ISSN: 2675-4630
Vol. 02 | Nº. 02 | Ano 2020

A BNCC E O ENSINO DA ASTRONOMIA: O QUE MUDA NA SALA DE AULA E NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

The Brazilian Common National Curricular Basis and the astronomy teaching: what changes in the classrooms and in the teachers formation

La Base Curricular Nacional Común brasileña y la enseñanza de la astronomía: lo que cambia em las clases y em la formación docente

Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho
NFD/CAA/UFPE
tassiana.fgcarvalho@ufpe.br

João Eduardo Fernandes Ramos
NFD/CAA/UFPE
joao.framos@ufpe.br

RESUMO

Objetivo deste trabalho é analisar a presença dos conteúdos de astronomia na atual BNCC, procurando evidenciar as principais mudanças que ocorrerão, na medida em que os novos currículos forem implementados pelas escolas. Para tanto, realizamos um estudo histórico analisando como os conteúdos de astronomia têm mudado no currículo brasileiro, avaliando esse impacto nas salas de aula e para a formação de professores, apontando as contradições que essas mudanças têm provocado. Observamos que as demandas curriculares para o conteúdo de astronomia foram ampliadas para toda Educação Básica, com a inserção de novos temas que deverão levar a novas práticas de ensino e, consequentemente, alteração dos currículos de formação de professores.

Palavras-chave: Base Nacional Comum Curricular, Astronomia, Currículo, Formação Docente.

ABSTRACT

The goal of this research is to analyze the presence of astronomy subjects on the current Common National Curricular Basis, seeking to evidence the main changes that will occur when these new curriculums are implemented by the schools. To do so we have performed a historical study analyzing how the astronomy subjects has changed at the Brazilian curriculum perspective, evaluating the impact for classrooms and for the teacher's formation, and pointing the contradictions that these changes have been provoking. We have observed that the curricular demands for the astronomy subject have been increased for the basic education, with the insertion of new content that should lead to new teaching practices and, consequently, alteration of the teacher training curricula.

Keywords: Common National Curricular Basis, Astronomy, Curriculum, Teacher formation.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar la presencia de contenidos de astronomía en el actual Base Curricular Nacional Común, buscando destacar los principales cambios que se producirán, en la medida en que los nuevos planes de estudios sean implementados por los colegios. Para ello, realizamos un estudio histórico analizando cómo los contenidos de la astronomía han cambiado en el currículo brasileño, evaluando este impacto en las aulas y para la formación de profesores, señalando las contradicciones que estos cambios han provocado. Observamos que las demandas curriculares de los contenidos de astronomía se extendieron a toda la Educación Básica, con la inserción de nuevos temas que deben conducir a nuevas prácticas docentes y, en consecuencia, a la alteración de los currículos de formación docente.

Palabras clave: *Base Curricular Nacional Común brasileña, Astronomía, Currículo, Formación docente.*

1. INTRODUÇÃO

A mais recente Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (1996) colocou a necessidade de elaboração de diretrizes nacionais curriculares, o que culminou nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), direcionados para todos os níveis de ensino da Educação Básica. Os PCN visavam fornecer as diretrizes para que os Estados pudessem elaborar seus currículos visando principalmente a formação para a cidadania. O Plano Nacional de Educação, em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (2013) colocou uma nova necessidade, a da elaboração da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que em nível nacional passa a determinar os conhecimentos fundamentais a que todo estudante brasileiro deve ter acesso.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, do final da década de 1990 (Brasil, 1998; Brasil, 2000; Brasil, 2002) visando alcançar uma nova proposta formativa, trouxeram às salas de aula conteúdos que contribuíssem mais para a formação para a cidadania, e que fossem menos voltados aos exames de vestibulares e à formação tecnicista. Com a prerrogativa de estender a formação educacional básica até os anos finais do Ensino Médio, os PCN evidenciaram a preocupação de apresentar os conteúdos de forma recorrente, entendendo que o Ensino Médio deveria estar “complementando o aprendizado iniciado no Ensino Fundamental” (Brasil, 2000, p. 4), e investindo na ideia de que, com a maturidade desenvolvida ao longo dos anos escolares, esses conteúdos poderiam visar de maneira combinada “o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo” (Brasil, 2000, p. 6).

Desde então, os Estados brasileiros organizaram suas propostas curriculares, apoiados nos PCN e nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (Brasil, 2013). Ainda assim, visando determinar os conhecimentos essenciais para a formação pessoal, profissional e cidadã de seus jovens, a BNCC surgiu, em um processo de elaboração que contemplou a consulta aos acadêmicos, professores e ao público em geral. Atualmente, é alvo de críticas, como no trabalho de Aguiar (2018), por conta de sua finalização não ter se realizado como um processo democrático, como se propunha no início, em 2014, e também porque “privilegia um conjunto de conteúdos e objetivos sem o fundamental suporte de uma referência que deixe claro o projeto de nação e educação desejadas” (Aguiar, 2018, p. 14). Ainda assim, desde 2019, a BNCC vem se implementando, na medida em que novos currículos começam a serem elaborados em âmbito local, e os materiais didáticos passam a se orientar por sua matriz de habilidades e conteúdos, fazendo com que seus pressupostos comecem a chegar nas salas de aula.

Segundo levantamento elaborado por Saviani (2018), a ideia de currículo relaciona-se, desde os primórdios com controle dos processos pedagógicos, estabelecimento de prioridades, ordenação, sequenciação e dosagem dos conteúdos de ensino. E, além disso, sua elaboração não se dá de forma linear, nem se estabelece por consenso.

Neste trabalho, embora não seja possível perder de vista os objetivos formativos por trás dos documentos curriculares, escolheu-se focar as análises em um conteúdo específico: a astronomia. Ao tentar datar o início de sua presença nos currículos, encontra-se que desde os registros indígenas, já eram transmitidos entre as gerações conhecimentos sobre astronomia, e, desde então, esse é um conteúdo que já esteve presente no currículo brasileiro em diferentes épocas e também sob diferentes abordagens (Leite, Bretones, Langhi e Bisch, 2014) – assunto que será aprofundado mais adiante.

