, por série, o estudo dos ambientes, dos seres vivos, do corpo humano e de tópicos de Física e Química.

O QUE DIZ A BNCC...

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

exclusivamente à educação escolar, tal como a define o §1º do artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) – (Brasil, 2010).

De acordo com Júnior (2017) tem-se que no ano de 2015, o Ministério da Educação apresentou o texto preliminar da BNCC, que tinha como proposta um escore de 60% dos conteúdos a serem seguidos na Educação Básica deixando 40% para regionalidades, respeitando a especificidade de cada sistema educacional. Assim, após uma série de consultas e debates públicos junto à comunidade, em dezembro de 2017, em meio as divergências entre os membros, o Conselho Nacional de Educação aprovou a base através do parecer CNE/CP nº 15/2017. Dito isso, focalizando na área de Ciências, tem-se que foram feitas alterações da redação da Lei 9.394/1996, dada a partir da lei 11.274/2006, transformando a duração do Ensino Fundamental (EF) de oito para nove anos. No segmento, Brasil (1988) cita que o EF desde 2006 configurou-se em duas fases: aos Anos Iniciais (1º ao 5º ano) e aos Anos Finais (6º ao 9º ano). Assim sendo, houve a necessidade de homologação das Diretrizes Nacionais Gerais para a Educação Básica – DCN-EB (Brasil, 2010) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental – DCN-EF de nove anos (Brasil, 2010), para orientarem essa etapa de escolarização, bem como os componentes curriculares que os compõem.

Com base nisso, tem-se que que ensino de ciências é um dever das instituições escolares brasileiras instituído na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394, aprovada em 1996 e em vigor. A LDB estabelece, em seu artigo 26º § 1º, que os currículos da Educação Básica, desde a Educação Infantil, devem abranger obrigatoriamente o conhecimento do mundo natural. Diante disso, tal conhecimento do mundo físico e natural envolve o estudo dos fenômenos naturais, do desenvolvimento tecnológico, bem como das relações dos seres humanos com a natureza, o ambiente e a tecnologia, e, portanto, abrange temas, conceitos e práticas relacionadas aos conhecimentos inerentes, particularmente, à Física (Brasil, 1996).

Assim sendo, nas DCN-EF nos componentes curriculares, as Ciências da Natureza é apresentada, segundo Praxedes (2015), como área do conhecimento obrigatório e indicam que as aprendizagens nessa fase devem serem integradas

com os demais componentes curriculares, garantindo o pleno direito do saber das diferentes áreas do conhecimento da criança, dentre elas, a das Ciências. Ainda segundo o autor, o documento aponta para a necessidade de incorporação dos conhecimentos por meio das práticas integrativas, favorecendo a contextualização dos saberes e das experiências dos alunos.

Portanto, sob o ponto de vista de Praxedes (2015) os currículos devem basear-se em concepções interdisciplinares e integradas, sendo indispensável à relação de práticas didáticas que visem a associação de conteúdos, bem como a comunicação entre os currículos, contextualizando e aproximando o processo à realidade dos alunos.

A BNCC (Brasil, 2018) apresenta que ao estudar o componente curricular Ciências em uma perspectiva geral no Ensino Fundamental, tem por funcionalidade que os alunos aprendam com base em si mesmas, além da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo da matéria vinculado com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia. Além da temática do nosso planeta no sistema solar e no universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem.

Logo, mediante as diretrizes da BNCC, o Ensino de Ciências (EC) deve estar compromissado com o letramento científico, proporcionando aos alunos a capacidade de compreender, interpretar e transformar o mundo, fundamentados nos conhecimentos teóricos aliados à praticidade. A BNCC (Brasil, 2018) traz consigo, quanto a condução da prática pedagógica, uma proposta de ensino pautado na investigação, além das oito competências específicas, possui também uma estruturação em eixos, organizados em três unidades temáticas: Matéria e energia, Vida e evolução, Terra e universo. Em tese, tais temáticas devem assegurar as aprendizagens essenciais no Ensino Fundamental que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental - Anos Iniciais e Anos Finais - em que os conteúdos de Física se encontram presentes em todas elas, como forma de orientação e elaboração do currículo de Ciências. Assim sendo, o foco se dá nos Anos Finais dessa etapa de ensino. A seguir ressaltam-se essas três temáticas e suas aplicabilidades nessa pesquisa.

