



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

THAYNÁ CRISTINA DIAS E DIAS

**PANORAMA NACIONAL DA INSERÇÃO DE ASTRONOMIA NA LICENCIATURA
EM PEDAGOGIA: reflexões a partir dos projetos pedagógicos de curso**

MARABÁ-PA

2022

THAYNÁ CRISTINA DIAS E DIAS

**PANORAMA NACIONAL DA INSERÇÃO DE ASTRONOMIA NA LICENCIATURA
EM PEDAGOGIA: reflexões a partir dos projetos pedagógicos de curso**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, como requisito para a obtenção do grau de mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Orientador(a): Prof. Dra. Camila Maria Sitko

MARABÁ-PA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Biblioteca Setorial Campus do Tauarizinho

D541p Dias, Thayná Cristina Dias e
 Panorama nacional da inserção de astronomia na licenciatura
 em pedagogia: reflexões a partir dos projetos pedagógicos de
 curso / Thayná Cristina Dias e Dias. — 2022.
 122 f. : il. color.

Orientador(a): Camila Maria Sitko.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Sul e
Sudeste do Pará, Programa de Pós-Graduação em Educação em
Ciências e Matemática, Marabá, 2022.

1. Astronomia - Estudo e ensino. 2. Ciências (Ensino
fundamental) - Estudo e ensino. 3. Educação - Estudo e ensino -
Currículos. 3. Professores - Formação. I. Sitko, Camila Maria,
orient. II. Título.

CDD: 22. ed.: 520

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

Ata n. 17 – DEFESA DE MESTRADO

Ao vigésimo terceiro dia do mês fevereiro do ano de 2022, às 08:00 horas, reuniu-se a Banca Examinadora composta pelos pesquisadores Prof.^a Dr.^a Camila Maria Sitko Meira dos Santos (presidente e orientadora), Prof. Dr. Patrick Alves Vizzotto (membro interno), Prof. Dr. Rodolfo Langhi (membro externo) e Prof. Dr. Michel Corci Batista (membro externo). A banca avaliou a proposta de dissertação da mestranda THAYNÁ CRISTINA DIAS E DIAS, intitulada “PANORAMA NACIONAL DA INSERÇÃO DE ASTRONOMIA NA LICENCIATURA EM PEDAGOGIA: REFLEXÕES A PARTIR DOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DE CURSO”. Aberta a sessão pela presidente da banca, coube a candidata, na forma regimental, expor o tema de sua dissertação dentro do tempo regulamentar, sendo em seguida arguida pelos examinadores, que consideraram a proposta de dissertação APROVADA. Nada mais havendo a tratar, a sessão foi encerrada às 10:00, dela sendo lavrada a presente ata, que segue assinada pela Banca Examinadora e pela mestranda.

Marabá, 23 de fevereiro de 2022.

Thayna Cristina D. e Dias

Thayná Cristina Dias e Dias (Mestranda)

Camila Maria Sitko Meira dos Santos

Prof.^a Dr.^a Camila Maria Sitko Meira dos Santos (presidente e orientadora)

Patrick Alves Vizzotto

Prof. Dr. Patrick Alves Vizzotto (membro interno)

Rodolfo Langhi

Rodolfo Langhi (membro externo)

Michel Corci Batista

Prof. Dr. Michel Corci Batista (membro externo)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, em especial à minha amada mãe, minha irmã e meu padrasto que sempre sonharam meus sonhos comigo, em particular nessa fase do Mestrado, obrigada!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por planejar cada passo que dei durante essa jornada no curso de Mestrado, acredito e confio em suas promessas na minha vida.

À minha orientadora Professora Dra. Camila Maria Sitko, que de minhas incertezas, deu-me confiança para construir essa pesquisa. Agradeço pela sua colaboração em minha formação e por todos conhecimentos repassados, serão sempre lembrados por mim.

À minha orientadora de graduação, Professora Dra. Lucélia Cavalcante, que iniciou esse processo do mestrado ao meu lado e será sempre lembrada, obrigada pelos puxões de orelha e pelas palavras de afeto e carinho.

À minha família, começando com meus avôs Maria José e Tadeu, ensinaram-me a ter bondade, respeito para com os outros e a lutar por uma educação pública e de qualidade.

A Geisa, minha mãe, meu abrigo e porto seguro. Minha irmã Dayanne pelas risadas de todas as noites. Ao meu padrasto, que caminhou ao nosso lado sempre protegendo suas três rainhas.

A todos meus tios e meus primos, em especial a nova integrante da Família, bem-vinda Antonela.

Ao meu afilhado José Rafael, que Deus ilumine sua jornada.

Aos meus amigos, que me apoiaram com conversas, risadas e boas vibrações, em especial à Ana Caroline, Taynara Camargo, Taiana Sena, Natanael, Julian Islan,

Ao meu amigo Jhemerson Neto, por partilharmos juntos fases memoráveis do mestrado, e a felicidade de juntos passarmos no Doutorado. Amigo sempre presente e disposto em ajudar a quem precisa, suas palavras e seus incentivos sempre vinham no momento certo e eu jamais irei esquecer.

Ao meu namorado Jairo Quaresma, obrigada por toda paciência durante esses anos.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Ciência e Matemática – PPGECEM, principalmente aos professores que cursei suas disciplinas, agradeço por suas contribuições diretas ou indiretamente em minha pesquisa.

