
Relações entre a Educação em Astronomia da BNCC e a Educação Libertadora: bancarismo ou libertação?⁺*

Marcos Orso da Fonseca¹

Doutorando em Educação para Ciência e a Matemática
Universidade Estadual de Maringá
Maringá – PR

Michel Corci Batista¹

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campo Mourão – PR

Resumo

O percurso histórico do desenvolvimento da BNCC e suas justificativas deixam implícito uma problemática de cunho ideológico-prático, de modo que muitas críticas foram tecidas contra o documento durante e após sua formulação. Aqui, vê-se a necessidade de encontrar as relações existentes entre o currículo de Astronomia em âmbito nacional e a Educação Libertadora, de forma a evidenciar uma educação que atenda ou não à emancipação dos indivíduos. Assim, o objetivo desta pesquisa é de investigar as relações existentes entre o currículo de Educação em Astronomia para o Ensino Médio conforme a BNCC e a Educação Libertadora. A pesquisa possui caráter qualitativo, utiliza a abordagem de pesquisa documental e apresenta natureza dedutiva. A maior parte das categorias utilizadas nesta pesquisa não tiveram uma relação de proximidade com a BNCC, sendo que das 12 categorias, 3 apresentaram alta correspondência, 2 apresentaram baixa correspondências, e as demais não foram encontradas relações positivas. Com base nos resultados encontrados, infere-se que o currículo apresenta conotações que se aproximam mais de uma educação bancária que de uma educação libertadora.

⁺ Relations between NCCBSE Astronomy Education and Liberating Education: banking or liberation?

^{*} Recebido: 13 de agosto de 2023.
Aceito: 18 de novembro de 2024.

¹ E-mails: marcosorso03@gmail.com; profcorci@gmail.com

Palavras-chave: *Paulo Freire; Educação em Ciência; Democracia; Educação Bancária.*

Abstract

The historical path of the development of the NCCB and its justifications leave implicit a problem of an ideological-practical nature, so that many criticisms were made against the document during and after its formulation. Here, there is a need to find the relationships between the Astronomy curriculum at the national level and Liberating Education, in order to highlight an education that meets or does not meet the emancipation of individuals. Thus, the objective of this research is to investigate the relationships between the Astronomy Education curriculum for High School according to NCCBSE and Liberating Education. The research has a qualitative character, uses the documentary research approach and has a deductive nature. Most of the categories used in this research did not have a close relationship with the NCCB, and of the 12 categories, 3 showed high correspondence, 2 showed low correspondence, and the others were not found positive relationships. Based on the results found, it is inferred that the curriculum has connotations that are closer to a banking education than to a liberating education.

Keywords: *Paulo Freire; Science Education; Democracy; Banking Education.*

I. Introdução

Desde eras pré-históricas a humanidade se fascina com o céu, os astros celestes e seus diversos fenômenos observáveis. Isso continuou conforme os avanços das mais variadas tecnologias. Após séculos de evolução e revolução da Ciência (Kuhn, 2018; Fonseca, 2022) dos métodos científicos (Feyerabend, 2011), a Astronomia continua a ser objeto de curiosidade de muitas pessoas ao redor do mundo, das mais variadas faixas etárias e sobretudo observável no processo de ensino-aprendizagem da educação formal (Costa; Euzébio; Damásio, 2016).

Na sociedade contemporânea brasileira, a aprendizagem de conhecimentos científicos acontece, predominantemente, nas instituições de ensino, ou seja, ocorre na educação formal (Libâneo; Oliveira; Thoschi, 2012). Tal processo é regido pelo Estado, possuindo documentos norteadores próprios tanto para a formatação dos sistemas de ensino, para o desenvolvimento da docência e a formulação dos currículos (Angelini, 2021). Nesta linha curricular, este campo,

como os demais da atuação humana tomam forma através das lutas de classes, das disputas sociais (Silva, 2018; Marx; Engels, 2022).

Após a formulação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Brasil, 1996), fica instituída a obrigatoriedade da formulação de um currículo básico para todo território nacional. O primeiro esboço da aplicação desta norma estatal vem com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 2000), embora este documento não tivesse viés impositivo, mas sim um subsídio para os estados e municípios formularem seus currículos, assim como para o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Posteriormente, na década de 2010 veio a ser desenvolvida a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017a, 2018a).

No seio de tais reformas (Ciavatta; Ramos, 2012), não somente compreender a estrutura política vigente se torna necessário, como também analisar os preceitos filosóficos ao qual dispõe, pois, um ensino crítico e humanizador deve estar no cerne de uma sociedade comprometida com o progresso. Nesse sentido, Paulo Freire é um dos pensadores que balizam essa visão educacional, apontando a necessidade de uma educação para a emancipação dos indivíduos. Freire (2022a) entende a educação como processo de humanização dos indivíduos, todavia, esta acaba por se transformar num ensino bancário quando não se propõe a desenvolver tal aspecto, impedindo a emancipação dos seres e a transformação de sua realidade através de um processo de ocultamente ideológico.

Nesse sentido de educação, a problemática se volta à Educação em Astronomia, pois, mesmo antes da formulação da BNCC, já existia uma gama de problemas envolvendo a aplicação dos conteúdos de Astronomia na Educação Básica (Elias; Fonseca, 2021). Tais conteúdos eram abordados de forma difusa entre os componentes curriculares que compunham a área de Ciências da Natureza, numa abordagem multidisciplinar e fragmentada (Dias; Rita, 2008).

Considerando os problemas envolvendo a Educação em Astronomia no país, alguns deles podem ser levantados para compreensão do cenário anterior à formulação da BNCC. Levanta-se: problemas envolvendo os materiais didáticos disponíveis em território nacional (Langhi; Nardi, 2007; Batista; Fusinato; Oliveira, 2018); problemas com a formação de professores de diversos níveis para a Educação em Astronomia (Batista, 2016); defasagens nos currículos da Educação Básica e da formação de professores (Oliveira; Fusinato; Batista, 2018), etc.

Nos últimos anos, ocorreu a criação e implementação da BNCC, documento normativo que infere sobre a organização curricular de todas as Unidades Federativas. Esta política pública trouxe modificações para *o quê*, *quando*, e por vezes *como* ensinar. Além disso, o percurso histórico de seu desenvolvimento e suas justificativas deixam implícito uma problemática de cunho ideológico-prático a toda sociedade brasileira. Muitas críticas foram tecidas contra a BNCC durante e após sua formulação, assim como muitos estudos explorando aspectos distintos e de grande importância. Aqui, vê-se a necessidade de encontrar as relações existentes

entre o currículo de Astronomia em âmbito nacional e a Educação Libertadora, de forma a evidenciar uma educação que atenda ou não à emancipação dos indivíduos.

Assim, emerge-se a questão: quais as relações existentes entre o currículo de Educação em Astronomia presente na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BNCC) e a Educação Libertadora? E para responder à questão de pesquisa, traça-se o objetivo de investigar as relações existentes entre o currículo de Educação em Astronomia para o Ensino Médio conforme a BNCC e a Educação Libertadora (Freire, 2021a; 2021b; 2021c; 2021d; 2022a; 2022b; 2022c; 2022d; 2022e; Freire; Faundez, 2021; Freire; Macedo, 2023).

II. Procedimentos metodológicos

A pesquisa possui caráter qualitativo, utiliza a abordagem de pesquisa documental, e apresenta natureza dedutiva, partindo de uma teoria pré-existente para um evento específico.

O caráter qualitativo desta pesquisa, conforme Dourado e Ribeiro (2021), infere sobre a descrição, comparação e interpretação de um fenômeno histórico e social, neste caso, a Educação em Astronomia presente na BNCC. Tal evento é aqui relacionado com a Educação Libertadora de Paulo Freire, isso porque a teoria serve de norteadora para a análise do currículo nacional, fomentando uma visão sobre os propósitos emancipatórios e críticos que a educação deve assumir.

A técnica de pesquisa documental tem como objetivo a compreensão de um cenário histórico-político-social, trazendo para o âmbito educacional as políticas públicas que regem a educação no país. Para atender a esses pressupostos, a pesquisa documental se debruça sobre um documento, material que serve de “vestígio do passado, tudo o que serve de testemunho [...] pode tratar-se de textos escritos, mas também de documentos de natureza iconográfica e cinematográfica” (Cellard, 2008, p. 297).