METODOLOGIA

A metodologia empregada ao longo desse estudo foi a pesquisa bibliográfica, a partir de uma análise geral da BNCC voltada, particularmente, aos Anos finais do Ensino Fundamental, aliada a abordagem de três unidades temáticas (Matéria e energia, Vida e evolução, e Terra e universo) presentes nos livros de Ciências, vinculados aos conceitos-chaves pertencentes ao caráter da área da Física, contribuintes para os currículos escolares da disciplina de Ciências (Brasil, 2018).

UNIDADE TEMÁTICA I - MATÉRIA E ENERGIA

A unidade temática “Matéria e energia” contempla o estudo segundo a BNCC (Brasil, 2018) de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energias utilizado na visão geral na perspectiva de construção de conhecimentos sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia. Dessa maneira, nessa unidade estão envolvidos estudos referentes à ocorrência, utilização e o processamento de recursos naturais e energéticos empregados na geração de diferentes tipos de energias e na produção e uso responsável de materiais diversos. Em suma, aborda-se aspectos históricos da apropriação humana desses recursos, com base por exemplo, na identificação do uso de materiais em diferentes ambientes e épocas e sua relação com a sociedade e tecnologia (Brasil, 2018).

Por sua vez, nos anos finais do Ensino Fundamental, o documento traz que a aplicação da relação das crianças e adolescentes com o ambiente possibilita que se estenda a exploração dos fenômenos relacionados aos materiais e à energia ao âmbito do sistema produtivo e ao seu impacto na qualidade ambiental. Assim, o aprofundamento da temática dessa unidade, que envolve inclusive a construção de modelos explicativos, tende a possibilitar aos estudantes fundamentar-se no conhecimento científico, como por exemplo, avaliar vantagens e desvantagens da produção de produtos sintéticos, a partir de recursos naturais, a produção e o uso de determinados combustíveis e bem como a produção, transformação e propagação de diferentes tipos de energias. Além do mais, aborda-se o funcionamento de artefatos e equipamentos que possibilitam novas formas de interação com o ambiente, estimulando tanto a reflexão para hábitos mais sustentáveis no uso dos recursos naturais, científicos e tecnológicos, quanto a produção de novas

tecnologias e o desenvolvimento de ações coletivas de aproveitamento responsável dos recursos (Brasil, 2018).

A partir disso, Júnior (2017) aponta que podemos encontrar o estudo da Física em diversos aspectos, sobretudo nas interações dos materiais com luz, som, calor, eletricidade e umidade. Sendo nos Anos Finais do Ensino Fundamental, que ocorre que tal disciplina faz com que os alunos se apropriem do seu ambiente explorando fenômenos relacionados aos materiais e bem como a energia ao âmbito do sistema produtivo e ao seu impacto na qualidade ambiental.

UNIDADE TEMÁTICA II - VIDA E EVOLUÇÃO

A unidade temática “Vida e Evolução” propõe de acordo com a BNCC (Brasil, 2018) o estudo de questões relacionadas aos seres vivos de maneira geral, baseadas nas características e necessidades, além da vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais a sua manutenção e compreensão dos processos evolutivos que geram à diversidade de formas de vida no planeta. Dito isso, estudam-se características dos ecossistemas destacando-se as interações dos seres vivos com outros seres vivos e com os fatores não vivos do ambiente, com destaque para as interações que os seres humanos estabelecem entre si e com os demais seres vivos e elementos não vivos da natureza. Assim, abordam-se ainda a importância da preservação da biodiversidade e como ela se distribui nos principais ecossistemas brasileiros (Brasil, 2018).