No entanto, dentro da nossa história mais recente, pode-se considerar que desde os PCN é que a astronomia tem aparecido de forma recorrente e frequente, como um conteúdo a ser ensinado nas escolas de Educação Básica, principalmente nas disciplinas de Ciências da Natureza e Física. E, apoiados sob esses Parâmetros, os Estados brasileiros construíram seus currículos e também inseriram na grande maioria deles os conteúdos de astronomia que tratassem da observação do céu, do movimento dos astros, da formação e constituição do Sistema Solar e do Universo, como um todo (Kantor, 2012). Com a BNCC (Brasil, 2018), implementada desde 2019, a astronomia consolidou-se ainda mais, sendo agora colocada dentro de um dos eixos temáticos a serem trabalhados em todas as séries da Educação Básica – aparecendo, portanto, desde o 1° ano do Ensino Fundamental.

Se por um lado, parece haver um grande interesse da política educacional brasileira para que astronomia seja ensinada nas escolas, por outro lado, ela se configura como um assunto pouco abordado em salas de aula, uma vez que os professores possuem limitações em formação inicial para tratarem sobre esse tema (Langhi & Nardi, 2012). Mesmo com alguns trabalhos acadêmicos que apresentam propostas para suprir essas deficiências, segundo Langhi e Nardi (2012), os professores apresentam: sensação de incapacidade e insegurança ao se trabalhar com o tema, respostas insatisfatórias para os alunos, falta de sugestões de contextualização, bibliografia e assessoria reduzida, e pouco tempo para pesquisas adicionais a respeito de tópicos astronômicos.

Tendo em vista que a necessidade do ensino de temas de astronomia desperta grande interesse por parte das crianças e dos jovens, e que a própria BNCC propõe-se a pensar em novas estruturas não só para o currículo da Educação Básica, como também para a formação docente, políticas de avaliação, infraestrutura e outros, é importante ter clareza sobre quais são as principais contradições existentes entre aquilo que o currículo espera para a formação dos estudantes e aquilo que de fato pode ser feito diante das condições concretas da realidade.

Nessa perspectiva, o objetivo deste trabalho é analisar a presença dos conteúdos de astronomia na atual BNCC, procurando evidenciar as principais mudanças que ocorrerão, na medida em que os novos currículos forem sendo implementados pelas escolas. Embora, em um primeiro momento, este trabalho traga uma descrição da realidade educacional brasileira, a nossa intenção é ir além do aspecto descritivo, procurando compreender por que a astronomia ganha um espaço considerável nos currículos, mesmo não estando presente na formação dos professores, sendo pouco encontrada nos materiais didáticos, nos exames de vestibular, etc.

Para a realização deste trabalho, que procura descrever e problematizar os aspectos da presença dos conteúdos de astronomia na Educação Básica, partiu-se da análise qualitativa dos documentos curriculares oficiais – neste caso os PCN e a BNCC – e a Proposta para Base Nacional Comum da Formação de Professores da Educação Básica (BNC – formação de professores) (Brasil, 2019). Nesse sentido, procurou-se fazer um levantamento dos conteúdos de astronomia e dos propósitos formativos para a Educação Básica, para compreender como é que essas mudanças estão articuladas às políticas de formação de professores. Além disso, almeja-se compreender o que pode ser feito no sentido de superar as contradições já existentes, que ainda separam as práticas e o ensino da astronomia da Educação Básica e da formação de professores.

2. UM BREVE HISTÓRICO DA ASTRONOMIA NOS CURRÍCULOS BRASILEIROS

No Brasil, os registros oficiais do ensino de astronomia são de 1534, com os primeiros jesuítas que ensinavam os senhores de engenho, os colonos, os índios e os escravos. Nessa época, o foco da atividade educativa era mais literária do que científica, e deve ser entendida dentro do contexto em que se desenvolvia. O programa de estudos dos jesuítas consistia em aulas de: ler e escrever, filosofia e ciências, e teologia e ciências sagradas. O curso de filosofia e ciência, que nos interessa especialmente, compreendia os estudos de lógica, metafísica, moral, matemática e ciências física e naturais, conforme mostra a Tabela 1.

Como pode-se notar, a astrologia fazia parte dos estudos científicos de 1534. Somente a partir do século XVI, e principalmente com o desenvolvimento dos telescópios e com as mudanças nas concepções sobre o método científico, começou-se a questionar qual seria a relação entre os fenômenos do céu e a vida das pessoas na Terra, e foi dessa maneira que a astrologia foi perdendo seu encanto e sua utilidade para a ciência, embora ela ainda exista culturalmente. Depois dessa época, as aulas de astronomia passaram a tratar essencialmente de astronomia de posição, ou seja, abordando orientação e coordenadas celestes com a finalidade de determinação cartográfica e navegação por meio de instrumentos, baseando-se no sistema ptolomaico. Há alguns registros, com relação à prática dos jesuítas, onde se pode ver que muitos conteúdos eram ensinados de

forma bastante retórica, e que alguns realizavam observações do céu para a construção de mapas e previsões dos movimentos (Leite, Bretones, Langhi & Bisch, 2014).

Tabela 1
Plano de estudos dos Jesuítas

Tipo de estudo	Temas gerais	Organização curricular
Estudos inferiores	Letras humanas	1º ano: gramática ínfima; 2º ano: gramática média; 3º ano: gramática suprema; 4º ano: humanidades (história e poesia); 5º ano: retórica.
Estudos superiores	Filosofia	1º ano: lógica, metafísica geral e matemáticas elementares; 2º ano: cosmologia, ciências físicas e naturais e matemática; 3º ano: teodiceia e ética, astrologia e matemáticas superiores.
	Teologia	Em 4 anos: Teologia escolástica, Teologia Moral, Sagrada escritura, Hebreu.

Fonte: Leite, Bretones, Langhi e Bisch (2014, p. 546)

Em meados do século XVIII, entrando em confronto com os jesuítas, a figura de Marquês de Pombal tomou várias medidas para afastá-los do ensino, em favor de um ensino mais enciclopédico, que era tendência nos países da Europa. Com a retirada dos jesuítas, a reestruturação do ensino no Brasil levou alguns anos e o que antes era bem padronizado, passou a dar espaço aos novos professores, à diversidade nas disciplinas e ao fato do Estado assumir pela primeira vez o controle da educação. Em 1837, foi inaugurado no Brasil, o Colégio Pedro II, existente até hoje e localizado no Rio de Janeiro. Foi criado para servir de modelo às demais escolas até 1937, quando deixou de ser uma escola padrão, embora até 1951 tenha existido um currículo padrão seguido por todas as escolas da União. A partir de 1961, a 1ª Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional passou a dar maior autonomia para os Estados organizarem o seu currículo, e assim o currículo nacional único deixou de existir (Leite, Bretones, Langhi & Bisch, 2014).