À priori, a pesquisa documental é sistematizada em três etapas, conforme Fontana e Pereira (2021): 1) Pré-análise; 2) Organização do material; 3) Tratamento dos dados. Na etapa 1, o documento em questão foi estudado considerando seus aspectos históricos, sociais, culturais, políticos e ideológicos, trazendo o contexto de sua formulação e os objetivos a que se destina (Cechinel *et al.*, 2016). Na etapa 2, definiu-se o *corpus* teórico, ou seja, os dados encontrados na BNCC foram separados e catalogados (Kripka; Scheller; Bonotto, 2015, p. 68). Para a separação do *corpus* foi buscado a presença de elementos linguísticos próprios da Astronomia como: astros, Universo, Cosmo, Astronomia, Terra, Sol, Luz, etc. Na etapa 3, os dados levantados foram interpretados, respondendo à questão da pesquisa e trazendo reflexões pertinentes ao processo como um todo (Kripka; Scheller; Bonotto, 2015). A análise do documento frente à teoria freiriana ocorreu mediante os pressupostos de currículo constituídos de antemão por Fonseca e Batista (2023).

Devido à característica de a investigação partir da Educação Libertadora, a pesquisa possui natureza dedutiva. Conforme Descartes (2001), o método dedutivo utiliza-se de uma

hipótese geral (teoria), indo por intermédio da dedução, à solução de um problema, ou constatação de um fenômeno.

III. A Base Nacional Comum Curricular

A BNCC é o documento normatizador que rege a educação Brasileira, sendo o currículo mínimo exigido em todos os sistemas de ensino, públicos ou privados. Deste modo, a BNCC delimita o que e quando será ensinado, o que será cobrado pelos sistemas avaliativos, e modela também a formação de professores no país. Ela norteia todos os níveis da Educação Básica, por isso possui divisões específicas para a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Visto os objetivos desta pesquisa, apenas suas disposições para o Ensino Médio correspondem ao foco do estudo, sendo objeto deste somente a Educação em Astronomia.

O documento retoma a pedagogia das competências apresentando dez competências gerais para toda a educação nacional, além de cada componente curricular apresentar competências específicas e habilidades integradas, que estão em alinhamento com as primeiras citadas. Entretanto, a BNCCEM possui singularidades, pois é influenciada pela Lei nº 13.415/2017 (Brasil, 2017b) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (Brasil, 2018b). Isso acontece, pois, com a Reforma do Ensino Médio, os componentes curriculares passaram a ser integrados em áreas do conhecimento, numa nova proposta de organização da estrutura desta etapa da Educação Básica (Elias; Fonseca, 2021). Assim, as competências e habilidades não são apresentadas para cada componente curricular, como a BNCC do Ensino Fundamental, mas sim para cada grande área do conhecimento.

As discussões sobre um currículo nacional mínimo remontam à constituinte de 1988, depois com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). No documento que rege toda educação formal no país, já se apresenta a necessidade da produção de um currículo mínimo nacional, mas este apenas foi produzido na década de 2010. No governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC), foi formulado os PCN, que não possuíam caráter normativo, mas ainda assim influenciavam políticas públicas como o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) e a construção dos currículos pelas Unidades Federativas. Os PCN representam a preconização de um currículo mínimo, embora possua contornos históricos e sociais mais flexíveis, visto que a BNCC tem caráter normativo, enquanto o primeiro possui caráter eletivo. Para uma compreensão histórica e política, é importante compreender que o governo de FHC (1995-2002) adotava políticas neoliberais, o que ecoou na educação (Dias Sobrinho, 2002; Pinto, 2002). Esse dado é relevante para compreender o trajeto do currículo no Brasil como fruto de um cenário histórico-político, pois o currículo não se encontra desgarrado da sociedade e da história.

Na gestão de Luís Inácio Lula da Silva, não ocorreu nenhuma reforma curricular significativa, concentrando atividades no campo da universalização da oferta de Educação Básica e ampliação da oferta de Educação Superior. Já nos mandatos de Dilma Rousseff, ambos governos de centro-esquerda, houve o início dos trabalhos para formulação da BNCC (Aguiar, 2019). Para a construção da BNCC, na gestão Dilma, houve participação tanto dos especialistas

no campo educacional do Brasil, como de instituições de ensino e pessoas físicas. Com consultas populares e através do grupo de especialistas incumbido do processo, foram produzidas duas versões da BNCC, entretanto, com o golpe de 2016 e o impeachment de Dilma Rousseff, Michel Temer toma posse e inicia um movimento de reformas das políticas públicas estatais.

Saindo de um governo de centro-esquerda para um governo de direita no espectro político, foi formulada a Lei nº 13.415/2017, aprovada a Reforma do Ensino Médio, a Proposta de Emenda Constitucional 95/2016 (Brasil, 2016) foi transformada em Emenda Constitucional, fez-se a Reforma da Previdência Social, dentre outras políticas que impactaram diretamente as classes populares. Quanto ao desenvolvimento da BNCC, todo processo democrático desenvolvido na gestão anterior foi desprezado, iniciando um novo processo de produção que contou com participação de uma equipe própria, incluindo a influência de setores privados (Aguiar, 2019).

Nesse sentido, houve uma perda democrática, pois, o processo participativo da comunidade científica e da população, tanto professores, gestores, instituições de ensino, como de pais e estudantes foi perdido, dando lugar a um movimento unilateral e autoritário para a formulação da BNCC. Ainda que ciente das críticas contundentes e da reprova da população civil, a BNCC foi finalizada e implementada em sua 4ª versão. Aguiar (2019) afirma, que a aprovação da BNCC em sua última configuração, firmou-se uma política hegemônica, autoritária e padronizada. Tal política teve início com FHC, foi contraditoriamente desenvolvida nas gestões Lula e Dilma, até culminar na proposta subsidiada por instituições privadas e nacionais e internacionais no governo Temer.

Em suma, a BNCC traça parâmetros filosóficos e políticos voltados para o interesse do capital, pensando uma dupla formação: para as classes populares uma formação voltada ao trabalho, para as classes hegemônicas a possibilidade de fazer parte da elite erudita e voltada para o desenvolvimento intelectual. Isso porque “Na perspectiva neoliberal, a ênfase situa-se na padronização dos currículos escolares e nos processos formativos assentados nos princípios da flexibilização, da eficiência, da eficácia, da meritocracia e da gestão de resultados” (Aguiar, 2019, p. 16).

IV. A Educação em Astronomia presente na BNCCEM

De forma geral, como constatado por Elias e Fonseca (2021), todas as três competências da área de Ciências da Natureza expressas na BNCC versam sobre a Educação em Astronomia, entretanto, considerando tanto relações diretas e indiretas possíveis. Neste sentido, o primeiro movimento epistemológico necessário foi delimitar as relações apresentadas pelas competências e habilidades com relação à Educação em Astronomia, a saber:

a) Relação direta: competências e habilidades que apresentam em sua construção sintática termos relativos à Educação em Astronomia, como: Universo, Cosmo, Terra, Sol, Lua, estrelas, planetas, etc.

b) Relação indireta: competências e habilidades que não apresentam em sua construção sintática termos relacionados à Educação em Astronomia, mas que poderiam ser utilizados nesta para construção de estratégias de ensino, por exemplo.

De forma geral, como constatado por Elias e Fonseca (2021), todas as competências expressas na BNCC versam sobre a Educação em Astronomia, pois “(...) a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõe um aprofundamento conceitual nas temáticas Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo” (Brasil, 2018a, p. 538). Deste modo, são apresentadas no Quadro 1 as competências presentes no documento, assim como sua relação com a Educação em Astronomia.

Quadro 1 – Competências da BNCCEM que incidem sobre a Educação em Astronomia.

Competência	Relação
1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.	Indireta
2. Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.	Direta
3. Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprias das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).	Indireta

Fonte: Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio, (Brasil, 2018a, p. 539).

A competência 1 apresenta uma relação indireta com a Educação em Astronomia, pois não existem conotações expressas sobre conteúdos dessa natureza. Entretanto, os “fenômenos naturais” e os “processos tecnológicos” podem englobar eventos astronômicos e a produção tecnológica. Portanto, a depender da abordagem docente, pode ou não haver a presença de conceitos da Educação em Astronomia. Matéria e energia são conceitos científicos aplicáveis e necessários para tal educação, embora dependam de uma sistematização epistemológica, ontológica e conceitual para se dizer ou não como ferramenta para alcançar a Astronomia.

Pode-se observar que todos os conteúdos elencados se encontram num espectro de relações interdisciplinares possíveis com a Astronomia devido ao alto grau de

interdisciplinaridade desta ciência (Dias; Rita, 2008; Carneiro *et. al.*, 2016; Elias; Fonseca, 2021), mas a relação com a Educação em Astronomia depende da abordagem docente. Entretanto, os seguintes temas parecem evidenciar uma facilidade maior para a ação docente nesse campo: estrutura da matéria; transformações químicas; princípios da conservação da energia e da quantidade de movimento; leis da termodinâmica; fusão e fissão nucleares; espectro eletromagnético; efeitos biológicos das radiações ionizantes; mutação; ciclos biogeoquímicos; camada de ozônio e efeito estufa.