Nos Anos Finais, a BNCC (Brasil, 2018) cita que a partir do reconhecimento das relações que ocorrem na natureza, evidencia-se a participação do ser humano nas cadeias alimentares e como elemento modificador do ambiente, seja evidenciando maneiras mais eficientes de usar os recursos naturais sem desperdícios, como também discutindo as implicações de consumos excessivos e descartes inadequados dos resíduos. Sendo assim, contempla-se também o incentivo à proposição e adoção de alternativas individuais e coletivas, ancoradas na aplicação do conhecimento científico, que colaboram para a sustentabilidade socioambiental. Com base nisso, busca-se promover e incentivar uma convivência em maior sintonia com o ambiente, por meio do uso inteligente e responsável dos recursos naturais para que estes se recomponham no presente e se mantenham no futuro (Brasil, 2018).

Nesse cenário, outro foco dessa unidade é a percepção de que o corpo humano é todo dinâmico, articulado e que a manutenção e o funcionamento harmonioso desse conjunto dependem da integração entre as funções específicas desempenhadas pelos diferentes sistemas que o compõem. Além disso, destacam-se na visão da BNCC (Brasil, 2018) aspectos relativos saúde, compreendida não somente como um estado de equilíbrio dinâmico do corpo, mas também como um bem da coletividade, abrindo espaços para discussões sobre o que é preciso para promover a saúde individual e coletiva, inclusive no âmbito das políticas públicas.

Nos Anos Finais, a BNCC (Brasil, 2018) cita temas relacionados à reprodução e sexualidade humana, conhecimento das condições de saúde, saneamento básico, qualidade do ar e das condições nutricionais da população brasileira que de certa forma não estão ligados à disciplina de Física, porém, são assuntos de grande interesse e relevância social nessa faixa etária. Assim sendo, pretende-se que os estudantes ao término do Ensino Fundamental, estejam aptos a compreenderem a organização e o funcionamento de seu corpo, assim como a interpretação às modificações físicas e emocionais que acompanham à adolescência e o reconhecimento do impacto que elas podem ter na autoestima e na segurança de seu próprio corpo. Além disso, segundo a BNCC (Brasil, 2018) os estudantes devem ser capazes de compreender o papel do Estado e das políticas públicas. Em suma, nesta unidade temática, nota-se que não há temas relacionados à Física, uma vez que estão ligados diretamente ao desenvolvimento e percepção da noção dos espaços mediante o ambiente em que se encontra inserido e da própria evolução e crescimento mediante as etapas da vida.

UNIDADE TEMÁTICA III – TERRA E UNIVERSO

Na unidade temática “Terra e Universo”, busca-se segundo a BNCC (Brasil, 2018) a compreensão de características da terra, sol, lua e de outros corpos celestes, nos aspectos de suas dimensões, composições, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles. Assim, ampliam-se experiências de observação do céu, planeta Terra, particularmente das zonas habilitadas pelo ser humano e demais seres vivos e bem como de observação dos principais fenômenos celestes. Além disso, a BNCC (Brasil, 2018) salienta que a construção dos conhecimentos sobre a Terra e o céu se deu de diferentes formas em distintas culturas ao longo da história da humanidade, explorando-se a riqueza envolvida nesses conhecimentos, o que

permite maior valorização de outras formas de conceber o mundo como os conhecimentos próprios dos povos originários.

Nesse contexto, a BNCC (Brasil, 2018) abrange com mais detalhes características importantes para a manutenção da vida na Terra como, por exemplo, o efeito estufa e a camada de ozônio, além de que se esperam que os estudantes possam compreender também alguns fenômenos naturais como vulcões, tsunamis e terremotos, bem como aqueles mais relacionados aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra. Baseados, segundo a BNCC (Brasil, 2018), em uma perspectiva de maior ampliação de conhecimentos relativos à evolução da vida e do planeta, ao clima e à previsão do tempo, entre outros fenômenos.

Nos Anos Finais, há uma ênfase de acordo com a BNCC (Brasil, 2018) no estudo de solo, ciclos biogeoquímicos, esferas terrestres e interior do planeta, clima e seus efeitos sobre a vida na Terra, no intuito de que os estudantes possam desenvolver uma visão mais sistêmica do planeta com base em princípios de sustentabilidade socioambiental.