Aos meus colegas da Turma do mestrado que, apesar da pouca convivência, ajudaram a trilhar essa jornada.

Ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciência (GEPEC), grupo este do qual faço parte desde 2019, e que vem contribuindo para minha formação acadêmica com leituras e reflexões sempre proveitosas

Ao Grupo de Estudos em Educação em Astronomia (NEPAEA), que embora tenha iniciado suas atividades em 2021, buscou promover conhecimentos relevantes sobre a área de Astronomia e contribui para minha formação sobre esse tema.

Aos professores da banca, pelas significativas contribuições e reflexões para o aprimoramento desta pesquisa.

À Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA) pelo financiamento desta pesquisa.

São agradecimentos que podem ultrapassar para além dessas páginas, expresso minha gratidão por todos e todas que fizeram e fazem parte da minha trajetória formativa, profissional e pessoal, serão lembradas eternamente.

Obrigada!

“A utopia está lá no horizonte. Me aproximo dois passos, ela se afasta dois passos. Caminho dez passos e o horizonte corre dez passos. Por mais que eu caminhe, jamais alcançarei. Para que serve a utopia? Serve para isso: para que eu não deixe de caminhar.”

Fernando Birri, citado por Eduardo Galeano in ‘Las palabras andantes?’ de Eduardo Galeano. Publicado por Siglo XXI, 1994.

DIAS, Thayná Cristina Dias. **Panorama nacional da inserção de Astronomia na licenciatura em pedagogia: reflexões a partir dos projetos pedagógicos de curso**. 122f. Texto de dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências Matemática para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2022.

RESUMO

O Ensino de Astronomia ainda é pouco estudado nos cursos de graduação, em especial no curso de Pedagogia. Visando fazer um levantamento entre Astronomia e sua inclusão, ou não no currículo da formação inicial do curso de Pedagogia, esta pesquisa tem por finalidade investigar a presença e as características do Ensino de Astronomia nos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) de Pedagogia das Instituições Superiores Federais das capitais do Brasil. Justifica-se a escolha desse recorte por compreender que formam um quantitativo relevante de profissionais. O referencial metodológico utilizado para este estudo é a Análise de Conteúdo Categorical de Bardin (2016). Os resultados disponíveis apontam que existem disciplinas de Ciências em todos os cursos de Pedagogia analisados, somando especificamente um total de 66 disciplinas encontradas com relação a Ensino de Ciências, Educação Ambiental e Ensino de Astronomia. Para realizar a categorização das disciplinas, contou-se com três enfoques construídos por Batista (2016), relacionados a: concepções e tendências, aspectos teórico-metodológicos e embasamento teórico-prático das disciplinas. A maioria das disciplinas apresentou o enfoque na dimensão das concepções e tendências. Especificamente as disciplinas que apresentaram elementos de Astronomia somam-se apenas 6, dentre das 66 disciplinas identificadas, o que significa que apenas 10% do total das disciplinas coadunam com um currículo voltado para a formação de professores para Ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Além disso, das 6 disciplinas, 2 são optativas. Considera-se finalmente que a matriz curricular obrigatória dos cursos de Pedagogia nas Universidades Federais do país, em sua maioria, não oferece conteúdos de Astronomia para a formação inicial de professores dos anos iniciais.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia. Currículo de Pedagogia. Anos Iniciais.

ABSTRACT

The Teaching of Astronomy is still little studied in undergraduate courses, especially in the Pedagogy course. Aiming to make a survey between Astronomy and its inclusion, or not, in the curriculum of the initial formation of the Pedagogy course, this research aims to investigate the presence and characteristics of Astronomy Teaching in Pedagogical Projects of Pedagogy Courses (PPC) of Higher Institutions Federals of the capitals of Brazil. The choice of these institutions is justified by the understanding that they form a relevant number of professionals. The methodological framework used for this study is Bardin's Categorical Content Analysis (2016). The available results indicate that there are Science subjects in all the Pedagogy courses analyzed, specifically adding a total of 66 subjects found in relation to Science Teaching, Environmental Education and Astronomy Teaching. To carry out the categorization of the disciplines, we had three approaches built by Batista (2016), related to: conceptions and trends, theoretical-methodological aspects and theoretical-practical basis of the disciplines. Most disciplines focused on the dimension of conceptions and trends. Specifically, the disciplines that presented elements of Astronomy add up to only 6, among the 66 disciplines identified, which means that only 10% of the total of disciplines are in line with a curriculum aimed at training teachers for Teaching Astronomy in the early years of Education Fundamental. In addition, of the 6 subjects, 2 are optional. Finally, it is considered that the mandatory curriculum of Pedagogy courses in the Federal Universities of the country, for the most part, does not offer astronomy content for the initial training of teachers in the initial years.