Com base no texto descritivo desta competência (Brasil, 2018a), percebe-se que ela apresenta uma estrutura de ensino voltada mais para aspectos ontológicos e conceituais das Ciências da Natureza (Pozo; Crespo, 2009; Fonseca, 2022). Assim, as relações causais dos meios naturais são evidenciadas na estrutura sintática do texto, não recaindo sobre a epistemologia das ciências, o que não impede o educador de traçar uma linha de atuação que abarque esta abordagem. Ainda, com base nos aspectos ontológicos, torna-se possível uma abordagem contextualizada e interdisciplinar, possibilitando o processo de Educação em Astronomia, como supracitado. Nesse sentido, faz-se um processo interrelacional com as Ciências da Natureza do currículo e a Astronomia, originando uma contextualização interdisciplinar e interseccional através da Astrofísica, Astrobiologia e Astroquímica, além das relações entre Geociências e Astronomia (Elias; Fonseca, 2021).

A competência 2 apresenta relação direta com a Educação em Astronomia, visto que os termos do texto versam sobre os conteúdos próprios desta ciência. Seu texto descritivo (Brasil, 2018a) aponta uma abordagem que transcende a primeira, indo às questões epistemológicas do conhecimento científico, ainda que de forma sutil. Isso porque uma abordagem histórica da Ciência fundamenta comparações, desvelando ideologias, o formato social no momento da produção de um dado conhecimento científico. Se abordado da forma como o documento expressa, o desenvolvimento de um conhecimento epistemológico para os escolares ficaria confinado a uma visão espontaneísta, visto que pode não ocorrer uma intencionalidade para esse processo.

Já a competência 3 apresenta uma relação indireta. Em seu texto descritivo é possível constatar uma predominância nas relações existentes entre: **ciência e tecnologia; ciências e as relações sociais; ciência e divulgação científica** (Brasil, 2018a). Sobre o primeiro, vê-se a incorporação da tecnologia como fonte para acessar, compreender e produzir ciência. Desta maneira, o docente deve incorporar o uso de tecnologias digitais na escola, utilizando-a para o ensino; para aprendizagem; no contexto escolar conforme a familiaridade aos estudantes; e/ou para a avaliação. Entretanto, fica evidente uma contradição entre o currículo e as demais políticas públicas formuladas no governo Temer, pois os sistemas de ensino no Brasil não são capazes de aderir às novas tecnologias sem um investimento para tal, o que fica impossibilitado devido a Emenda Constitucional 95/2016 (Brasil, 2016) que congela os gastos públicos.

Sobre a segunda, existe uma clara concepção reacionária sobre as relações entre ciência e sociedade. Isso porque ora o texto aborda a comunicação científica com diversos

grupos e contextos sociais, ora evidencia processos de eugenia onde a ciência foi utilizada para justificar o racismo, por exemplo. Entretanto, ao não apresentar esses mesmos processos para outros grupos sociais, como as mulheres, a população Queer, as Pessoas com Deficiência (PCD), etc., esse currículo mostra o que não deve ser ensinado, dialogado, problematizado.

Pode-se citar alguns exemplos de como a ciência se relaciona com uma abordagem para esses grupos sociais, seja no passado ou no presente: o apagamento das mulheres na história e no progresso da Ciência; o desenvolvimento de anticoncepcionais e como isso impactou movimentos sociais de libertação feminina; o apagamento histórico das pessoas Queer e suas contribuições à Ciência, como o caso de Alan Turing; o uso da ciência e das tecnologias para tortura de pessoas Queer durante a inquisição europeia e brasileira, através de experimentos do partido nazista, ou em terapias de conversão sexual; experimentos macabros envolvendo PCDs e sua execução em “acordo” com uma ciência eugenista; entre uma infinidade de exemplos que podem perpassar mais grupos oprimidos e marginalizados historicamente.

Sabendo que não existe ciência desgarrada da humanidade, há de se pensar que sua construção, seus usos e seus objetivos, ainda que materializados como uma ferramenta, não possui neutralidade, pois está articulada ao quefazer dos seres humanos nas suas relações políticas e ideológicas. Portanto, havendo estruturas sociais de opressão construídas ao longo da história, se a ciência não se coloca intencionalmente como ferramenta *do e para o* oprimido, ela se materializa como mais uma forma da cultura hegemônica dominadora (Freire, 2022b). Assim, um currículo que não evidencia tais usos dela compactua com a opressão histórica operada *com* ela. Tais aspectos ecoam sobre a Astronomia e consequentemente sobre a Educação em Astronomia.

Como poderia existir a Astronomia contemporânea sem o desenvolvimento do protótipo do computador produzido por Alan Turing? Como poderia a Astronomia contemporânea lidar com raios X e radiações ionizantes sem os esforços de Marie Curie? Poderia se pensar numa teoria da relatividade ignorando as contribuições de Mileva Einstein, esposa de Albert Einstein? É possível pensar em divulgação de Astronomia sem citar Stephen Hawking? Como ensinar Astronáutica e não mencionar Sally Ride, primeira mulher a ir ao espaço, e que manteve sua sexualidade em segredo durante 27 anos para não ter sua carreira afetada? Existe um certo significado no silêncio que não se pode ignorar.

Quanto à terceira, existe uma necessidade para a formação da leitura e veiculação científica. Para tanto, a capacitação para ler, interpretar e saber buscar as fontes científicas confiáveis se mostra indispensável numa época histórica marcada pela pós-verdade, o ocultamente ou a manipulação de informações em favor de itinerários ideológicos. Não obstante, fica necessário a investigação das habilidades expressas no documento para cada uma das competências. Assim, o Quadro 2 apresenta as habilidades da competência 1 que inferem sobre a Educação em Astronomia.

Quadro 2 – Habilidades da competência 1 sobre a Educação em Astronomia.

Habilidade	Relação
(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.	Indireta
(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, com base na análise dos efeitos das variáveis termodinâmicas e da composição dos sistemas naturais e tecnológicos.	Indireta
(EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, na indústria e na geração de energia elétrica.	Indireta
(EM13CNT106) Avaliar tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais.	Indireta

Fonte: Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio, (Brasil, 2018a, p. 541).

Para a competência 1, são apresentadas um total de 6 habilidades na BNCCEM, das quais 4 possuem relação indireta com a Educação em Astronomia, corroborando com a relação de mesma natureza encontrada na competência que engloba tais habilidades. Elias e Fonseca (2021) indicam uma relação interdisciplinar entre as habilidades e as ciências subordinadas à Astronomia: Astrofísica, Astrobiologia, Astroquímica e Geociências. Isso está de acordo com os critérios utilizados para construção do *corpus*, pois sendo de relação indireta, são mediados por tais ciências, necessitando uma abordagem interdisciplinar para que se concretize um ensino voltado à área. Sem essa intermediação, não ocorrerá uma efetiva Educação em Astronomia, ficando o educador restrito aos campos do conhecimento que os conteúdos forem abordados: Física, Biologia ou Química.

A habilidade EM13CNT101 pode ter uma abordagem interdisciplinar entre Astrofísica, Astrobiologia ou Astroquímica. Em Astrofísica: conservação de movimento dos corpos no espaço, movimento planetário, etc.; Em Astrobiologia: a conservação de energia obtida através da luz solar dentro das cadeias alimentares; Em Astroquímica: a conservação de matéria e energia na transformação de compostos, seja na Terra, em outros planetas ou estrelas. Já habilidade EM13CNT102 pode ter uma abordagem interdisciplinar com as mesmas três áreas, pois a transferência de calor por condução, convecção ou radiação se inter-relacionam com as abordagens da Física e da Química, podendo ser estendida para aplicações na Astronomia. Por conseguinte, esses processos recaem sobre a estabilidade de sistemas biológicos tanto em estufas como na própria homeostase dos seres vivos.

A habilidade EM13CNT103 pode se interseccionar com as três áreas também, visto que cada uma delas pode abordar uma visão distinta de um mesmo fenômeno. Na Astrofísica: as interações de ondas eletromagnéticas com equipamentos eletrônicos como nos satélites ou na estação espacial, assim como a interação daquelas com equipamentos para transformação em energia elétrica; Na Astrobiologia: as interações entre ondas eletromagnéticas e os seres vivos, como as radiações UVA e UVB, assim como a necessidade de trajes especiais para contenção de radiação para astronautas; Na Astroquímica: a interação entre radiações de origem cósmica com os gases da superfície terrestre, como radiação ultravioleta e ozônio. Já a EM13CNT106 apresenta flexões mais voltadas para a Astrofísica, versando sobre a conversão de radiação solar em energia elétrica.