Além disso, a BNCC (Brasil, 2018) cita que o conhecimento espacial é ampliado e aprofundado, por um lado, com base na articulação entre os conhecimentos e experiências de observação vivenciadas aos Anos Iniciais, e por outro lado, os modelos explicativos desenvolvidos pela ciência. Dessa forma, privilegia-se com base em modelos, a explicação de vários fenômenos envolvendo os astros Terra, lua e sol, de modo a fundamentar a compreensão da controvérsia histórica entre as visões geocêntrica e heliocêntrica.

De acordo com a BNCC (Brasil, 2018) a partir da compreensão mais aprofundada da Terra, sol e sua evolução, da nossa galáxia e das ordens de grandezas envolvidas, espera-se que os alunos possam refletir sobre a posição da Terra e da espécie humana no Universo. Assim sendo, segundo Júnior (2017) o estudo da Física encontra-se bastante presente, uma vez que se busca o desenvolvimento sistêmico do planeta despertando o lado científico do jovem, levando a realizar análises e reflexões críticas sobre a posição da terra e da espécie humana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das análises feitas na BNCC, focalizando na área de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, tendo como base os componentes curriculares

propostos, pode-se considerar que os temas presentes na disciplina de Ciências estão formulados de forma adequada para cada ano escolar proposto, além do mais, os alunos estão sendo expostos desde cedo aos temas pertencentes à Física, necessários para o desenvolvimento de habilidades e como formação humana e para entender e interpretar o universo ao nosso redor.

Os componentes curriculares estão organizados de modo que os alunos possam ter uma base necessária para terem capacidade, autonomia e interpretação científica ao longo de seu crescimento, além de alicerce para outras áreas presentes, por exemplo no Ensino Médio, como Química, Biologia e a própria Física.

Assim sendo, tem-se que a base necessária de conteúdos para se chegar ao Ensino Médio deve ser inserida no âmbito escolar ao longo, especialmente, do Ensino Fundamental II, excepcionalmente, na disciplina de Ciências. Pois é por meio desta que os alunos terão estrutura científica para ampliar suas informações e construir seus próprios conhecimentos a partir de áreas da Biologia, Química e Física, vistas ao longo do Ensino Médio, fazendo-se cumprir o que se estabelece nas próprias diretrizes da Educação Básica da BNCC (Brasil, 2018).

Para tanto, é crucial que as instituições de ensino se adequem a cumprir a BNCC. Porém, existem limitações no cenário atual que podem dificultar o cumprimento e execução de atividades propostas nas diretrizes e bem como dos conteúdos propostos da BNCC. Pode-se mencionar a questão da formação docente, pois segundo Praxedes (2015) muitos professores nos Anos Finais do EF são formados em Biologia e não em Física, por isso, podem não ter a base necessária para ministrar conteúdos físicos presentes nos livros. Outro fator limitante é a carga horária, mediante o currículo empregar poucas aulas da disciplina de ciências para o vasto conteúdo existente na BNCC.

RELAÇÃO ENTRE AS UNIDADES TEMÁTICAS

De início, segundo a BNCC (Brasil, 2018) tem-se que as três unidades temáticas (Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo) devem ser consideradas sob a perspectiva da continuidade das aprendizagens e da integração com seus objetos de conhecimento ao longo dos anos de escolarização. Por isso, é relevante que elas não se desenvolvam isoladamente.

Mediante isso, essa integração se evidencia na visão da BNCC (Brasil, 2018) quando temas importantes como a sustentabilidade socioambiental, o ambiente, a

saúde e a tecnologia são desenvolvidas nas três unidades temáticas. Por exemplo, para que o estudante compreenda saúde de forma abrangente, e não relacionada apenas ao seu próprio corpo, é necessário que ele seja estimulado a pensar em saneamento básico, geração de energia, impactos ambientais, além da ideia de que medicamentos são substâncias sintéticas que atuam no funcionamento do organismo.

De forma similar, a BNCC (Brasil, 2018) cita que a compreensão do que seja sustentabilidade pressupõe que os alunos, além de entenderem a importância da biodiversidade para a manutenção dos ecossistemas e do equilíbrio dinâmico socioambiental, sejam capazes de avaliar hábitos de consumo que envolvam recursos naturais e artificiais e identifiquem relações dos processos atmosféricos, geológicos, celestes e sociais com as condições necessárias para a manutenção da vida no planeta.