Key words: Teaching Astronomy. Pedagogy Curriculum. Initial Years.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Tendências no Ensino de Ciências	29
Quadro 2: Conteúdos de Astronomia indicados pela BNCC para os anos iniciais	34
Quadro 3- Enfoque das disciplinas	58
Quadro 4- Região Norte (N)	60
Quadro 5- Região Nordeste (NE)	61
Quadro 6- Região Centro-Oeste (CO)	63
Quadro 7- Região Sudeste (SE)	64
Quadro 8- Região Sul (S)	65
Quadro 9 - Resultado das buscas pelo radical “cien” nos PPCs analisados	73
Quadro 10- Disciplinas com conteúdo de Astronomia	86
Quadro 11 - Conteúdo específicos de Astronomia e referências bibliográficas	88
Quadro 12- Aspectos dos PPCs de Astronomia e espaços não-formais	100
Quadro 13- Conteúdos da BNCC versus conteúdos de Astronomia contidos nos PPCs analisados	109

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Categoria das disciplinas.....	66
Gráfico 2 - Categorias das disciplinas por região.....	67
Gráfico 3 - Quantidade de PPCs por ano.....	71

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- código criado para as disciplinas.....	60
---	----

LISTA DE SIGLAS

AC: Alfabetização Científica

BNCC: Base Nacional Comum Curricular

CTS: Ciência, Tecnologia e Sociedade

EF: Ensino Fundamental

GEPEC: Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciência

IES: Instituição de Ensino Superior

LDBEN: Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PCN: Parâmetro Curricular Nacional

PD: Pesquisa Documental

PPC: Projeto Pedagógico do Curso

UNIFESSPA: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	18
1 REFORMAS EDUCACIONAIS E A CONSTRUÇÃO DO CURRÍCULO EDUCACIONAL DO PAÍS.....	22
1.1 Breve trajetória e marcos legais do currículo oficial do país até meados dos anos 1980.....	22
1.2 Dos PCNS ao programa curricular atual: reflexões do ensino de astronomia nos anos iniciais e sua dificuldade de aplicação	30
2 OS (DES) CAMINHOS CURRICULARES: DA FORMAÇÃO À IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO.....	39
2.1 Currículo na base da cultura escolar	39
2.2 Currículo e a construção de conhecimentos científicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.....	43
2.3 Diretrizes para a formação do pedagogo: reflexos do currículo	47
2.3.1 Processo formativo docente e suas relações com o currículo	49
2.4 Currículo e formação de professores pedagogos para o Ensino de Astronomia.....	51
3 PERCURSO METODOLÓGICO	55
4 RESULTADOS E ANÁLISES DOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE PEDAGOGIA DO BRASIL	57
4.1 Critérios de categorização das disciplinas	57
4.2 Rol das disciplinas identificadas.....	59
4.3 Interpretação do cenário encontrado.....	65
4.4 Ensino de Ciências nos projetos pedagógicos de Pedagogia	72
4.5 Identificação e caracterização das disciplinas que apresentam conteúdos de Astronomia	85
4.6 Tecendo discussões acerca do Ensino de Astronomia	106
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
REFERÊNCIAS	115

APRESENTAÇÃO

Construo neste momento, mais uma etapa da minha história enquanto mulher negra, estudante de escola pública, pedagoga e agora, por fim, mestra. A caminhada não foi fácil até aqui, mas, junto a ela, fui construindo amigos, conhecimentos e esperando pelo melhor. Minha história na Pedagogia foi marcada por altos e baixos. Nos meus últimos semestres do curso surgiu o interesse em participar do projeto de ensino em Educação Especial, e em seguida, participei do projeto de pesquisa com relação ao Ensino de Ciências com interface na Educação Especial, a partir do qual desenvolvi o meu Trabalho de Conclusão de Curso, em 2019.

Nesse caminhar da graduação, eu participava dos encontros do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciência (GEPEC) – UNIFESSPA. As leituras, reflexões e propostas para o Ensino de Ciência mais exotérico¹ do grupo se tornaram uma ponte para o meu ingresso no curso de mestrado.

Para o mestrado, o qual ingressei no ano de 2020, o foco da minha pesquisa teve que ser reconsiderado devido ao momento pandêmico que o mundo estava/está imerso e à minha troca de orientação. Foi quando a professora Camila, através da professora Lucélia, apresentou-me a Astronomia. Meu primeiro contato com tal ciência foi com a leitura do artigo “Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da astronomia”, do professor Rodolfo Langhi e do professor Roberto Nardi (2005). Acabei me identificando com o cenário encontrado por eles, uma vez que sendo formada em Pedagogia, sentia-me sempre ausente das questões que tangem a área de Ensino de Ciências, a vida da Terra, no Universo e por isso me engajei mais em estudos que tinham como foco a Astronomia. “Nós somos frutos das circunstâncias”², e as circunstâncias me levaram para o Ensino de Astronomia, para pesquisar sobre essa Ciência.

Em vista disso, acompanhei congressos, eventos de Ensino de Astronomia ou que relacionavam o Ensino de Astronomia com Pedagogia, participei de uma disciplina intitulada “Ensino de Astronomia para a Educação Básica: fundamentos e métodos”, do Programa de Pós-Graduação de Educação para Ciência – Unesp/Bauru. Ingressei também em 2020, na especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins da Universidade Federal Rural de Pernambuco, a qual está em andamento neste momento. Enfim, atualmente minha trajetória formativa foca em uma Educação em Astronomia nos anos iniciais e tudo que envolva a

¹ Chassot (2018) usa esse termo para defender que o Ensino de Ciências deve partir das experiências e vivências do homem em sociedade.

² Frase dita por Bueno (2021).