Indo às habilidades da competência 2, nota-se um total de 7 habilidades, das quais 3 apresentam relações diretas com a Educação em Astronomia, ou seja, seu corpo sintático apresenta termos de tal ciência (Elias; Fonseca, 2021). Entretanto, somando-se a elas, 1 das habilidades possui relação indireta, totalizando 4. Segue abaixo o Quadro 3 contendo as habilidades da competência 2 que versam sobre a Educação em Astronomia.

Quadro 3 – Habilidades da competência 2 sobre a Educação em Astronomia.

Habilidade	Relação
(EM13CNT201) Analisar e utilizar modelos científicos, propostos em diferentes épocas e culturas para avaliar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo.	Direta
(EM13CNT202) Interpretar formas de manifestação da vida, considerando seus diferentes níveis de organização (da composição molecular à biosfera), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, tanto na Terra quanto em outros planetas.	Direta
(EM13CNT204) Elaborar explicações e previsões a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais.	Direta
(EM13CNT205) Utilizar noções de probabilidade e incerteza para interpretar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, reconhecendo os limites explicativos das ciências.	Indireta

Fonte: Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio, (BRASIL, 2018a, p. 543).

A habilidade EM13CNT201 incide sobre o ensino de Cosmologia, Astronomia planetária e Astrobiologia, além de história da Astronomia de modo geral. Em Cosmologia existe o enfoque sobre os modelos de surgimento e evolução do Universo, sendo o paradigma atual a Teoria do *Big Bang* (Fonseca, 2022). Na Astronomia planetária o foco é a formação do Sistema Solar, dos planetas, planetas-anões, satélites naturais, cometas, asteroides, etc. Já na Astrobiologia é abordado o surgimento e evolução da vida no planeta Terra. Enquanto isso, na

habilidade EM13CNT202, o foco é direcionado para Astrobiologia e Astroquímica, sendo as duas áreas convergentes, já que a Biologia em si depende de Química para compreensão dos processos microscópicos. Nesse sentido, torna-se difícil uma distinção clara entre os limites de ambas, já que fatores bióticos e abióticos (físico-químicos) possuem uma relação mútua ao incidirem sobre ambientes favoráveis ou desfavoráveis à incidência e permanência de seres vivos.

Na habilidade EM13CNT204 a abordagem é apenas através da ótica da Astrofísica, isso porque os conhecimentos físicos são necessários para compreensão de movimentos de corpos macroscópicos e astronômicos. Já a habilidade EM13CNT205 possui uma relação indireta com a Educação em Astronomia, por não apresentar termos próprios dela. Entretanto, probabilidade e incerteza são aspectos que permeiam a Ciência de forma geral, por isso está presente na Educação em Astronomia, mas não necessariamente o educador precisa dela para ensinar e aplicar tais princípios.

Com relação à competência 3, a BNCC/EM apresenta um total de 10 habilidades, das quais 7 apresentam relação indireta com a Educação em Astronomia, embora seja mais necessário a ação intencional docente para abrange-la. Ou seja, algumas das habilidades tem um enfoque em conteúdos que possuem relação mais clara com outras ciências, com poucas abordagens ou contribuições da Astronomia. No Quadro 4, estão dispostas as habilidades para esta competência.

Quadro 4 – Habilidades da competência 3 sobre a Educação em Astronomia.

Habilidade	Relação
(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.	Indireta
(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos – interpretando gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, elaborando textos e utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) –, de modo a promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural.	Indireta
(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.	Indireta
(EM13CNT305) Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos para promover a equidade e o respeito à diversidade.	Indireta

(EM13CNT307) Analisar as propriedades específicas dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis.	Indireta
(EM13CNT308) Analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos, redes de informática e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos.	Indireta
(EM13CNT309) Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual com relação aos recursos fósseis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.	Indireta

Fonte: Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio (Brasil, 2018a, p. 545).

A habilidade EM13CNT301 traz implicações mais voltadas a procedimentos científicos, como medição, criação de hipóteses e interpretação de modelos e de dados para resolução de problemas. Tais procedimentos são importantes para o processo de autonomia do escolar, além de trazer subsídios para a compreensão do fazer científico, preparando para a compreensão cidadã da produção científica ou para o ingresso na academia (Carvalho, 2013; 2018; Fonseca; Batista, 2023). Já a habilidade EM13CNT302 dá seguimento à lógica da habilidade anterior, promovendo, através da divulgação científica, debates em torno da Ciência e da tecnologia. Nesse sentido, ambas habilidades se relacionam com as ações discentes desenvolvidas para uma aprendizagem ativa na Educação em Astronomia, quando abordadas em conjunto com conteúdos específicos da área.

Não obstante, a habilidade EM13CNT305 se relaciona com o uso dos conhecimentos científicos para manutenção fortalecimento em um dado momento histórico das relações oprimido-opressor. Entretanto, invertendo sintaticamente a estrutura frasal, percebe-se que não somente as ciências foram utilizadas para opressão, como a opressão foi utilizada na construção da Ciência. Essa relação entre ciência-sociedade-opressão em sentido direto, como inverso: opressão-sociedade-ciência. Como já abordado anteriormente referindo-se à competência de modo geral, ao não evidenciar algumas relações de opressão (de gênero, de sexualidade, etc.), o documento se firma na ótica do opressor e não do oprimido.

Quanto à habilidade EM13CNT307, o docente pode abordar as questões industriais, econômicas e ecológicas da produção de material espacial, como satélites, a estação espacial, e todos os objetos que compõem o chamado lixo espacial. Num mesmo sentido, tanto a habilidade EM13CNT308 como a EM13CNT309 sinalizam para produções tecnológicas, desenvolvimento, manejo e distribuição de energia, assim como suas fontes. Assim, a docência pode ir no sentido de compreender o funcionamento tecnológico espacial, além de fontes de energia que explorem não apenas aquelas de origem planetária, mas de origem no Sistema Solar, sendo o Sol a principal fonte de energia de todo esse sistema, embora não se tenha tecnologia suficiente para este estágio de desenvolvimento no sentido de aproveitamento de energia.

IV. Relações entre a Educação Libertadora e a Educação em Astronomia da BNCC/EM

Para traçar as relações entre a teoria educativa de Paulo Freire e a Educação em Astronomia discriminada na seção anterior, utilizou-se as categorias de currículo descritas por Fonseca e Batista (2023). Neste sentido, com base nestes autores e no aporte teórico da Educação Libertadora (Freire, 2022a), avaliou-se a correspondência ou não desses pressupostos na Educação em Astronomia da BNCC/EM, ou seja, a presença desses pressupostos no documento. Averiguou-se as relações existentes entre eles podendo ser correspondentes (presentes) ou não correspondentes (ausentes). Além disso, para as categorias presentes, buscou-se inferir graus qualitativos, sendo *baixo* um indicador de que o documento não atendia de forma satisfatória aos ideais presentes na teoria, e *alto* um indicador de que o documento atende a eles de forma satisfatória. No Quadro 5, está apresentada uma síntese de todos os pressupostos e sua relação de correspondência.

Quadro 5 – Relações entre o currículo de Astronomia da BNCC/EM e a Educação Libertadora.

Pressuposto (categoria)	Correspondência	Grau qualitativo
Democrático	Não corresponde	–
Crítico-emancipadora	Não corresponde	–
Direitos Humanos	Não corresponde	–
Cientificidade	Não corresponde	–
Interdisciplinar	Corresponde	Baixo
Problematizador	Corresponde	Alto
Cotidianidade	Não identificado	–
Participativo	Não corresponde	–
Flexível	Corresponde	Alto
Formação integral	Não identificado	–
Autonomia	Corresponde	Baixo
Novas tecnologias	Corresponde	Alto

Fonte: autoria própria (2023).

Não por coincidência a categoria *democracia* é a primeira apresentada, já que a teoria educacional de Paulo Freire está no espectro político “radical” (Freire; Macedo, 2023), de modo que o termo traz consigo a democracia e o processo de revolução social. Ser radical, para o autor, é desenvolver uma práxis radicalmente democrática, em que as relações de aprendizagem se dão em um campo horizontal, não podendo comportar a absolutização da ignorância ou do conhecimento. Ser democrático não tem a ver com o sistema de governança desenvolvido no ocidente, mas sim uma democracia plena com a participação dos diversos sujeitos em suas existências plurais. Ser democrático tem que ver com a necessidade dialógica da construção da realidade em conjunto com as classes menos favorecidas da sociedade, os espoliados do mundo.