Para tanto, de acordo com a BNCC (Brasil, 2018) é impossível pensar em uma educação científica contemporânea sem reconhecer os múltiplos papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana. Assim sendo, a investigação de materiais para usos tecnológicos, a aplicação de instrumentos óticos na saúde e na observação do céu, a produção de material sintético e seus usos, as aplicações das fontes de energia e suas aplicações e até mesmo, o uso da radiação eletromagnética para diagnóstico e tratamento médico, entre outras situações, são exemplos de como Ciência e Tecnologia, por um lado, viabilizam a melhoria da qualidade de vida humana, mas que por outro, ampliam as desigualdades sociais e a degradação do ambiente. Dessa forma, é importante salientar os múltiplos papéis desempenhados pela relação ciência-tecnologia-sociedade na vida moderna e na vida do planeta Terra como elementos centrais no posicionamento e na tomada de decisões frente aos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais.

Diante disso, as unidades temáticas estão estruturadas em um conjunto de habilidades cuja complexidade cresce progressivamente ao longo dos anos. Então, segundo a BNCC (Brasil, 2018) essas habilidades mobilizaram conhecimentos conceituais, linguagens e alguns dos principais processos, práticas e procedimentos de investigação envolvidos na dinâmica da construção de conhecimentos na Ciência. Assim quando é utilizado um determinado verbo em uma habilidade, como “apresentar” ou “relatar”, este se refere aos procedimentos comuns da ciência, neste caso relacionados à comunicação, que envolve também outras etapas do processo investigativo. Dito isso, a ideia implícita está em relatar de forma sistemática o

resultado de uma coleta de dados e/ou apresentar a organização e extrapolação de conclusões, de tal forma a considerar os contra-argumentos apresentados, no caso de um debate, por exemplo. Da mesma forma, quando é utilizado o verbo “observar”, tem-se em mente o aguçamento da curiosidade dos alunos sobre o mundo, em buscar de questões que possibilitem elaborar hipóteses e construir explicações sobre a realidade que os cercam.

Nesse cenário, de acordo com a BNCC (Brasil, 2018) cumpre-se destacar que os critérios de organização das habilidades na BNCC - com a explicitação dos objetos de conhecimento aos quais se relacionam e do agrupamento desses objetos em unidades temáticas expressam um arranjo possível, dentre outros. Por isso, os agrupamentos propostos não devem ser tomados como modelo obrigatório para o desenho dos currículos.

CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS: UNIDADES TEMÁTICAS, OBJETOS DE CONHECIMENTO E HABILIDADES

Nos anos finais do Ensino Fundamental, a BNCC (Brasil, 2018) cita que a exploração das vivências, saberes, interesses e curiosidades dos alunos sobre o mundo natural e material continua sendo fundamental. Todavia, ao longo desse percurso, percebem-se uma ampliação progressiva da capacidade de abstração e da autonomia de ação e de pensamento, em especial nos últimos anos, e como também o aumento do interesse dos alunos pela vida social e pela busca de uma identidade própria. Logo, essas características possibilitam a eles, em sua formação científica, explorar aspectos mais complexos das relações consigo mesmos, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente, além de ter consciência dos valores éticos e políticos envolvidos nessas relações e bem como atuar socialmente com respeito, responsabilidade, solidariedade, cooperação e repúdio à discriminação.

Nesse contexto, é importante motivar os alunos com desafios cada vez mais abrangentes, o que permite que os questionamentos apresentados a eles, assim como os que eles próprios formulam, sejam mais complexos e contextualizados. Além disso, à medida que se aproxima a conclusão do Ensino Fundamental, os alunos são capazes de estabelecer relações ainda mais profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, fazem uso do conhecimento científico

e tecnológico para compreenderem os fenômenos e conhecerem o mundo, o ambiente, a dinâmica da natureza. Assim sendo, é fundamental que tenham condições de serem protagonistas na escolha de posicionamentos que valorizem as experiências pessoais e coletivas e representem o autocuidado com seu corpo e o respeito com o do outro, na perspectiva do cuidado, na perspectiva do cuidado integral à saúde física, mental, sexual e reprodutiva (Brasil, 2018).