Pedagogia. Com os estudos que tenho realizado nessa área, pude ter um olhar mais reflexivo para minha precária formação sobre a Terra, o Sistema Solar e o Universo, e como é importante que cada um de nós tenhamos conhecimentos dessa ciência, e consciência de cada ação realizada em nosso planeta, pois, afinal, nossos recursos são finitos.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Astronomia constitui um dos marcos educacionais no Brasil, desde a época de Dom Pedro II, em disciplinas de Ciências, Geografia, Física, e mesmo como uma disciplina específica (LEITE *et al.*, 2013). Isso corresponde à história da Astronomia na pós colonização, mas, antes disso, os indígenas já detinham conhecimentos de Astronomia que eram passados de geração em geração, conforme aponta Barreto (2001), o que mostra maior relevância ainda em se estudar e divulgar essa ciência.

De acordo com Langhi; Nardi (2012), “[...] pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996, a astronomia está presente essencialmente na disciplina de ciências [...]” (p. 93). A Base Nacional Comum Curricular-BNCC (BRASIL, 2018) também indica que os conteúdos sejam ministrados no componente curricular de Ciências. No entanto, a realidade desse ensino é bem diferente do almejado.

Há uma série de motivos que dificultam a execução do Ensino de Astronomia, como o fato de não haver interdisciplinaridade com outros componentes curriculares, nem articulação entre teoria e prática nos conteúdos ligados à disciplina de Ciências, e esses fatos muito se relacionam à formação de professores, especialmente dos anos iniciais, que se mostra precária em relação a astrologia. (LAGHI 2004; LONGHINI, 2008).

Essas problemáticas apresentadas, especialmente a falta da Astronomia nos cursos e programas de formação de professores, tem gerado muitos conhecimentos alternativos sobre o Universo, nossa posição no cosmo, e afins, difundindo o que se chama de concepções alternativas, ou seja, ideias propagadas pelo senso comum, concepções ingênuas sobre essa ciência (LANGHI; NARDI, 2012).

Caniato (1992, p. 12), pioneiro nos estudos sobre a Educação em Astronomia no Brasil, enfatiza que “não podemos mudar o grande papel da escola sem fazer grandes mudanças na sociedade”. A partir do seu discurso, pode-se afirmar que não se pode fazer uma mudança na escola, sem modificações na formação dos professores que adentram esse ambiente da sociedade. O curioso é que praticamente trinta anos se passaram, e o discurso do autor permanece atual, mostrando um cenário não muito promissor nessa área do conhecimento, tanto na formação de professores quanto nas práticas pedagógicas na escola.

Entende-se como campo de conhecimento científico uma “[...] comunidade de especialistas e professores que compartilham uma parcela do saber ou um determinado discurso intelectual, com a preocupação de realizar contribuições para o mesmo” (SACRISTÁN, 2000

p. 68). A comunidade pertencente à Astronomia por exemplo, é, em certos momentos bem específica, mas agrega profissionais de outras áreas, como é o caso do professor polivalente.

O professor polivalente é o docente que atua na Educação Básica, mais especificamente nos anos iniciais, o qual precisa apropriar-se de conhecimentos de áreas distintas e tentar desenvolvê-los de forma interdisciplinar (LIMA, 2007). Tal conceituação entende este profissional como o formado em Pedagogia.

Para Pimenta (1996), a Pedagogia é a própria Ciência da Educação que tem como objetivo e problemática a Educação enquanto prática social, “[...] preocupada com a ação de educar, com o ato educativo e com a intervenção nesse ato, para qual se dirige a um só tempo com a intenção de conhecê-lo e de transformá-lo [...]” (PIMENTA, 1996, p. 50). É com esse aporte teórico que este estudo se compreende que, para o êxito da formação do pedagogo, parte-se do campo da Ciência da Educação para estudar, intervir e agir nas áreas específicas dos conhecimentos que integram a matriz de sua formação.

Mas, para desenvolver a intervenção na área específica cabe ao professor, de modo geral, ter sempre meios para conseguir que os alunos “[...] não apenas assimilem o saber objetivo enquanto resultado, mas apreendam processo de produção, bem como as tendências de sua transformação” (SAVIANI, 2021, p. 9).

Para que a Ciência possa ser melhor entendida, principalmente no espaço escolar, é indispensável que a construção do currículo escolar seja pensada por um projeto de educação em que “[...] melhoramos os seres humanos, aumentamos seu bem-estar e desenvolvimento econômico, atenuamos as deficiências sociais, contribuímos para a redenção do ser humano, sua liberação” (SACRISTÁN, 2013, p. 24). Com essa intenção, os conteúdos escolares precisam ser filtrados, sintetizados e selecionados, de acordo, não apenas com uma cultura (dominante) mas, relacionado às problemáticas mais relevantes de cada cultura social (SACRISTÁN, 2000). Para isso, os professores e formadores desses profissionais devem ampliar suas concepções e entender o ensino como pesquisa, sendo essa última uma “[...] tomada como princípio simultaneamente científico, educacional e metodológico.” (AMARAL, 2005, p. 39).

No entanto, os professores esbarram em outra limitação em sua prática escolar, por exemplo, a dificuldade que as disciplinas têm de se consolidarem na prática, de abranger conhecimentos extraescolares. Nesse sentido, Sacristán (2000) reflete que “as disciplinas e áreas do saber que formam os currículos escolares são, em muitos casos arbitrárias, sem coerência interna, que não transmitem nem cultivam essência básica genuína de cada área”

(SACRISTÁN, 2000, p. 68). Mediante essa crítica, problematiza-se as influências que algumas disciplinas clássicas³ possuem no sistema escolar, a inserção de alguns conteúdos ao invés de outros ou, de conteúdo sem um caráter social. Essas discussões sobre a seleção cultural do currículo podem ser iniciadas a partir da formação de professores, ou melhor, dos projetos curriculares que formam os professores.