Na análise de Hosoume, Leite e Del Carlo (2010) sobre o movimento dos conteúdos de astronomia no Colégio Pedro II, é possível perceber que

> (...) em termos de quantidade de conteúdos de astronomia a serem estudados há ausência quase total em torno da década de1860, aumentando nas décadas seguintes, contemplando maior número de temas em torno de 1898, oscilando novamente e desaparecendo em torno de 1950 (Hosoume, Leite & Del Carlo, 2010, p. 200)

Segundo Langhi e Nardi (2012), o final dos anos de 1950, que foi marcado pela Guerra Fria, evidenciaram uma educação científica de baixa qualidade, o que atrapalharia os avanços dos EUA à longo prazo. A partir do lançamento do primeiro satélite espacial, o Sputnik, em 1957, pelos soviéticos, começou um movimento internacional de reforma curricular que visava atrair os indivíduos para carreiras científicas, para então promover o desenvolvimento científico e tecnológico. A partir dessa década, os currículos brasileiros começaram a ser influenciados pelos projetos educacionais, como o PSSC (Physical Science Study Committee) e o Projeto Harvard,

ambos dos EUA, que continham astronomia em suas propostas. Nessa mesma época surgiu o Projeto Brasileiro de Ensino de Física, no qual a astronomia era a porta de entrada para o ensino de física.

Nas décadas seguintes, segundo Hosoume, Leite e Del Carlo (2010), a partir da LDB, de 1961, a astronomia ficou restrita principalmente a alguns tópicos sobre localização espacial e constituição do planeta Terra e do Sistema Solar, na disciplina de Geografia, e ao tópico de gravitação,na disciplina de Física. Sob essa análise, é possível afirmar que os conteúdos não eram constantes e nem mesmo era clara a maneira como eles deveriam ser abordados.

Com isso, segundo Leite, Bretones, Langhi e Bisch (2014), entre as décadas de 1960 até o início dos anos de 1990 ocorreram mudanças e avanços no ensino de ciências naturais, como a ampliação da obrigatoriedade, imposta pelas LDB de 1961 e de 1971. Além disso, foi dado espaço a um ensino de ciências mais voltado a participação mais ativa dos estudantes,com a entrada de diversos projetos de ensino, abrindo um espaço maior para as atividades experimentais e para a vivência do método científico. Nas décadas de 1980 e 1990 foram produzidas diversas dissertações e teses acadêmicas, que refletiam o início do desenvolvimento sistemático das pesquisas em Educação em Astronomia no Brasil, em grande parte tendo como foco a Educação Básica.

A LDB (9.394/1996) deu início ao trabalho de elaboração pelo MEC de novos referenciais curriculares nacionais para a Educação Básica, o que acarretou na publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para os anos iniciais do Ensino Fundamental (Brasil,1997), anos finais do Ensino Fundamental (Brasil, 1998) e para o Ensino Médio (Brasil, 2000), com suas orientações complementares (Brasil, 2002). Os PCN passaram não só a orientar a elaboração de currículos em nível local, mas também passaram a servir como base para a elaboração de provas institucionais, como o ENEM, e até para orientar a elaboração dos livros didáticos, por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Com relação aos materiais didáticos mais recentes, elaborados já sobre a vigência dos PCN, considerando que, de maneira geral, são importantes instrumentos para o ensino, os que tratam de astronomia, parecem não corresponder à perspectiva dos PCN, que está relacionada à aquisição pelo estudante de uma visão cosmológica. Nesse caso,nos livros didáticos de Física os elementos da astronomia são apresentados principalmente como motivação ou exemplificação para os estudos de outros conteúdos da Física, com exceção dos conteúdos da Gravitação (SIMÕES, 2008). Segundo Hosoume, Leite e Del Carlo (2010), a dissintonia entre as proposições teóricas dos PCNs e os livros didáticos não é uma característica particular do momento atual da educação brasileira,mas quase uma constância desde a LDB/1961.

Já em relação às provas e exames de ingresso nas universidades, o que inclui os vestibulares e o ENEM, Concheti, Martins, Garcia, Souza e Leite (2011), analisaram o ENEM e os vestibulares da

FUVEST e da UNICAMP, entre 1998 até 2010. Nesta análise, propuseram-se a fazer um levantamento dos temas, relacionando-os com o que é proposto nos PCN, classificando as questões entre aquelas que necessitavam de um conhecimento de astronomia para serem respondidas e aquelas que se utilizavam de conhecimentos ou exemplos dela, para tratar de outros conceitos – não sendo necessário um conhecimento de astronomia para resolver a questão. Seus resultados apontaram que a presença das questões de astronomia nesses exames ainda é pequena, sendo que nos vestibulares concentra-se no tema de gravitação, enquanto no ENEM apresenta uma variedade maior de temáticas, embora quase metade delas sejam sobre compreender quais são as relações entre os movimentos da Terra, da Lua e do Sol.

Já o trabalho de Santos (2019) faz um levantamento das questões de astronomia de 1998 até 2018, analisando os temas em relação aos PCN, as áreas e disciplinas às quais elas aparecem vinculadas. Os resultados mostram que a quantidade de questões de astronomia oscila ao longo dos anos, mas demonstra que tem sido entre 1 e 2 questões nos últimos anos (desde 2014). Elas aparecem mais ligadas às disciplinas de Geografia (26%), Física (23%) e Matemática (19%). A autora também analisa as características dessas questões, como sendo: de contextualização, conceitual ou de abordagem matemática, mostrando que a contextualização é a característica em que elas mais aparecem no ENEM. Em relação aos temas, “Astronomia de posição” é o mais recorrente, correspondendo a mais de 17% das questões analisadas, seguido por “Sistema Solar” e “Cosmologia”, que correspondem a mais de 13% das questões cada um.