Por conseguinte, tem-se que no período do Ensino Fundamental II é possível ter uma maior compreensão sobre os assuntos básicos de Física, de modo a compreender os fenômenos da natureza e o funcionamento de diversos objetos, principalmente máquinas e equipamentos. Em suma, os assuntos de Física cobrados no EF, normalmente, envolvem os conceitos básicos dessa área. De início, são cobrados os conceitos de Física Mecânica, a partir da cinemática, e o aluno começa a compreender como se dá a movimentação dos corpos. Posteriormente, tem-se por exemplo, dinâmica, energias e gravitação. Há também a presença de áreas como termodinâmica, ondas, óptica, eletromagnetismo e física moderna.

De forma específica, no 6º ano, os alunos se familiarizam com os conceitos básicos vistos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental relacionados a temática de Ciências, como o sistema solar, água, relevo, entre outros. No 7º ano, apresentam-se temáticas em que os alunos começam a familiarizarem com conceitos chaves da área da Física, como por exemplo, forças, alavancas, além de entenderem como ocorre os movimentos, a aceleração e a velocidade dos corpos, em adição, abordam-se assuntos como máquinas térmicas, trabalho, potência, entre outros. No 8º ano, eles conhecem mais sobre temas relacionados a reprodução, sexualidade, entre outros, mas também abordam temáticas do campo da Mecânica, no ramo da Física, como velocidade, aceleração, energias, entre outros. Por fim, tem-se o 9º ano, organizado em duas divisões, as quais são temas relacionados a Química e a Física em si.

Então, Martins et al (2005) abordam que certos tópicos do currículo de Ciências foram organizados de modo a favorecer uma abordagem recursiva, dando ao estudante oportunidades de rever conceitos estruturadores do pensamento científico em vários momentos e em graus progressivos de complexidade. Dito isso, enfatizam que há uma interrelação entre conceitos desenvolvidos em diferentes tópicos do currículo. Abordam como exemplo que uma primeira abordagem das reações químicas é fundamental para que processos biológicos possam ser compreendidos. Do mesmo modo, é desejável que uma primeira aproximação do

conceito de energia seja desenvolvida para que os ciclos de energia nos ecossistemas possam ser compreendidos. Logo, essa é uma das razões que os levam a concluir que o adiamento dos tópicos de conhecimento químico e físico para a última série do Ensino Fundamental empobrece o currículo.

Assim sendo, enfatiza-se conteúdos de caráter físico existentes ao longo do Ensino Fundamental II, os quais tem-se discussões sobre energia nos ambientes, que trata de fluxos de energia nos ecossistemas, e na temática processos de conservação, armazenamento e transferência de energia, em que se estudam os impactos ambientais decorrentes do uso intensivo de energia na sociedade, além da própria energia mecânica (cinética, potencial gravitacional e elástica) e sua conservação perante o sistema, geradores, dissipação, calor, temperatura, equilíbrio térmico (Martins et al, 2005).

Diante disso, Martins et al (2005) explicitam que os alunos do Ensino Fundamental II, têm contato com modelos simples para o cosmo, permitindo-os explicar os modelos heliocêntrico e geocêntrico, a esfericidade da Terra, a gravidade como uma força que age a distância, a rotação da Terra e seus movimentos. Assim, o movimento da Terra coloca outras questões relacionadas ao movimento dos objetos em sua superfície. Essa é a razão pela qual o tema se desdobra na temática força e Inércia. Assim, podem entender a física proposta por Galileu, Newton e outros, como a construção de uma nova física (em oposição à física de Aristóteles) para a Terra em movimento.

Além disso, Martins et al (2005) falam sobre o estudo das propriedades dos materiais e de suas transformações, de fundamental importância no currículo de ciências, e permite entender como são constituídas as coisas, de onde vieram, como são produzidas e como pode-se reconhecer os materiais e suas transformações, oferecendo uma ligação entre a química e a Física. Tendo por base modelos de constituição de materiais, tais como partículas, movimento térmico, difusão, dilatação térmica, estado de agregação, elétrons, transferências de elétrons, eletrização, entre outras.