Assim, a fim de se compreender melhor essa problemática do currículo na formação dos professores dos anos iniciais com relação ao Ensino de Astronomia, partiu-se de pesquisas documentais e bibliográficas, visando analisar como se encontra a situação da área. Nessa perspectiva, o questionamento que se faz neste estudo é: Como o Ensino de Astronomia está contemplado nos Projetos Pedagógicos do Cursos (PPC) de Pedagogia das Instituições Superiores Federais das capitais do Brasil?

Visando responder essa questão, o objetivo geral deste trabalho consiste em: Investigar a presença e as características do Ensino de Astronomia nos Projetos Pedagógicos do Cursos (PPC) de Pedagogia das Instituições Superiores Federais das capitais do Brasil.

Pretendendo alcançar tal objetivo, estipulou-se como objetivos específicos: a) Identificar nos Projetos Pedagógicos do Curso de Pedagogia e no ementário das disciplinas de Ensino de Ciências das Instituições Superiores Federais das capitais de todo país, a presença ou não de conteúdos de Astronomia e como se apresentam; b) Categorizar as disciplinas de Ensino de Ciências e Astronomia quanto ao seu enfoque metodológico, prático e/ou concepções e tendências em Ciências; c) Detalhar as características e a forma como é abordada a Astronomia, nos PPCs que possuem tal componente curricular; d) Tecer reflexões acerca da importância do currículo de Pedagogia para o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O primeiro capítulo desta dissertação trata sobre a construção do currículo educacional do país, sua estrutura, os principais objetivos da consolidação dos conteúdos e disciplinas de cada época, como também alguns dos marcos históricos nacionais do Ensino de Ciências e de Astronomia desde o ensino dos jesuítas até os dias atuais. Esse capítulo também apresenta as diretrizes nacionais dos anos 1990 e a atual, implantada em 2018, como elas apresentavam/apresentam os conteúdos relacionados ao Ensino de Astronomia.

O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica adotada na pesquisa, bem como reflexões acerca do conceito de currículo, currículo escolar e a construção de um currículo de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental (EF). Perpassa também as diretrizes educacionais nacionais que regulamentam os cursos de Ensino Superior que formam os

³ “O clássico é aquilo que se firmou como fundamental, como essencial” (SAVIANI, 2012, p.13).

professores que atuam nos anos iniciais, além de apresentar suas relações com o currículo. É discutido também o processo formativo e suas relações com o currículo, seguido de uma abordagem sobre a importância do Ensino de Ciências para crianças, visando sua Alfabetização Científica. Em seguida, é trazida especificamente a questão da formação do pedagogo para o Ensino de Astronomia nos anos iniciais, bem como discussões acerca do currículo dos anos iniciais com relação à Astronomia.

O terceiro capítulo apresenta a abordagem da pesquisa, descrevendo como esta será desenvolvida e o referencial metodológico adotado. Já o quarto capítulo apresenta e discute os resultados acerca do cenário dos PPCs de Pedagogia do Brasil. Para isso, foram analisados os Projetos Pedagógicos destes Cursos das Universidades Federais de cada uma das capitais dos vinte e seis estados brasileiros e do Distrito Federal. Pesquisou-se esses Institutos de Ensino Superior (IES) por entendermos que estas formam um quantitativo significativo de profissionais com uma formação completa que irão atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Foram realizadas algumas observações no sentido de: analisar as cargas horárias das disciplinas e a carga horária total do curso, os objetivos das disciplinas de Ciências, reflexões em torno do foco teórico-metodológico que as disciplinas apresentaram, quais eram as disciplinas que apresentavam elementos do conteúdo de Astronomia e os indicativos do porquê possuem conteúdos de Ensino de Astronomia em umas disciplinas e outras não.

E, por fim, o quinto capítulo tece reflexões acerca das implicações da ausência de questões referentes ao Ensino de Astronomia podem trazer para o currículo de Pedagogia, além da sua importância nos anos iniciais, e como pode favorecer benefícios na vida dos estudantes, a longo prazo.

1 REFORMAS EDUCACIONAIS E A CONSTRUÇÃO DO CURRÍCULO EDUCACIONAL DO PAÍS

Neste capítulo, insere-se algumas reflexões acerca do currículo nacional e oficial implantado no Brasil, sendo exclusivamente ligados aos processos de educação do período de 1549 aos dias atuais. Porém, para refletir sobre o currículo nacional, faz-se necessário levar em conta o contexto socioeconômico e político de cada época e como estes interferiam no sistema educacional da nação brasileira. Além disso, é importante ter em mente que as diferentes fases e marcos da normatização do currículo nacional foram conceitualizadas de maneira diferente, “[...] indo desde o simples elenco de disciplinas que comporiam as grades curriculares ou planos de estudos dos diferentes cursos, até a definição de conteúdo para determinadas disciplinas [...]” (ZOTTI, 2002 p. 66). É oportuno também fazer apontamentos sobre o Ensino de Ciências e como questões científicas foram pensadas e incluídas nos cursos/programas educativos, bem como o Ensino de Astronomia (in)existiu no currículo normativo do país ao longo desses períodos.