Paulo Freire entende que a natureza do processo revolucionário, democrático, radical, não pode ser impositivo, deve respeitar os indivíduos, mesmo que isso signifique em certo sentido abrir mão de preceitos democráticos. Isso porque, a democracia não é um artefato dado aos indivíduos, mas construído coletivamente, a democracia é algo que se aprende a desenvolver, e é necessário compreender que o objetivo em si não está em alcançar o fim democrático, mas desenvolver a consciência crítica nos indivíduos durante a construção democrática. Deste modo, a democracia enquanto forma de existir dos indivíduos será sustentada pela consciência crítica depois de conquistada, do contrário, assim como foi presenteada (impositivamente) aos sujeitos, ela poderá ruir-se em si mesma pela ausência da criticidade dialógica e dialética necessária à sua perpetuação.

Assim, “nesse sentido, um currículo democrático é aquele que se abre para a população, para os grupos sociais, entre eles a comunidade científica, escolar, universitária, etc.” (Fonseca; Batista, 2023). Isso evidencia que a formulação da BNCC como um todo estava seguindo o pressuposto democrático durante seu desenvolvimento no governo Dilma, mas isso foi interrompido com o golpe de 2016 e os novos encaminhamentos dados por Temer (Aguiar, 2019). Na formulação da primeira e segunda versão da BNCC, foi aberta uma linha de comunicação com pessoas físicas como professores, estudantes, pais e toda comunidade no geral, organizações como comunidade científica e redes como escolas e redes de ensino. Entretanto, após a posse de Temer, a segunda versão foi desconsiderada, foi criada uma comissão específica para desenvolver a BNCC, incluindo apoiadores do governo neoconservador e entidades privadas com interesses na formação oferecida pelo Estado (Triches; Aranda, 2018; Dias; Soares; Oliveira, 2021).

Assim, chega-se às terceira e quarta versões da BNCC para o Ensino Fundamental (BNCCEF), isso porque a BNCC para o Ensino Médio demorou um pouco mais a ser produzida, implicando aspectos específicos para esta etapa, pois era interesse do governo Temer seu alinhamento com a Reforma do Ensino Médio. Em termos gerais, tanto a BNCCEF como a BNCCEM não seguem o pressuposto de democratização do currículo, por isso, é questão lógica afirmar que a Educação em Astronomia da BNCCEM não segue também tal pressuposto, pois aquela está subordinada a esta. Portanto, não sendo fruto dos anseios populares, o currículo nacional se deposita sobre docentes, que o depositarão sobre os escolares. Sendo bancária, e não democrática, a BNCC opera para os grupos dominantes, “daí que a invasão cultural, coerente com sua matriz antidialógica e ideológica, jamais possa ser feita através da problematização da realidade e dos próprios conteúdos programáticos dos invadidos” (Freire, 2022a, p. 206).

Na sequência, a categoria *crítico-emancipadora* expressa o desenvolvimento subjetivo que a educação deve proporcionar não somente aos estudantes, mas também aos professores e todos os sujeitos de modo geral, isso porque a educação é por si mesma um processo político, como a política é um processo educativo. O autor considera igualmente importantes para o processo educativo a realidade objetiva, aquela que se apresenta aos sujeitos cognoscentes,

como a visão que os sujeitos tenham dela, ou seja, sua realidade subjetiva, particular. Assim, uma educação libertadora tem em si mesma a necessidade de desenvolver as condições psicológicas e cognitivas que capacitem os indivíduos a enxergar a realidade concreta como ela é. Isso porque, tal qual expressado por epistemólogos da linha construtivista (Piaget, 2012; Kuhn, 2018; Feyerabend, 2011), a realidade não se apresenta por si mesma, ela é vista através da ótica subjetiva que é construída socialmente através da educação (formal, informal ou não formal). Nesse sentido, o sistema capitalista se vale da ideologia que molda realidade dos indivíduos num inconsciente social e que distancia a realidade objetiva da realidade subjetiva. Assim, a missão da Educação Libertadora é desvelar a realidade, desnudá-la, desmistificá-la, evidenciá-la, (re)aproximar objetividade de subjetividade.

Desta forma, não existe uma correspondência entre o currículo de Educação em Astronomia da BNCC e a Educação Libertadora. Isso porque não existem conteúdos ou direcionamento dos conteúdos que correspondem ao desvelamento das relações oprimido-opressor. Uma possível crítica que venha a surgir quanto a esta afirmação trata da epistemologia e ontologia das ciências: a ciência trata de conteúdos objetivos da realidade natural, como poderia o currículo de Ciências da Natureza estar vinculado a esse propósito? De antemão, nega-se essa epistemologia e ontologia da ciência, como se esta fosse um produto neutro, de uma realidade neutra, de um quefazer neutro. Isso porque, balizado pela teoria freiriana, qualquer pesquisador que entenda outrora aspecto da realidade como algo neutro está caindo numa armadilha epistemológica. Não existe ciência neutra, seja em seus temas, seus métodos ou os fatos objetos (Oliveira, 2008; Oliveira; Mariz, 2019), e ainda que existisse tal ciência, não existe educação neutra (Freire, 2021c). Portanto, o fato de que o documento não explora as relações oprimido-opressor na construção da ciência, nem tampouco pretende que os conhecimentos científicos sejam utilizados para esta finalidade, mostra que essa correspondência é inexistente. Entretanto, há de se considerar que a habilidade EM13CNT305 que integra a competência 3 aborda o uso das ciências para processos de discriminação. Entretanto, o texto da habilidade em questão não aponta para quais processos discriminatórios e de privação dos direitos humanos podem ou devem ser abordados, enquanto, como já levantado, a competência 3 apenas elenca os processos de darwinismo social, eugenia e racismo em suas possibilidades de conteúdos.

Ou seja, como já discutido, existem Direitos Humanos e sua privação ao longo da história e que implicam direta ou indiretamente com a produção da ciência e seus produtos utilizados com essa mesma finalidade. Um currículo de ciências, e, portanto, de Astronomia, que sequer cita gênero, sexualidade, pessoas com deficiência, entre tantos grupos minoritários mostra que pretende ocultar essas relações de opressão.

E isso reflete diretamente sobre o próximo pressuposto que trata e recebe essa nomenclatura, *direitos humanos*. A filosofia pedagógica de Freire é tão verdadeiramente democrática que não apenas versa sobre a tolerância com as diversas corporalidades, mas também infere sobre a necessidade da diversidade, onde esta é almejada, uma unidade na

diversidade. Portanto, vê-se que Freire pensava uma pedagogia pautada nos Direitos Humanos. E com isso, pode-se inferir que tal categoria também não está presente no currículo nacional de Astronomia, pois o currículo de ciências, em consonância com o pressuposto *crítico-emancipadora* não apresenta uma dimensão para a identificação de grupos espoliados durante a história da humanidade. Ao ocultar essas relações de opressão, a educação promove três processos que convergem num mesmo sentido:

1) Falta de representatividade: isso infere o apagamento de grupos sociais na história, seja da ciência em geral ou da Astronomia em si, fazendo com que grupos marginalizados não se vejam na produção da ciência, tampouco desvelem um passado de opressão que culmina na opressão física ou ideológica da contemporaneidade.

2) Ciência utilizada na contemporaneidade para opressão: ao não desvelar as relações de opressões existentes na produção da ciência, nubla-se a visão em torno de como ela está, ainda hoje, sendo utilizada por grupos opressores em seu favor.

3) Ciência “parcial”: isso indica que assuntos específicos tanto da história como da contemporaneidade da ciência deixam de ser abordados, culminando numa formação que intencionalmente não apresenta todos os dados e teorias disponíveis e que serviriam tanto para emancipação dos oprimidos historicamente, como para a sensibilização das novas gerações sobre os impactos negativos das relações de opressão tanto socialmente como nas ciências.

Por conseguinte, uma educação que oculte problemas sociais, que oculte relações de poder nunca será democrática, crítico-emancipadora ou terá respeito pelos direitos humanos. Nesse sentido, a teoria de Freire se mostra coerente, traçando o oposto daquilo que uma educação conservadora, uma educação neoliberal se propõe. E isso deve ser lembrado: o apagamento de grupos sociais indesejados é comum e recorrente nos movimentos contemporâneos de direita (Settingington, 2017; Trevisan, 2018; Krenak, 2020a; 2020b; 2022; Krenak; Silvestre; Santos, 2021).