Por conseguinte Martins et al (2005) abordam no ramo da área da óptica, temáticas da Luz e visão. Dito isso, os alunos dos Anos Finais do EF são expostos a informações sobre reações do organismo em resposta a estímulos do ambiente e o processamento complexo de informações daí resultante, a qual permite perceber o ambiente de um certo modo. Além disso, tratam da luz como entidade que se propaga no espaço e como participa do processo de formação de imagens a partir do

modelo físico da visão. Uma vez que o modelo de luz e visão segundo o qual a luz proveniente de fontes luminosas é refletida pelos objetos, penetra em nossa pupila, formando imagem na retina e estimulando processos no cérebro – é fundamental para compreensão dos fenômenos luminosos, dando base para estudos posteriores no ensino médio. Além de outros temas relacionados a propagação e percepção de sons.

Nesse contexto, Martins et al (2005) citam que os estudantes podem explicar fenômenos macroscópicos, como como dissolução, dilatação, difusão, mudanças de estado físico, eletrização e condução elétrica entre outros –, valendo-se do uso de modelos microscópicos. Para isso, é preciso conceber o mundo a partir de entidades submicroscópicas, que têm propriedades distintas dos objetos macroscópicos com os quais lidam-se diariamente, como é o caso dos átomos e moléculas. Pois muitos desses conteúdos, podem trazer um grau de abstração enorme se não forem bem trabalhados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a unidade temática Matéria e energia aborda matéria e suas transformações, e energias e suas implicações, uma vez que os fenômenos devem ser compreendidos em diferentes escalas, com a devida contextualização. A unidade temática Vida e Evolução aborda o estudo dos seres vivos, incluindo os seres humanos e saúde, dos ecossistemas, das interações entre seres vivos e entre estes e o ambiente. E a unidade temática Terra e Universo compreende o estudo do céu, do planeta Terra, de outros corpos celestes e de fenômenos celestes (São Paulo, 2019).

Considera-se que a BNCC no componente curricular Ciências, especialmente para o Ensino Fundamental II, aborda toda uma estruturação de temas básicos da área da Física, que podem nortear o trabalho docente no campo científico-metodológico, servindo de alicerce e pilares de estruturação científica e autonomia. Além disso, os alunos estão sendo inseridos desde cedo, não somente no 9º ano, a familiarização da Física baseado em equações e conceitos relevantes atrelados ao campo da Ciência. Portanto, servindo como meio que se possa quebrar possíveis visões de que a Física funciona sem Matemática, de que é difícil de se entender e compreender, além de minimizar possíveis déficits de aprendizagem em estudos posteriores.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução**. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 28 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 28 mai. 2023.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010**. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de dezembro de 2010, Seção 1, p. 34. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2023.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Parecer nº 11, de 7 de julho de 2010. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos**. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de dezembro de 2010, Seção 1, p. 28. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6324-pceb011-10&category_slur_g=agosto-2010-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 28 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_verseofinal_site.pdf . Acesso em: 28 mai. 2023.

JÚNIOR, B. F. C. **A Física no Ensino Fundamental: Onde estamos?** . Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Física Licenciatura (INFIS). Minas Gerais: Uberlândia. 2017.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo Em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

MARTINS, C. M. C; PAULA, H. F; SANTOS, M. B. L; CASTRO, M. E. C; SILVA, L. N. S;

JÚNIOR, O. A; CASTRO, R. S; BRAGA, S. A. M. **Ciências: Ensino Fundamental**. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. Minas Gerais: 2005.

OLIVEIRA, R. Q. de S.; CANTANHEDE, S. C. da S.; CANTANHEDE, L. B.; VELOSO, C. A divulgação científica no Ensino Fundamental: a ciência e a vida dos cientistas na visão de estudantes. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 1–25, 2023. DOI: 10.26843/rencima.v14n1a04. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/3726> . Acesso em: 28 mai. 2023.

PRAXEDES, J. M. O. KRAUSE, J. **O Estudo da Física no Ensino Fundamental II: Iniciação ao conhecimento científico e dificuldades enfrentadas para sua inserção**. II Congresso Nacional de Educação (CONEDU). Paraíba: Campina Grande. 1 – 13 p. 2015.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação. **Currículo Paulista**. São Paulo: SEE, 2019.