1.1 Breve trajetória e marcos legais do currículo oficial do país até meados dos anos 1980⁴

A problematização em torno do currículo ainda é comumente discutida em sua forma política, administrativa, econômica e educacional. Sacristán (2000) afirma que o currículo é uma organização de práticas pedagógicas dominado por um grupo e, “de alguma forma, o currículo reflete o conflito entre interesses dentro de uma sociedade e os valores dominantes que regem os processos educativos” (SACRISTÁN, 2000, p.17).

Nesse ponto de vista, o currículo previsto na Educação Básica, bem como na formação inicial e continuada de professores é determinado por sistemas reguladores de um sistema social hegemônico escolar que, entre outras funções, podem fazer a escolha de uns conteúdos como mais importantes em detrimento de outros. Conforme ressalta Sacristán (2000, p.15), “não devemos esquecer que o currículo não é uma realidade abstrata à margem do sistema educativo

⁴ Enfatiza-se que este trabalho toma como base apenas o currículo que foi difundido oficialmente no país, sem levar em conta as problemáticas históricas e sociais que, em grande parte, são apresentados nos estudos decoloniais, como é possível observar em Quinteiro; Figueira; Elizalde (2019) e Santos (2019).

em que se desenvolve e para qual se planeja”. Nessa mesma concepção sobre o currículo e suas instâncias, Silva (2005) salienta que

o currículo envolve construção de significados e valores culturais. O currículo não está simplesmente envolvido com a transmissão de “fatos” e conhecimentos “objetivos”. O currículo é um local onde, ativamente, se produzem e se criam significados sociais (SILVA, 2005, p. 55 – grifos do autor).

Assim, a primeira proposta de um currículo prescrito no Brasil para a construção dos significados sociais foi adotada pelos jesuítas. Alguns de seus objetivos foram servir aos interesses econômicos adeptos a exploração mercantilista, como também servir ao poder político das elites, por meio da formação e demarcação de seus representantes políticos, com a finalidade de interesses futuros. A educação nesse contexto era marcada por disciplinas básicas e para poucos, o currículo direcionava-se em uma educação literária, filosófica e teológica. A ciência enquanto objeto do conhecimento não era abordada nas disciplinas (ROMANELLI, 1998).

Essa concepção de educação estabelecia os objetivos tanto religiosos, como da elite portuguesa. Zotti (2002) considera que “por esse motivo, a ciência moderna e o pensar crítico e criador não tiveram espaço neste período. A educação atendeu ao que se propunha sob o ponto de vista das classes dominantes” (ZOTTI, 2002, p. 3).

Nesse período, o Ensino de Astronomia era proposto para o segundo ano (atual Nível Médio), no entanto, “[...] as ciências então estudadas não iam muito além das teorias de Aristóteles, reelaboradas e desenvolvidas pelos comentaristas medievais” (LEITE *et al.*, 2003, p. 545). No terceiro ano, estudava-se além da Matemática, a Astrologia⁵ como também a Metafísica da Filosofia de São Tomé de Aquino (LEITE *et al.*, 2013). Além disso, Mourão (1994) aponta que muitos jesuítas, como Antônio Vieira, por exemplo, pregavam em seus sermões conteúdos referentes à Astronomia. Leite *et al.* (2013) também mostram que o jesuíta Alísio Conrado Pfeil por exemplo, que além de lecionar Matemática no Colégio do Pará, também fez várias observações do céu, sendo uma delas sobre cometas, incentivando aspectos ligados à Astronomia observacional no processo de ensino. Com a expulsão dos jesuítas e de seu sistema de ensino mediante as reformas pombalinas de 1757 a 1777, a educação passou a ser mais centralizada e com menos interesses em ampliação para toda população, servindo assim aos interesses de uma aristocracia agrária (ZOTTI, 2002).

⁵ Atualmente a Astrologia não é considerada ciência, tem por objetivo estudar as relações dos corpos celestes com a vida das pessoas e os acontecimentos na Terra.

Tal modelo de Educação dos jesuítas perdurou também no período Imperial (1822-1889) com os mesmos objetivos do modelo colonial, que era formar a elite para a administração e a política. A educação primária⁶ e secundária⁷ foi negligenciada, incentivando cursos profissionalizantes em Nível Superior, com uma proposta curricular que se baseava em aulas de leitura, escrita e cálculo. No entanto, ainda de forma metódica, o ensino secundário contou com a criação do Colégio Dom Pedro II (1837), cujo currículo seguia o modelo europeu, adotando uma formação enciclopedista e informativa, o que assenta Zotti (2002) quando afirma que,

em suma, o que se pode verificar é que a organização escolar no império, especialmente os currículos, refletiu as contradições existentes na sociedade brasileira da época: uma sociedade excludente econômica e politicamente, não podendo deixar de revelar esta situação na educação, pois esta sempre esteve a serviço dos incluídos econômica e politicamente (ZOTTI, 2002, p.5).

Esse paradigma de educação do Império entra em consonância com as reflexões que Sacristán (2000) aponta a respeito do currículo tradicional, ao tratar de uma educação com princípios de cultura da classe média e alta, firmados em instrumentos de leitura, escrita e formalizações abstratas. Com isso, o insucesso de alunos advindos de classes “[...] culturalmente menos favorecidas têm sido mais frequente, devido ao fato de que se trata de uma cultura que tem pouco a ver com seu ambiente imediato” (SACRISTÁN, 2000, p. 62).