No contexto da *cientificidade*, o autor aponta uma dependência epistemológica da educação com as demais ciências, pois esta não é ciência, mas deve se valer das demais ciências para estruturar filosófica, histórica, psicológica e socialmente os processos pedagógicos. Assim, os lugares comuns da educação (Novak; Gowin, 1996) devem ser construídos com um olhar científico para conferir-lhes uma episteme que sozinha a educação não detém. E foi no sentido contrário que caminhou o percurso de formulação da BNCC e da BNCCEM durante a gestão de Michel Temer, sendo que desde a terceira versão até a quarta e definitiva que está em vigor, diversos pesquisadores e instituições mostraram descontentamento por ignorar os resultados de pesquisas realizadas no campo educacional do país (Triches; Aranda, 2018; Aguiar, 2019).

Batista e Bezerra (2020) levantam algumas das críticas ao currículo de ciências da BNCC, aludindo à aculturação, ao mecanicismo da ação docente tomado pelo currículo e o levante conservador na educação nacional. Não obstante, a comunidade acadêmica do campo educacional e das ciências presentes no currículo teceram e continuam tecendo diversas críticas ao documento, e autores como Aguiar (2019), Antunes Junior, Cavalcanti e Ostermann (2021)

sinalizam para que o processo de construção da BNCC foi apenas uma continuação da epistemologia dos PCN, saindo de um caráter eletivo para diretivo e normativo. Por isso, afirmar que na BNCCEM, o currículo de Ciências da Natureza, e por consequência o currículo de Astronomia carece de cientificidade aos moldes freirianos não é exagero. Isso porque não se pode afirmar que após mais de duas décadas da formulação dos PCN o currículo nacional utilize essa mesma abordagem, como se a comunidade acadêmica e científica brasileira não tivesse produzido avanços significativos nesse período.

Na categoria *interdisciplinar*, a filosofia complexa (Morin, 2016; Silva; Infante-Malachias, 2012) de Paulo Freire busca integrar os conhecimentos de modo que a subjetividade dos indivíduos não fragmente a objetividade, desconfigure-a, descaracterize-a. Neste sentido, desde a formulação dos PCN, e que chegou até a BNCC, o Estado brasileiro se debruça sobre a problemática da interdisciplinaridade. Entretanto, o que se conseguiu até o momento é a correlação de temáticas entre disciplinas e interconteudismos. A BNCCEM pretende romper com este aspecto e chegar até a transdisciplinaridade, considerando que as DCNEM (BRASIL, 2018b) determinam tal parâmetro como um dos fundamentos norteadores do Ensino Médio (Elias; Fonseca, 2021). Assim, para a Educação em Astronomia, as competências da BNCC parecem aludir para tais aspectos, interdisciplinares, mas as habilidades específicas em si evidenciam uma condução num sentido mais restrito que o esperado.

Enquanto documento muito abrangente, o aspecto interdisciplinar da Educação em Astronomia da BNCC mantém uma correspondência com a pedagogia freiriana, mas não satisfatória. Isso se dá pelo fato do grau de interdisciplinaridade estar mais vinculado às competências, e pouco presentes nas habilidades, enquanto a Educação Libertadora pressupõe uma abordagem totalmente interdisciplinar da educação, chegando ao trabalho conjunto dos educadores, numa cooperação sistêmica da educação em cada rede de ensino. Tais elementos se relacionam mais com a transdisciplinaridade almejada pelas DCNEM do que o próprio currículo apresentado pela BNCCEM. Considerando, então, o pressuposto da *interdisciplinaridade*, existe uma baixa correspondência, como supracitado, visto a divergência neste encaminhamento entre as competências e as habilidades. Nesse sentido, um estudo focal irá elucidar melhor estas questões, visto que a BNCC é ampla, não apresentando traços tão específicos como os PCN apresentavam.

Já a categoria *problematizador* está presente no currículo, e com alta correspondência. Isso se deve pelo fato da BNCC preparar os escolares para atuação na vida pública e privada, utilizando conhecimentos científicos para compreender aspectos da interação entre natureza, tecnologia e sociedade. Nesse sentido, o que se problematiza no currículo é pautado na compreensão científica, ou seja, se problematiza a ciência e a natureza para alcançar um conhecimento sobre a construção científica e as relações entre as teorias científicas e a realidade do mundo natural. Nesse sentido, o progresso científico e tecnológico é visto como um elemento neutro nos processos sociais, pois, oculta-se as reações entre ciência e sociedade através de um viés libertador.

Embora muitas das habilidades analisadas sinalizem para uma problematização na construção do conhecimento científico entre os escolares, ela carece de elementos voltados à humanização deles, pois “humanização e desumanização, dentro da história, num contexto real, concreto, são possibilidades dos homens como seres inconclusos e conscientes de sua inconclusão” (Freire, 2022a, p. 40). Assim sendo, humanização, libertação, emancipação são processos que o educador encaminhou em sua teoria através da problematização, mas ela em si mesma não é um veículo para tais finalidades. Deve-se lembrar sempre que instrumentos, processos e técnicas são elementos que isolados em si mesmos não possuem finalidade alguma, é no quefazer dos seres cognoscentes que eles ganham significado, propósito, objetivo.

A categoria *cotidianidade* tem como pressuposto a necessidade do ato de conhecer se iniciar pela realidade dos educandos e não de uma realidade abstrata, aquém de suas vivências. Assim, considerando os dados anteriores, não foi possível identificar a presença desta categoria no currículo de Astronomia da BNCC/EM. Não há de se entender como presença ou ausência de tal pressuposto no documento, mas que o *corpus* teórico levantado não torna possível inferir sobre aquele, pois, ainda que isso pareça afirmar ausência de tal pressuposto, a BNCC do Ensino Fundamental (Brasil, 2017a) tem a presença de tal pressuposto. Isso reforça a necessidade de estudos em esferas curriculares mais específicos para complementação destes dados.

A categoria *participativo* vai no mesmo sentido que a *democracia*, trazendo luz sobre a necessidade dos sujeitos de atuarem frente à sua realidade, não serem apenas receptores das vontades hegemônicas. Deste modo, como já preconizado na primeira categoria discutida, a *democracia*, a BNCC em geral não foi um documento participativo na gestão Temer, o que culminou no documento final, portanto, não houve participação efetiva da comunidade escolar. De forma dedutiva e evidente, nem a BNCC/EM, nem o currículo da Astronomia da BNCC/EM seguem tal pressuposto, pois estão contidos na primeira.

A categoria *flexível* tem breve relação com o anterior, pois ela tem que ver com a adaptação do currículo frente a diversas situações e ambiente (Fonseca; Batista, 2023), pois, sendo um currículo que traz diretrizes para um país de dimensões continentais, a BNCC, para corresponder a uma educação libertadora, deve ser flexível, fortemente adaptável e aplicáveis nos cenários mais distintos que o território nacional possa apresentar. Não obstante, a flexibilidade também recai sobre a possibilidade de o currículo ser modificado para atender as demandas sociais, não estando o currículo acima da sociedade, mas esta determinante sobre aquele. Não se pode imaginar que tal documento, enquanto manifestação da realidade de um local no tempo tenha características que o transforme num agente burocrático do controle social, em uma perspectiva emancipadora.

As competências e as habilidades da BNCC/EM trazem perspectivas gerais com uma gama de conteúdos e procedimentos possíveis de serem abordados. Nesta perspectiva, ainda que o currículo norteie um ponto mínimo, fica evidente que os currículos regionais e locais podem não somente abordar o que a BNCC apresenta, como ir além dela, ou dar vida às abordagens distintas para as competências e habilidades conforme a *cotidianidade* de seu povo.

Por isso, devido aos poucos direcionamentos normativos apresentados pelo currículo nacional de Astronomia, a categoria *flexível* mantém uma correspondência alta com o pensamento de Freire. Isso se justifica pelo fato de, diferentemente dos PCN, a BNCC apresenta panoramas mais concisos, não dando direcionamentos específicos, o que fica, necessariamente a encargo dos estados, municípios e Distrito Federal.

Na categoria *formação integral*, busca-se o desenvolvimento de uma educação que transcenda os meros conteúdos e chegue a formação humana em seus diversos níveis e estratos. Nesse sentido, com base o texto das competências e das habilidades que tratam do currículo de Astronomia nacional, não foi observado a incidência de uma formação integral fomentada pelo documento. Tanto as competências como as habilidades anteriores parecem incidir apenas sobre questões cognitivas e individuais a serem desenvolvidas nos escolares. Todavia, é sabido que a BNCCEF e também da Educação Infantil trata de aspectos voltados ao desenvolvimento emocional, social e afetivo dos educandos, assim, objetivando não cair em análises apressadas ou inverídicas, deixa-se em aberto tal pressuposto, não sendo possível apresentar relações positivas ou negativas entre o currículo e este pressuposto da teoria freiriana.