Segundo Kantor (2012), com a chegada dos PCN e a partir da análise de currículos estaduais, é possível perceber que a inserção de conteúdos de astronomia no Ensino Fundamental parece ter sido melhor recebida e é onde as práticas de sala de aula aparentam as maiores mudanças. Enquanto isso, em relação ao Ensino Médio, professores de Física ainda resistem em inserir conteúdos diferentes, ainda que presentes nos documentos, prevalecendo apenas os de Gravitação e das Leis de Kepler.

3. DOS PCN À BNCC: A PRESENÇA DA ASTRONOMIA NOS CURRÍCULOS

Nesta seção faremos uma análise da presença dos conteúdos de astronomia nos PCN e na BNCC, procurando compreender esses documentos como parte de um processo de avanço no entendimento das diretrizes da Educação Básica brasileira.

Em 1996, com a elaboração de uma nova versão da LDB, surgiu a necessidade de elaboração de novas diretrizes nacionais curriculares. Em 1998 surgiram os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental e nos anos 2000 e 2002 surgiram respectivamente os Parâmetros Curriculares do Ensino Médio e as Orientações Educacionais Complementares dos Parâmetros Curriculares Nacionais – também conhecida como PCN+. Os PCN estão divididos em áreas do conhecimento,

e dentro dos documentos das áreas de Ciências da Natureza e Física é recorrente a ideia deformação para a cidadania, e ainda mais forte a crítica às formações mais tecnicistas, ao ensino matematizado e voltado para os vestibulares. Dentro dos PCN, os conteúdos de astronomia aparecem com bastante frequência, como eixos temáticos que organizam o ensino: "Terra e Universo", no Ensino Fundamental (Brasil, 1998), e "Universo, Terra e Vida", no Ensino Médio (Brasil, 2002).

Os PCN foram bastante importantes para que em níveis estaduais os documentos curriculares passassem a contemplar conteúdos de astronomia. Em sua pesquisa, Kantor (2012) analisou treze referenciais curriculares dos estados brasileiros para verificar a presença ou não dos conteúdos de astronomia. A conclusão a que chegou é que, com exceção de um documento, todos contemplavam conteúdos de astronomia na disciplina de Ciências da Natureza, no Ensino Fundamental, e que naquele em que não estava contemplado, os temas referentes à orientação geográfica, dia e noite e estações do ano apareciam na disciplina Geografia.

Atualmente, em processo de implementação, a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), visa dar diretrizes para a elaboração de currículos, visando uma uniformização maior dos conteúdos trabalhados nas múltiplas escolas. Desde a LDB de 1996, era esperado uma normativa em relação a um currículo nacional, na medida em que os PCN, como sugerido pelo próprio nome, eram parâmetros para que em âmbitos estaduais e municipais fossem elaborados os currículos mais adequados às realidades locais. Dessa forma, podemos entender que a BNCC 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, 2018, p. 7)

A maior diferença entre os PCN e a BNCC está na maior variedade de conteúdos distribuídos ao longo do Ensino Fundamental e Médio presentes na BNCC. Ao mesmo tempo, ela continua com uma mesma perspectiva formativa próxima aos PCN, visando à formação para a cidadania e indicando que os conteúdos sejam vistos de forma recorrente, e ampliados na medida da capacidade de abstração dos estudantes. Em relação às Ciências da Natureza, pela primeira vez aparecem conteúdos relacionados à astronomia para serem trabalhados desde a Educação Infantil. Nos PCN, a preocupação desses anos iniciais era prioritariamente a alfabetização, embora sejam mencionados alguns conteúdos de Ciências, como "uma primeira aproximação das noções de ambiente, corpo humano e transformações de materiais do ambiente por meio de técnicas criadas pelo homem" (Brasil, 1998, p. 47).

Na BNCC, a área de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental está estruturada em 3 Unidades temáticas: “Matéria e Universo”, “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”, que aparecem em todos os anos (Brasil, 2018). Dentro delas estão os objetos de conhecimento, “entendidos como conteúdos, conceitos e processos” (Brasil, 2018, p. 28) e o conjunto de habilidades, que “expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares” (Brasil, 2018, p. 29). De acordo com essa organização, novos conteúdos das ciências – especialmente de física e química – estarão presentes desde os anos iniciais. O mesmo deve acontecer com conteúdos de astronomia.

Na Tabela 2, propomos uma organização dos objetos de conhecimento que possuem relação com astronomia ao longo dos anos do Ensino Fundamental:

Tabela 2
Objetos de conhecimento do eixo “Terra e Universo” a cada ano do Ensino Fundamental.

Ano	Objetos do conhecimento
1°	Escalas de tempo
2°	Movimento aparente do Sol no céu; O Sol como fonte de luz e calor.
3°	Características da Terra; Observação do céu; Usos do solo.
4°	Pontos cardeais; Calendários, fenômenos cíclicos e cultura.
5°	Constelações e mapas celestes; Movimento de rotação da Terra; Periodicidade das fases da Lua; Instrumentos ópticos
6°	Forma estrutura e movimentos da Terra.
7°	Composição do ar; Efeito Estufa; Camada de Ozônio; Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis); Placas tectônicas e derivas continentais.
8°	Sistema Sol, Terra e Lua; Clima.
9°	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo; Astronomia e cultura; Vida humana fora da Terra; Ordem de grandeza astronômica; Evolução estelar.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018)

De maneira geral, os conteúdos propostos para o Ensino Fundamental pela BNCC são muito semelhantes aos conteúdos propostos pelo PCN, com a diferença de agora estarem distribuídos ao longo dos 9 anos do Ensino Fundamental e anteriormente estarem concentrados nos anos finais do Ensino Fundamental. A observação direta dos fenômenos celestes, a elaboração de modelos do Sistema Solar, dos astros, as condições necessárias para a vida e os aspectos culturais da astronomia já estavam presentes desde os PCN. Um novo conteúdo é apresentado na BNCC – evolução estelar – antes indicado apenas aos estudantes do Ensino Médio pelos PCN. Por outro lado, anteriormente, os PCN propunham a comparação entre os modelos geocêntrico e heliocêntrico, tema que não aparece entre os objetos de conhecimento da BNCC, embora seja mencionado no texto que explica o eixo temático “Terra e Universo”: “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". (Brasil, 2018, p. 329)

A ideia de os estudantes de Ensino Fundamental estarem em contato com a observação de fenômenos astronômicos desde os primeiro anos é, sem dúvida, bastante interessante e promissora ao ensino, uma vez que o assunto desperta a motivação de muitas pessoas e, por outro lado, muitos desses fenômenos são desconhecidos ou tem um caráter místico, inclusive entre as pessoas adultas e escolarizadas, como é o caso do movimento aparente do Sol, observações noturnas da Lua e das constelações, entre outros (Langhi & Nardi, 2012).