Após o Período Imperial, o currículo escolar em nada foi inovado, na chamada República em 1889, acontecendo apenas pequenas reformas educacionais (HOSOUME *et al.*, 2010). A educação era fomentada pelo governo federal em sua maior parte para o nível secundário e superior de ensino; para o ensino primário visava interesses ainda em um ensino voltado às humanidades. Zotti (2002) aponta que uma das reformas sugeridas para o ensino primário foi a chamada reforma Benjamim Constant, que não se consolidou devido à falta de investimento para esse nível, dentre outros motivos.

No que diz respeito ao momento político, a mudança de regime não passou efetivamente de um golpe militar, “[...]. O povo, no dizer de um dos fundadores da República, assistiu “bestializado” ao golpe, e sem consciência alguma do que se passava” (PRADO JR., 1984, p.

⁶ Nível de ensino equivalente ao atual Ensino Fundamental.

⁷ Nível de ensino equivalente ao atual Ensino Médio.

208). O momento econômico desse período ainda se destinava à produção agrícola pelas oligarquias cafeeiras sendo que, para isso, não era necessária uma formação letrada.

Romanelli (1998) destaca que uma Educação Científica para a elite era encarada como uma ameaça aos padrões da aristocracia rural, ao passo que a Astronomia nesse período ganhou um incentivo maior, aparecendo distribuída em disciplinas de Física, Geografia e Cosmografia do ensino secundário (LEITE *et al.*, 2013).

Outro marco histórico foi a Revolução de 1930 (1930-1934), que segundo Ianni (1971), houve o enfraquecimento da oligarquia cafeeira e o avanço marcado pelo período urbano-industrial. Como coaduna Zotti (2002),

as necessidades do contexto produtivo que caminhava para a industrialização eram contempladas nas orientações curriculares através dos conhecimentos científicos enquanto que a realidade política, caracterizada pela ditadura, era contemplada através da Educação Moral e Cívica para a preparação adequada das individualidades condutoras (ZOTTI, 2002, p. 73).

Em relação ao currículo educacional, um dos aspectos pertinentes desse período, que já vinha sendo pensado muito tempo antes, foi a concepção de dualidade de ensino⁸, sendo oficializada e implementada nesse período, apresentando o ensino profissionalizante e ensino técnico para a classe trabalhadora.

Já o ensino destinado às elites abrangia uma formação mais geral, com a finalidade do ingresso ao Nível Superior. Analisando tal ensino na perspectiva de Sacristán (2000, p. 17), pode-se entender que tal formação “segrega a coletividade de alunos de diferentes capacidades e procedência social e também com diferente destino social, e tais determinações podem ser vistas nos currículos que se distribuem num e noutro tipo de educação”. Em consequência a tal educação, o autor considera que “[...] o currículo deve se tornar, pelo menos, um elemento de compreensão, já que não poderá sê-lo nunca de total igualização” (SACRISTÁN, 2000, p. 63).

Nesse período de 1930, uma nova teoria de educação surgiu, na tentativa de fazer modificações educacionais e sociais chamada de Escola Nova. Essa Pedagogia tentava “contribuir para a constituição de uma sociedade cujos membros, não importam as diferenças de quaisquer tipos, se aceitem mutuamente e se respeitem na sua individualidade específica” (SAVIANI, 2012, p. 8). No entanto, na prática, a Escola Nova não conseguiu mudar a

⁸ Nesse período, diante das várias reformas, o ensino secundário, com duração de sete anos, dividia-se em ginásial (5ª a 8ª séries) e colegial (1ª a 3ª ano do Ensino Médio).

organização dos sistemas escolares que se fundamentaram em uma Pedagogia tradicional (SAVIANI, 2012; 2021).

De acordo com Xavier (1990), o Ensino de Ciências nesse período enfatizava ideais escola-novistas para a modificação do ensino. Houve necessidades de uma Educação Científica, ou melhor, de um currículo que acrescia de alguns conhecimentos científicos, justificado pela necessidade de uma formação científica baseada em experiências, fato este que não influenciou na prática, e que “[...] continuou com características eruditas através da mera transmissão de conhecimentos livrescos” (ZOTTI, 2002, p.72).

Na análise de Leite *et al.*, (2013, p. 556), a Astronomia nesse período teve uma

presença nula ou pequena no período de 1856-1862, a astronomia esteve bastante presente nos programas nacionais até a Reforma Capanema (1942). No entanto, ao analisarmos a última reforma (1951), percebe-se que o conteúdo relativo à astronomia é desprezível, resumindo-se ao item “A Terra no espaço” em disciplinas de geografia, uma do curso ginásial e outra do colegial, e ao tópico gravitação, como um item da mecânica na disciplina de física do colegial (LEITE, *et al.*, 2013, p. 5560).

No golpe de 1964⁹, vários momentos marcaram tanto o modo de vida político, como o econômico e educacional no país. Para Cunha (1988), ao mesmo momento em que os militares “reprimem”¹⁰ os intelectuais, técnicos e professores brasileiros em razão de que, “era necessário afastar das decisões políticas e administrativas, os setores da sociedade que não comungavam com as mesmas ideais do governo” (RIBEIRO, 1993, p. 25), se começa a adquirir consultores americanos para “modernizar” e fazer o Brasil “progredir”.