Como apresentado por Fonseca e Batista (2023), a *autonomia*, para a educação freiriana, é de suma importância, pois ela se dá no ato da pergunta, no processo investigativo em que o educando não só busca aprender um conteúdo, como ensina enquanto aprende. Enquanto a autonomia no campo das ações é necessária para a compreensão, manipulação e realização dos processos científicos, a autonomia ideológica é necessária para se desenvolver o senso crítico, não estando sob os domínios de pensamento de outrem, mas tomando a atitude filosófica como ponto para aprender e aprender ciência.

Assim, considerando o currículo de Astronomia apresentado pela BNCCEM, entende-se que existe uma correspondência de baixo grau com a Educação Libertadora. Isso porque as competências e habilidades apresentam um direcionamento que leva o educando a tomar procedimentos e mobilizar conhecimentos para atuar sobre um objeto de conhecimento, mas não chega a níveis mais elevados de autonomia, onde os indivíduos sejam capazes de tomar certa independência das ações do educador para pensar problemas, hipóteses, soluções, interpretações etc., pois a grande maioria das habilidades da BNCC não conduzem a isto. Além disso, a autonomia docente também é posta em xeque ao passo que o currículo se torna uma entidade inflexível e burocratizante.

Por fim, a categoria *novas tecnologias* infere sobre recursos necessários à Educação em Ciências, pensando na interface Ciência, Tecnologia e Sociedade. Incorporar as novas tecnologias na Educação em Astronomia é uma necessidade que se mostra viva à comunidade acadêmica de modo uníssono, embora isso não signifique que elas devam ocultar a história da ciência e as diversas tecnologias utilizadas ao longo do processo histórico, como a bússola, o astrolábio, etc., ou os procedimentos manuais como localização utilizando as estrelas, o Sol, a visualização a olho nu, dentre outras. Mas é importante analisar que a Astronomia contemporânea só é possível devido os incontáveis dispositivos eletrônicos e as inovações em

todas as áreas pelas tecnologias que vêm se inovando cada vez mais, exponencialmente. Uma Educação em Astronomia que desconsidera tal fato é desatualizada, parada em um dado momento histórico que não o atual.

A partir destes elementos, percebe-se que existe uma correspondência alta entre a teoria de Freire e o currículo nacional de Astronomia, algo facilmente identificado, visto que existe uma competência voltada ao atendimento deste pressuposto, e algumas habilidades que contemplam de modo satisfatório. Não se afirma aqui que tais tecnologias serão utilizadas para o processo de tomada de consciência crítica e emancipação, pois isso já foi analisado através do pressuposto *crítico-emancipatório*, o que se discute nesta categoria é o uso de tecnologias digitais como aliadas no processo educativo.

IV. Considerações finais

A partir dos resultados encontrados, foi possível chegar a uma vasta gama de inferências. A primeira delas, e que norteou o processo de pesquisa enquanto objetivo geral, foi a de que as relações existentes entre a Educação em Astronomia presente na BNCCEM com a Educação Libertadora não são favoráveis para o desenvolvimento de uma educação aos moldes freirianos. Ou seja, poucos pressupostos da Educação Libertadora foram encontrados de forma satisfatória na BNCC, sendo que os pressupostos mais relevantes para um currículo libertador não estão presentes: *democracia, crítico-emancipatória e direitos humanos*.

Primeiro, sem uma educação radicalmente democrática, não é possível que os indivíduos sejam respeitados enquanto vidas e consciências importantes, enquanto existência humana. Assim, a libertação não pode ocorrer frente a um currículo com essas características, pois, sem a participação e o respeito aos seres cognoscentes, o que restaria seria apenas a doação da libertação pela mão dos opressores, um paradoxo intransponível. Isso porque, se não é conquistada, não é libertação, e seria uma grande ingenuidade pensar que os opressores portassem em si a vontade de abdicar de seu poder de opressão em prol da libertação daqueles de onde vem seu poder.

Desta forma, o currículo de Astronomia da BNCCEM apresenta conotações que se aproximam mais de uma educação bancária que de uma educação libertadora. E, utilizando uma ótica dedutiva, se uma esfera mais específica apresenta tais características, necessariamente graus mais elevados de organização do documento precisam também comportá-las, ou seja, se o currículo de Astronomia da BNCCEM se aproxima de uma educação bancária, o currículo de Ciências da Natureza da BNCCEM, assim como a BNCC também têm de estar próximas à educação bancária.

Nesse sentido, sendo bancária, por um lado a BNCC está alinhada com a ideologia capitalista, o que é corroborado pela história de formulação da BNCC. Por outro lado, é necessariamente conteudista. Essa é uma característica necessária para a ocultação das relações de opressão, impedindo o desenvolvimento de uma consciência crítica que se volta à prática numa práxis libertadora. Com estas características, o currículo nacional atua como

ferramenta dos dominantes sobre os dominados, por isso não pode ser utilizada pelos oprimidos para sua libertação, pois existem contradições metodológicas e epistemológicas no processo, sendo indispensável uma ação autêntica para o processo de emancipação das classes populares (Freire, 2022a).

Não obstante, o documento supracitado possui contornos notadamente conservadores, indo além disso, trazendo posições reacionárias quanto aos direitos humanos, tirando as discussões de gênero e sexualidade do currículo nacional, além de abdicar à ciência a falácia da neutralidade, em que os grupos oprimidos e marginalizados historicamente não são vistos como produtores nem como impactados pela ciência e pela tecnologia. Vista a abordagem complexa da educação, ciência e sociedade que existe no pensamento freiriano, para uma educação libertadora, existe a necessidade de superar tal falácia, assim como muitas outras concepções distorcidas do fazer científico (Gil Pérez *et al.*, 2001).

Ainda que a Reforma do Ensino Médio e a BNCCEM tenham justificativas voltadas à interdisciplinaridade e à contextualização, este último documento não apresenta o pressuposto de cotidianidade da Educação Libertadora, sendo assim, a contextualização dos conteúdos na prática ocorre por meio da alienação. Não obstante, a interdisciplinaridade apresentada pela BNCC traz pouquíssimos avanços considerando os PCN. A Educação em Astronomia presente nos PCN apresentava quase todos os conteúdos dentro da disciplina de Física, o que não mudou na BNCCEM. Diferentemente do primeiro, a última apresentou uma ampliação dos conteúdos presentes no componente curricular de Biologia, sendo que os PCN apresentavam um conteúdo de Astronomia dentro de Biologia, já a BNCC apresenta dois. Também foi encontrado um conteúdo de Astronomia no componente curricular de Geografia, ou seja, que se intersecciona com as Geociências. Já para Química, a incidência existente nos PCN e na BNCC é a mesma, nenhum conteúdo para ser trabalhado neste componente. Estes dados são possíveis graças à comparação com os dados apresentados por Elias e Fonseca (2021).

Por todos estes fatores, corroboram-se os estudos de Aguiar (2019), e Elias e Fonseca (2021), indicando que a BNCC está numa linha cronológica e ideológica que dá continuidade às políticas dos PCN, cada vez mais distanciando a educação nacional daquela idealizada por Paulo Freire. Por isso, não somente apontar caminhos para resolver os problemas da Educação em Astronomia darão subsídios para que isso aconteça. Pensando a educação sobre a ótica complexa de Paulo Freire, necessita-se de uma nova educação, sendo assim, de um novo currículo com propósitos, filosofias, abordagens e, acima de tudo, uma história distinta daquela traçada pela BNCC vigente. Afinal, “seria uma atitude muito ingênua esperar que as classes dominantes desenvolvessem uma forma de educação que permitisse às classes dominadas perceberem as injustiças sociais de forma crítica” (Freire, 1981, p. 73).

Referências bibliográficas

AGUIAR, M. A. S. Reformas conservadoras e a “nova educação”: orientações hegemônicas no MEC e no CNE. **Educação & Sociedade**, v. 40, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/fdCK8QDyRGNwBFWKsMYtvFv/#>. Acesso em: 19 jan. 2023.

ANGELINI, R. C. Atributos aos diferentes tipos de educação: formal, não formal e informal. **Colóquios - Geplage - PPGED - CNPq**, [S. l.], n. 2, p.220-232, 2021. Disponível em: <https://www.anaiscpge.ufscar.br/index.php/CPGE/article/view/1001>. Acesso em: 22 out. 2021.

ANTUNES JÚNIOR, E.; CAVALCANTI, C. J. H.; OSTERMANN, F. A Base Nacional Comum Curricular como revocalizadora de vozes dos Parâmetros Curriculares Nacionais: o currículo Ciência, Tecnologia e Sociedade na educação científica para os anos finais do Ensino Fundamental. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 38, n. 2, p. 1339-1363, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/75579>. Acesso em: 20 jan. 2023.