Nesse sentido, os temas presentes na BNCC são fontes férteis de concepções alternativas – inclusive entre os professores da Educação Básica (Langhi&Nardi, 2012) – uma vez que a observação a partir da Terra não é capaz de nos levar facilmente aos modelos de movimento celeste, que são bastante anti-intuitivos, na medida em que contrariam a percepção mais imediata. Assim, o papel do professor em conduzir as observações, percepções e discussões é de extrema importância para o desenvolvimento de conceitos científicos.

Em relação aos PCN, a maior mudança proposta pela BNCC está atrelada à Reforma do Ensino Médio, que propõe que os estudantes escolham por percursos formativos, visando sua formação técnica e profissional. É importante lembrar que os PCN tiveram um importante papel no combate a esse aspecto formativo e na mudança de perspectiva do Ensino Médio que se deu a partir dos anos de 1990 (Brasil, 2000). No entanto, ao observar práticas escolares que parecem manter suas formações mais voltadas aos vestibulares e a formação tecnicista, dá a entender que o discurso a favor da inserção rápida dos jovens no mercado de trabalho parece ter vencido a ideia de formação integral, que demanda mais tempo e tem um significado mais amplo. Segundo o parecer de Aguiar (2018, p. 21), dado a terceira versão da BNCC, o próprio documento parece ter aberto mão desses preceitos formativos amplos, quando apresenta "lacunas e incompletudes, abdica do seu papel como órgão de Estado; fragiliza a formação integral dos estudantes, além de ferir a autonomia dos profissionais da Educação".

Na BNCC, as áreas do conhecimento apresentam algumas competências específicas – que explicitam como as competências gerais da Educação Básica se expressam nas áreas e estão articuladas às competências específicas de área para o Ensino Fundamental (Brasil, 2018) – e as habilidades que seriam necessárias a todos os jovens do Ensino Médio, que "representam as aprendizagens essenciais a ser garantidas no âmbito da BNCC a todos os estudantes" (Brasil, 2018, p. 33).

No caso do Ensino Médio, a área de "Ciência da Natureza e suas Tecnologias" passa a ter as seguintes Unidades Temáticas: "Matéria e Energia" e "Vida, Terra e Cosmos", apoiando-se na ideia de que deverão ser desenvolvidas sob quatro eixos: "conhecimento conceituais", "contextualização

social, histórica e cultural da ciência e da tecnologia", "processos e práticas de investigação" e "linguagens específicas". Com isso, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias apresenta três "competências específicas", cada qual com suas respectivas habilidades associadas (Brasil, 2018). Na Tabela 3são apresentadas apenas a competência específica 2, quediz respeito mais diretamente à Unidade Temática "Vida, Terra e Cosmos", e as habilidades que mencionam explicitamente objetos de conhecimento da astronomia:

Tabela 3
A competência e as habilidades que mencionam conteúdos de astronomia na área de Ciências da Natureza, na BNCC do Ensino Médio.

Competência	Habilidades
Competência 2 Analisar 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 e defender decisões éticas e responsáveis.	(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente. (EM13CNT204) Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros). (EM13CNT209) Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

Fonte: Adaptado de Brasil (2018)

Em relação aos conteúdos do Ensino Médio, os PCN – também organizados por competências e habilidades – traziam 6 temas estruturadores, dentre eles "Universo, Terra e Vida", e com ele propunha o estudo dos movimentos do sistema Sol, Terra e Lua, a compreensão das interações gravitacionais, teorias e modelos de surgimento, constituição e evolução do Universo, bem como as mudanças de visão de mundo pela abordagem dos modelos geocêntrico e heliocêntrico, além da abordagem de aspectos culturais da astronomia. Em comparação com o que está proposto na BNCC, as habilidades adquiriram uma redação mais concisa, que pretende ser mais objetiva, o que provavelmente está em consonância com o novo projeto de Ensino Médio.

Embora os dois documentos – PCN e BNCC – tenham cerca de 20 anos que os separam, ambos foram elaborados por equipes em que alguns nomes coincidem, conforme pode ser visto nos próprios documentos, principalmente entre os especialistas e pesquisadores da área de Ensino de Ciências. Assim, é esperado que muitas ideias tenham se mantido e que o discurso da área continue enfatizando a formação para a cidadania e para o mundo do trabalho. Ainda assim, ao longo desses anos, as disciplinas, especialmente do Ensino Médio, têm dado um enfoque grande para os conteúdos e as metodologias que encontram respaldo nos exames de ingresso para as universidades e para as avaliações institucionais, já que nosso modelo educativo é bastante pautado por metas e resultados nesses instrumentos.

Sem perder a perspectiva crítica, pode-se questionar por que ensinar esses conteúdos de astronomia e não outros? Qual seria a essência científico-pedagógica que sustenta essas escolhas? Como já foi mencionado anteriormente, a perspectiva apresentada nesses documentos curriculares defende que o ensino deve se dar no movimento do concreto para o abstrato, considerando aquilo

que o estudante já sabe e visando às formulações mais teóricas e abstratas. Assim, é compreensível que o ensino parta do movimento e das observações do céu para os modelos explicativos da evolução estelar e do Universo. Essa visão desenvolve principalmente o que pode ser chamado de pensamento discursivo-empírico, em que o conhecimento é desenvolvido para explicar o que é observado.

Sem entrar em maiores detalhes – até porque este trabalho não pretende apresentar uma nova proposta para o ensino de astronomia – essa não é a única maneira de construir o pensamento que existe e é desejável. Na verdade, mais interessante e promissora do que ela, poderíamos citar o movimento que vai do abstrato ao concreto e visa o desenvolvimento do pensamento científico-teórico (Davydov, 1981), ou seja, aquele que promove uma ressignificação da realidade concreta, por meio da aquisição de significados construídos socialmente ao longo da história da humanidade.