BATISTA, M. C. **Um estudo sobre o ensino de astronomia na formação inicial de professores dos anos iniciais**. 2016. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/4556>. Acesso em: 20 jan. 2023.

BATISTA, M. C.; FUSINATO, P. A.; OLIVEIRA, A. A. Astronomia nos livros didáticos de ciências do ensino fundamental I. **Ensino & Pesquisa**, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/1996>. Acesso em: 20 jan. 2023.

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

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio**. Ministério da Educação. Brasília. 2018a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>. Acesso em: 20 ago. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília. 2017a. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 dez. 2022.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**/ Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Resolução Nº 3, de 21 de novembro de 2018b. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Ministério da Educação. Brasília: MEC, DCENEM, 2018b. Disponível em: <http://novoensinomedio.mec.gov.br/resources/downloads/pdf/dcnem.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2020.

BRASIL. **Lei Nº 13.415 de 16 de fevereiro de 2017**. Senado Federal. Brasília, 2017b. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/602639/publicacao/15657824>. Acesso em: ago. 2020.

BRASIL. **Medida Provisória 746/2016**. Congresso Nacional. Brasília, 2016. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/medidas-provisorias/-/mpv/126992>. Acesso em: ago. 2020.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. **Parâmetros curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Ministério da Educação (MEC). Brasília, DF: MEC. 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2020.

CARNEIRO, E. H. E. *et. al.* Ensino de astronomia: conflitos cognitivos e escala de distância. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, III, 2016, Campina Grande. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/22026>. Acesso em: 28 out. 2021.

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 5 ago. 2022.

CARVALHO, A. M. P. O 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: Cengage Learning, 2013.

CECHINEL, A. *et. al.* Estudo / Análise documental: uma revisão teórica e metodológica. **Criar Educação**, v. 5, n. 1, p. 1-7, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/criaredu/article/view/2446>. Acesso em: 30 dez. 2022.

CELLARD, A. A. Análise documental. In: POUPART, J. *et al.* (Org.). **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008.

CIAVATTA, M.; RAMOS, M. A “era das diretrizes”: a disputa pelo projeto de educação dos mais pobres. **Revista Brasileira de Educação**. V. 17, n. 49, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782012000100002>. Acesso em: 22 out. 2021.

COSTA, S.; EUZÉBIO, G. J.; DAMASIO, F. A Astronomia na formação inicial de professores de Ciências. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos, n. 22, p. 59-80, 2016. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/263>. Acesso em: 28 out. 2021.

DESCARTES, R. **Discurso do método**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

DIAS SOBRINHO, J. **Universidade e avaliação: entre a ética e o mercado**. Florianópolis: Insular, 2002.

DIAS, A. A.; SOARES, F. A. P.; OLIVEIRA, I. D. Políticas educacionais neoconservadoras e suas implicações para as propostas curriculares da educação infantil. **Zero-a-seis**, v. 23, n. 1, p. 1155-1182, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/zerosais/article/view/81656>. Acesso em: 20 jan. 2023.

DIAS, C. A. C. M.; RITA, J. R. S. Inserção da astronomia como disciplina curricular do ensino médio. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 6, p. 55-65, 2008. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/121>. Acesso em: 8 nov. 2017.

DOURADO, S.; RIBEIRO, E. Metodologia qualitativa e quantitativa. In: MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O.; BATISTA, M. C. **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. 1. ed. Maringá: Gráfica e Editora Massoni, 2021.

ELIAS, M. A.; FONSECA, M. O da. E onde está a Astronomia? Análise do ensino de astronomia no ensino médio com base nos documentos nacionais. **Arquivos do Mudi**, v. 25, n. 1, p. 26-43, 16 abr. 2021. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/57650>. Acesso em: 15 jan. 2023.

FEYERABEND, P. K. **Contra o método**. 2. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

FONSECA, M. O. da. A epistemologia de Kuhn através do documentário “Universe: the cosmology quest”: questões para o ensino de ciências. **Revista Vitruvian Cogitationes**, v. 3, n. 2, p. 139-150, 7 dez. 2022. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/revisvitruscogitationes/article/view/66205>. Acesso em: 30 jun. 2023.

FONSECA, M. O. da; BATISTA, M. C. Pressupostos para um currículo libertador: pensando o documento a partir de Paulo Freire. **Revista Espaço do Currículo**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 1-18, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rec/article/view/66128>. Acesso em: 10 jul. 2023.

FONTANA, F.; PEREIRA, A. C. T. Pesquisa Documental. *In*: MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O.; BATISTA, M. C. **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. 1. ed. Maringá: Gráfica e Editora Massoni, 2021.

FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 19. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022e.

FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

FREIRE, P. **Direitos Humanos e Educação Libertadora**: Gestão democrática da Educação Pública na cidade de São Paulo. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2021c.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 51. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2021a.

FREIRE, P. **Educação e Mudança**. 46. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2021b.

FREIRE, P. **Pedagogia da Indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2022c.

FREIRE, P. **Pedagogia da Solidariedade**. 4. ed. São Paulo/Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2021d.

FREIRE, P. **Pedagogia da Tolerância**. 9. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2022b.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 82. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2022a.

FREIRE, P. **Política e Educação**. 10. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2022d.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

FREIRE, P.; MACEDO, D. **Alfabetização**: leitura do mundo, leitura da palavra. 12. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra. 2023.

GIL PÉREZ, D. *et al.* Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 02, p. 125-153, 2001. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1516-73132001000200001&script=sci_abstract. Acesso em: 30 mar. 2023.

KRENAK, A. **A vida não é útil**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2020a.

KRENAK, A. **futuro ancestral**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo**. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2020b.

KRENAK, A; SILVESTRE, H.; SANTOS, B. de S. **O sistema e o antissistema**: três ensaios, três mundos no mesmo mundo. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.

KRIPKA, R.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. **Revista de investigaciones UNAD**, v. 14, n. 2, p. 55-73, 2015.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2018.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, p. 87-111, 2007. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5165914.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2020.

LIBÂNEO, J. C; OLIVEIRA, J. F.; THOSCHI, M. S. **Educação Escolar**: Políticas, Estrutura e Organização. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

MARX, K.; ENGELS, F. **Manifesto Comunista**. Tradução: Maria Lucia Como. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022.

MORIN, E. **O método 1: a natureza da natureza**. Porto Alegre: Sulina, 2016.

NOVAK, J. D.; GOWIN, B. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1996.

OLIVEIRA, A. A.; FUSINATO, P. A.; BATISTA, M. C. Astronomia nos currículos dos cursos de ciências biológicas no estado do Paraná. **Revista Valore**, v. 3, p. 334-342, 2018. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/175>. Acesso em: 20 jan. 2023.

OLIVEIRA, H. S.; MARIZ, D. Movimento Escola Sem Partido: uma leitura à luz de Paulo Freire. **Educação**, Santa Maria, v. 44, e32996, 2019. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198464442019000100008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 28 jan. 2023.

OLIVEIRA, M. B. Neutralidade da ciência, desencantamento do mundo e controle da natureza. **Scientiæstudia**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 97-116, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ss/a/NsP3WxpnsjibZkHt8DwSW5K/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 jan. 2023.

PIAGET, J. **Epistemologia genética**. 4. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2012.

PINTO, J. M. R. Financiamento da educação no Brasil: um balanço do governo FHC (1995-2002). **Educação & Sociedade**, v. 23, p. 108-135, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/n8yyYhkgNfStcVrkBNXycXG/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2023.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SETTERINGTON, K. **Marcados pelo triângulo rosa**. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2017.

SILVA, A. C.; INFANTE-MALACHIAS, M. H. Reflexões sobre a convergência do pensamento de Paulo Freire e de Edgar Morin: contribuições para a formação docente. **Cadernos de Educação**, n. 42, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/2155> Acesso em: 20 jan. 2023.

SILVA, M. R. A BNCC da reforma do ensino médio: o resgate de um empoeirado discurso. **Educação em Revista**, v. 34, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698214130>. Acesso em: 28 out. 2021.

TREVISAN, J. S. **Devassos no paraíso**: a homossexualidade no Brasil, da colônia à atualidade. 4. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2018.

TRICHES, E. F.; ARANDA, M. A. M. O percurso de formulação da base nacional comum curricular (BNCC). *In*: SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA, v. 2, n. 2, 2018. **Anais...** Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/seminarioformacaodocente/article/view/4678>. Acesso em: 20 jan. 2023.



Direito autoral e licença de uso: Este artigo está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#).