4. AS IMPLICAÇÕES NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Quando a BNCC ainda estava em processo de elaboração e consulta pública – entre 2015 e 2017 – em sua própria apresentação ela se definia como um documento que pretendia estar articulado com diversas políticas públicas, dentre elas as políticas de formação docente. Segundo a terceira versão do parecer sobre Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica:

> A BNCC deve, não apenas fundamentar a concepção, formulação, implementação, avaliação e revisão dos currículos e das propostas pedagógicas das instituições escolares, como também deve contribuir para a coordenação nacional do devido alinhamento das políticas e ações educacionais, especialmente a política para formação inicial e continuada de professores. Assim, é imperativo inserir o tema da formação profissional para a docência no contexto de mudança que a implementação da BNCC desencadeia na Educação Básica. (Brasil, 2019, p. 1)

A versão da Base Nacional Comum para Formação dos Professores (BNC – Formação de Professores) foi apresentada em 2019 (Brasil, 2019). Também apoiada na ideia do desenvolvimento de competências e habilidades, dessa vez relacionadas ao exercício docente. Estão relacionadas na Figura 1 as competências a serem desenvolvidas pelos cursos de licenciatura.

Focando-se especialmente nas duas primeiras competências, e relacionando-as aos conteúdos apresentados na sessão anterior, fica claro que será necessário aos professores aprenderem astronomia durante a sua formação inicial, já que ela passaria agora a ser ensinada pelos professores polivalentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, formados em Pedagogia, os professores de Ciências da Natureza dos anos finais do Ensino Fundamental, formados em Biologia ou em Ciências da Natureza, e os professores de Física do Ensino Médio. Embora publicado nessa versão do documento, essa perspectiva já estava presente desde a LDB (9.394/1996), quando ela afirma:

A Lei N° 9.394/1996 (LDB) prevê a adequação curricular dos cursos, programas ou ações da formação inicial e continuada de professores ao estabelecido na BNCC, quando, no § 8º do seu Artigo 62 dispõe que “os currículos dos cursos da formação de docentes terão por referência a Base Nacional Comum Curricular”(Brasil, 2019, p.1)

Figura 1 – Competências para a formação dos professores.
Fonte: (Brasil, 2019, p. 23)

Em muitos cursos de formação inicial os conteúdos de astronomia são vistos superficialmente, muitas vezes em disciplinas eletivas – isto é, não obrigatórias. Além disso, mesmo aqueles cursos que têm disciplinas de astronomia, muitos tratam apenas do conteúdo, sem trazer discussões pedagógicas e metodológicas sobre como eles podem ser ensinados para diferentes idades e em contextos (Langhi & Nardi, 2012).

Em relação aos professores que já se encontram em exercício, a realidade educacional mostra dados preocupantes: por exemplo, segundo o Censo Escolar da Educação Básica de 2016 (INEP, 2017), cerca de 60% dos professores que dão aula de Física não possuem formação adequada na área, o que corrobora com o fato de que a maioria dos professores que atuam – ou que deveriam atuar – com os conteúdos de astronomia não possuem formação nesses conteúdos em seus cursos. Para eles, caberia pensar em cursos de formação continuada, considerando que não se pode estruturar esses cursos pensando meramente em suprir as deficiências de conteúdo da formação inicial, mas também oferecer nessas formações que considerem os aspectos práticos e metodológicos do ensino desse conteúdo na Educação Básica.

Segundo Langhi, Oliveira e Vilaça (2018) é desejável que um curso de formação continuada de professores realmente seja capaz de promover mudanças nas práticas desses professores. Nesse sentido, eles colocam 4 indicadores que devem promover uma formação reflexiva em astronomia: mudanças da prática de ensino resultantes da formação continuada reflexiva; importância da astronomia segundo as dimensões afetiva, humanística e curricular; contribuições da formação continuada para uma autoavaliação profissional crítica; e, problemáticas do ensino da astronomia: dificuldades para ensinar, limitação na formação, obstáculos externos, fontes confiáveis de consulta e pluralidade nas metodologias de ensino.

Em relação ao último indicador, a situação atual mostra-se preocupante pois sabe-se que a maior fonte de consulta dos professores são materiais de divulgação científica, de fontes não confiáveis, que muitas vezes apresentam erros conceituais e matérias sensacionalistas (Langhi & Nardi, 2012). Assim, a astronomia é assunto que faz parte do repertório de muitos professores e estudantes, mas está cheio de lacunas quando se trata de seu entendimento mais profundo e científico.

Diante da falta de formação, dos inúmeros questionamentos que partem da curiosidade dos estudantes, da falta de conhecimento sobre fontes de informações confiáveis e da baixa demanda nos exames de vestibular, a astronomia tem sido ignorada nas salas de aula, excluída das aulas e das discussões, mesmo sendo uma demanda curricular oficial há mais de 20 anos. Nesse sentido, a maior contradição se expressa pelas condições concretas que faltam aos professores para ensinarem astronomia na escola. Segundo Carvalho (2016), que entrevistou professores das disciplinas de Ciências e de Física, 20% afirmam não trabalhar com conteúdos de astronomia, 70% não realizam atividades de observações do céu e 77% consideram que sua formação inicial foi falha nesses assuntos.

Considerando a implementação da BNCC dentro dos próximos anos, espera-se que os professores de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental dominem, dentre tantos outros conteúdos, conhecimentos a respeito do movimento do céu e da maneira como os percebemos e os interpretamos. Os professores dos anos finais do Ensino Fundamental deverão conhecer sobre a formação e constituição do Sistema Solar, além de saberem sobre evolução estelar, vida fora da Terra e aspectos da astronomia cultural. Já os professores de Ensino Médio, devem continuar trabalhando com as Leis de Kepler e a Lei da Gravitação Universal – conteúdos já ensinados atualmente – mas deverão contemplar também conteúdos de evolução estelar e surgimento e evolução da Terra e do Universo.

Será preciso organizar-se pedagogicamente para produzir propostas de ensino que partam da concepção de ensino que vai do concreto – e das observações cotidianas – para o abstrato – os modelos e as formulações matemáticas. Além disso, será preciso ter em vista o ensino desses conteúdos visando à formação para a cidadania, à compreensão mais ampla de reconhecer-se no

Universo, de entender os processos históricos, filosóficos, epistemológicos e sociológicos que envolveram a construção do conceito de Universo que temos hoje, e que nem sempre foi assim. Segundo Langhi e Nardi (2012), ações de formação continuada devem ser voltadas à inserção da astronomia no contexto escolar de forma não propedêutica, mas sim priorizando uma base teórica que proporcione uma análise das condições concretas de inserção desta ciência no ensino.

Além do desafio que se coloca aos professores da Educação Básica, também aparece um desafio para os formadores desses professores, cuja grande maioria também não possui conhecimentos para ensinar os conteúdos de astronomia e as maneiras de ensiná-los na escola, já que o tema é abordado, na maior parte das vezes, apenas em cursos específicos de pós-graduações (Langhi & Nardi, 2012). Isso mostra que não basta apenas reformular currículos, e inserir autoritariamente disciplinas de astronomia nos cursos de formação dos professores, quando mesmo a comunidade acadêmica capacitada para se trabalhar com o tema é ainda restrita.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As elaborações curriculares – ainda mais em conjunturas nacionais – acabam trazendo à tona muitas controvérsias. Mas, é importante destacar o fato de que a ideia de currículo, analisada ao longo da história, revela-se sempre como um espaço de disputa de diversos atores com os mais variados interesses, e por isso é importante fazer uma análise enquanto processo.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais pretendiam romper com a educação mais tecnicista e voltada para a preparação para o vestibular e para a inserção do estudante no mercado de trabalho, segundo nossa interpretação. Já a BNCC parece querer retomar esse último aspecto, investindo em uma formação mais técnica – por meio dos percursos formativos. Por outro lado, tanto o PCN, como a BNCC, embora insiram novos conteúdos a serem trabalhados na Educação Básica, não trazem propostas explícitas de mudanças em relação aos métodos de ensino e de avaliação. Dessa forma, recaem sobre eles a crítica de agregarem ainda mais conteúdos a uma prática escolar que já está lotada deles.

A presença de conteúdos de astronomia no currículo da Educação Básica, presente de maneira mais forte e constante desde os PCN, tem se mostrado como um grande avanço na inserção dessa temática nas salas de aula. Por outro lado, configura-se também como um grande desafio, na medida em que os professores não têm formação para trabalhar com os temas e os materiais didáticos ainda não o incorporaram de maneira satisfatória – tendo em vista existir a demanda curricular.

A contradição colocada anteriormente já está dada desde o final da década de 1990, quando os PCN passaram a vigorar. Atualmente, com a ampliação e intensificação dos conteúdos de astronomia na BNCC, o problema tende a ficar maior. Muito provavelmente, para suprir a demanda da falta de formação dos professores que já estão em exercício serão oferecidos cursos de

formação continuada, que precisam trabalhar no sentido de promover uma formação reflexiva e crítica ao professor, e não simplesmente tentarem suprir lacunas no conteúdo deixadas pela formação inicial.

Enquanto isso, os cursos de formação inicial de professores deverão se adequarem às novas demandas formativas – que obviamente não tratam só da inserção de conteúdos de astronomia, mas de outros que não foram analisados por este trabalho. De qualquer forma, o mais importante é não perder de vista a necessidade formativa dos professores: eles precisam aprender sobre o conteúdo científico, mas também sobre como ensinar esses conteúdos, contemplando seus aspectos históricos, filosóficos e epistemológicos, que contribuam e estejam presentes na elaboração de atividades de ensino que objetivem a aprendizagem pelos estudantes.

Voltando à análise histórica dos currículos, em relação aos conteúdos de astronomia, foi apresentado um movimento inconstante deles nas salas de aula, e os motivos nunca ficam muito claros. Se anteriormente, ainda na época dos jesuítas, a astronomia estava muito relacionada com a importância de o homem localizar-se espaço e temporalmente, essa necessidade foi desaparecendo, com o desenvolvimento de novas tecnologias. Séculos mais tarde, como foi visto, o currículo do Colégio Pedro II apresenta conteúdos de astronomia que passaram a ser valorizados diante de sua importância enquanto objeto cultural que deve ser transmitido. Ainda assim, com o passar do tempo, foi sendo substituído por novos conteúdos, atendendo à novas demandas, como a da experimentação, em uma tentativa de aproximar oensino do Brasil ao de outros países. Com isso, destacamos dois aspectos que de mostram na análise dos currículos ao longo do tempo: o primeiro é que a astronomia não deixou de ser importante, mas ela se torna, de tempos em tempos, menos importante do que os outros conteúdos; e o segundo, é que, como todo saber escolar, ela passa por processos de atualização, em função das demandas e necessidades culturais da sociedade.

Com a ideia que surge a partir dos PCN, até hoje presente na BNCC, de que a formação escolar deve visar à formação para a cidadania, a astronomia volta com a perspectiva de possibilitar ao ser humano a possibilidade de se localizar e entender o seu lugar no Universo, questão que parece bastante filosófica e parece não conseguir encontrar o seu lugar na disciplina escolar de Ciências Naturais e Física. A contradição mais explícita que dá atualmente é exatamente essa: a astronomia parece não ter seu espaço de fato garantido na organização escolar atual, que tem preceitos formativos que não necessariamente condizem com os documentos oficiais.

Embora os currículos saibam dizer sobre a importância de se ensinar astronomia, atualmente, muito por conta da sociedade capitalista e dos modelos meritocráticos, tem-se dado preferência àquilo que é pragmático e que poderá ser rapidamente consumido/utilizado. Por isso, não é estranho observarmos as escolas organizando seus conteúdos em função das principais provas e

vestibulares do país, que, ao serem analisados mostram que os conteúdos de astronomia ainda são pouco frequentes.

A questão que parece estar em aberto aqui é a seguinte: a prática escolar parece ainda não ter encontrado um motivo eficaz que sustente o ensino da astronomia na Educação Básica. Os motivos que existem, como a presença no currículo oficial, a curiosidade e o interesse dos estudantes e professores, a importância desse objeto cultural da humanidade entram em conflito com a formação deficiente dos professores nessa área, a falta de infraestrutura das escolas e a falta de uma utilidade mais imediata para o ensino de astronomia – como seria se ela estivesse mais presente nos vestibulares, por exemplo. E se esse último grupo de motivos parece estar "ganhando" a disputa, não gostaríamos que a astronomia chegasse às salas de aula porque se encontrou uma maneira de fazê-la útil para os estudantes. A maneira como o cenário está dado leva a uma das consequências possíveis em um curto espaço de tempo: pode ser que a astronomia novamente "suma" dos currículos, para dar espaço a outros conteúdos que se façam mais importantes por necessidades emergentes.

A defesa pelo ensino da astronomia vai justamente no sentido contrário, o de compreender esse conjunto de conhecimento como um daqueles desenvolvidos pela humanidade, que transformou aos seres humanos na medida em que era transformado, numa relação dialética – que permitiu a contagem do tempo, o desenvolvimento da agricultura, das Grandes Navegações, mas também o desenvolvimento de diversos conhecimentos científicos: como o conhecimento de planetas e astros dentro e fora do Sistema Solar, a existência de objetos como os buracos negros, a detecção das ondas gravitacionais, entre tantas outras coisas.

A inserção de conteúdos de Astronomia em sala de aula tem tudo para contribuir com o desenvolvimento de conceitos e do pensamento científico, com o desenvolvimento de funções como a abstração e a percepção, com a formação para a cidadania e a atuação no mundo de maneira mais ativa e responsável. Contudo, esse potencial depende da maneira como os assuntos serão trabalhados e com quais objetivos formativos, e é nesse sentido que a mudança nas salas de aula acaba dependendo tanto de uma boa formação de professores. No entanto, outros aspectos, como os planos institucionais escolares, as provas e os materiais didáticos também precisam contribuir nesse sentido, estando afinados aos conteúdos e preceitos formativos declarados pelos documentos oficiais.

REFERÊNCIAS

Aguiar, M.A.S. (2018). Relato da resistência à instituição da BNCC pelo Conselho Nacional de Educação mediante pedidode vista e declarações de votos. In: Aguiar, M.A.S. & Dourado, L.F. (Orgs.) *A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas*. Recife: ANPAE. Recuperado de https://www.seminariosregionaisanpae.net.br/BibliotecaVirtual/4-Publicacoes/BNCC-VERSAO-FINAL.pdf

Brasil - MEC – Ministério da Educação e do Desporto. (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: Ciências naturais*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF. Recuperado de http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf

Brasil - MEC – Ministério da Educação e do Desporto. (2000). Parâmetros curriculares nacionais ensino médio: parte III Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias. SEMTEC. Brasília, DF: MEC/SEF. Recuperado de http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf

Brasil - MEC – Ministério da Educação e do Desporto. (2002). *Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais* (PCN+ – Ensino Médio). SEMTEC. Brasília, DF: MEC/SEF. Recuperado de http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf

Brasil - MEC - Ministério da Educação (2013). *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Ministério da Educação. Secretaria de EducaçãoBásica. Diretoria de Currículos e Educação Integral.Brasília: MEC, SEB, DICEI. Recuperado de: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curiculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192

Brasil - MEC – Ministério da Educação e Cultura (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC. Recuperado de http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

Brasil - MEC – Ministério da Educação e Cultura (2019). *3ª versão do parecer – Assunto: Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica*. Brasília, DF: MEC. Recuperado de http://portal.mec.gov.br/docman/setembro-2019/124721-texto-referencia-formacao-de-professores/file

Carvalho, T.F.G. (2016) *Da divulgação ao ensino: um olhar para o céu.* (Tese de Doutorado). Pós Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. Recuperado dehttps://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-06102016-113657/pt-br.php

Concheti, A., Martins, V., Garcia, A.,Souza, T.& Leite, C. (2011) A astronomia em exames vestibulares e no ENEM: uma análise das questões quanto à temática e a problematização. *Atas do I SNEA*. Simpósio Nacional de Educação em Astronomia. Rio de Janeiro – RJ. Recuperado de http://snea2011.vitis.uspnet.usp.br/sites/default/files/SNEA2011_TCO2.pdf

Davydov, V.V. (1981) *Tipos de generalizaciónenlaenseñanza*. Havana: Ed. Pueblo y Educación.

Hosoume, Y., Leite, C. & Del Carlo, S. (2010) Ensino de Astronomia no Brasil — 1850 a 1951 — um olhar pelo Colegio Pedro II, In: *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 12, nº 1, 2-17. Recuperado de http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172010120212

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2017, fevereiro). *Censo Escolar da Educação Básica 2016: notas estatísticas*. Brasília, DF: MEC. Recuperado de http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_estatisticas_censo_escolar_da_educacao_basica_2016.pdf

Kantor, C. A. (2012) *Educação em Astronomia sob uma perspectiva humanístico-científica: a compreensão do céu como espelho da evolução cultural*. (Tese de Doutorado). Pós Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. Recuperado de http://doi.org/10.11606/T.48.2012.tde-12062012-150132

Langhi, R. & Nardi, R. (2012) *Educação em astronomia: Repensando a formação de professores*. São Paulo, SP: Escrituras.

Langhi, R., Oliveira, F.A. & Vilaça, J. (2018, agosto)Formação reflexiva de professores em Astronomia: indicadores quecontribuem no processo. In: *Caderno Brasileiro de Ensino de Física,* 35(2), pp. 461-477. Recuperado de http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2018v35n2p461

Leite, C., Bretones, P. S., Langhi, R. &Bisch, S. M. (2014) O ensino de astronomia no Brasil colonial, os programas do Colégio Pedro II, os Parâmetros Curriculares Nacionais e a formação de professores. In: Matsuura, O. (Org); *História da Astronomia no Brasil*. Recife, PE: Cepe.

Santos, R.O. (2019). *Análise da inserção do conteúdo de astronomia no Exame Nacional do Ensino Médio (1998-2018)*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba – PR. Recuperado de http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/12214

Saviani, N. (2018). *Saber escolar, currículo e didática: problemas da unidade conteúdo/método no processo pedagógico.* 7ª ed. Campinas, SP: Autores Associados.

Simões, C.C. (2008). *Elementos de astronomia nos livros didáticos de física*. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática– Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. Recuperado de http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_SimoesCC_1.pdf