Com o autoritarismo imposto pelos militares nesse período, foram criadas leis¹¹ e pareceres pelos consultores americanos para as escolas e universidades nacionais, e estas receberam conteúdos programáticos para tentar estabelecer uma ordem ditatorial e, para a manutenção da economia. Zotti (2002) colabora com esta ideia afirmando que

a concepção tecnicista permeou toda a política educacional deste período, em que o objetivo central era atender as necessidades do mercado de trabalho. Esta afirmação se comprova porque na organização curricular já se dava ênfase a profissionalização

⁹ Para Ribeiro (1993), devido às diversas manifestações e reivindicações das classes sociais se tornando impossíveis de serem controladas, pelo colapso do governo Goulart, os militares assumem o poder, ocorrendo o golpe de Estado, em 1964.

¹⁰ Maneira mais sutil de falar do que assassinatos, torturas, etc.

¹¹ Uma delas foi a segunda Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 5.692, de 11 de agosto de 1971.

desde as séries finais do 1ª grau, sendo esta obrigatória no 2ª grau (ZOTTI, 2002, p. 76).

Com um olhar para o Ensino Superior, percebe-se que as mesmas práticas ideológicas aconteceram, como reconhece Ribeiro (1993, p. 27), ao afirmar que

a lei da reforma do ensino superior foi redigida em apenas sessenta dias, sem se fazer consultas às bases. Não se fez discussões nem debates. Não se pediu propostas aos docentes ou aos estudantes, que eram os que se beneficiariam com a lei. A lei da reforma do ensino superior se baseia no modelo universitário americano (RIBEIRO, 1993, p. 27).

Para o Ensino de Astronomia na Educação Básica ou Nível Superior, nada se fez de novo, e este ainda continuou reduzido às disciplinas de Geografia e Física, (LEITE *et al.*, 2013). Porém, houve algumas pesquisas de maneira isolada, como a pioneira de Rodolpho Caniato, em 1974, sobre tal tema.

Também nesse período evidenciou-se uma total ausência de matérias de apoio e formação para os professores no ensino e pesquisa em Ciências do país (NARDI, 2005; NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010), por não favorecerem conhecimentos nacionais para o Ensino Fundamental e Médio, no sentido de que “[...] a aplicação dos projetos americanos e ingleses traduzidos e implantados no Brasil, por não corresponderem às expectativas (peculiaridade) da cultura nacional, assim como nos países de origem, redundaram em fracasso” (NARDI, 2005, p. 93). Nardi ainda orienta que, ao final da década de 1960, houve a criação de projetos de Ensino de Ciências desenvolvidos nas Universidades por pesquisadores nacionais (NARDI, 2005).

Assim, percebe-se que as visões americanas de cultura e currículo foram incorporadas no país sem fazer manifestar as reais necessidades da população. Outro ponto a ser discutido são as reformas educacionais, as quais foram criadas por um grupo minoritário (classe aristocrata), que acreditava que suas decisões seriam apropriadas para toda a sociedade (RIBEIRO, 1993). Como aponta Arroyo (2013),

os saberes da docência e os próprios docentes-trabalhadores têm estado ausentes nos conhecimentos escolares. Os currículos acumulam muitos saberes, mas sabem pouco dos adultos que ensinam e menos ainda das crianças, adolescentes e jovens que os aprendem (ARROYO, 2013, p.71).

Já no que se refere especificamente aos principais marcos legais do Ensino de Ciências do país, fica evidente que “as modalidades didáticas usadas no ensino das disciplinas científicas dependem, fundamentalmente, da concepção de aprendizagem de Ciência adotada” (KRASILCHIK, 2000, p. 87).

Quando analisadas as três Leis de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional, em três períodos diferentes, constata-se que estas abordam objetivos diferentes para o desenvolvimento da ciência no sistema educacional. Por exemplo, a LDB nº 4.024/61 tem a expansão da Ciência no currículo escolar com sua aparição desde o 1º ano do curso ginásial e de forma significativa o aumento da carga horária de Física, Química e Biologia, no curso Colegial. Já as concepções de Ciências adotadas na segunda LDB de nº 5.692/71 voltam-se exclusivamente para uma formação profissionalizante, modificando toda a estrutura educacional para esse foco, sendo que quase nenhuma das disciplinas com o enfoque no Ensino de Ciências permaneceram. A última e mais atual LDB – nº 9.394/96, tem o foco de estabelecer uma formação cidadã para isso, utiliza-se como objetivo a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos, tal como uma formação voltada para o mundo do trabalho.

Observa-se que o cenário em que as leis foram criadas e/ou recriadas vai de encontro principalmente à conjuntura política da época, como já afirmamos no texto acima, mas, cabe salientar que quando a legislação de Educação Nacional garante em seu documento a importância de uma formação científica ou uma formação cidadã para além dos objetivos do mercado de trabalho, criam-se projetos, programas que garantam tal formação para os professores, professoras, alunos e alunas. Nesse caso, o currículo se torna peça principal para a efetivação desses objetivos, e, por isso, é necessária sua discussão com todas as camadas da sociedade, fazendo com que suas competências e objetivos giram em torno das reais necessidades de todos, na medida que

o desenvolvimento do saber em geral e o de cada campo especializado não supõe apenas incremento quantitativo, mas também mudanças profundas nos paradigmas científicos e de criação que guiam a geração do saber, isto é, muda o conceito do que se entende por saber (SACRISTAN, 2000, p.70).

Nesse sentido, algumas modificações educacionais aconteceram em meados de 1980 e no início dos anos 1990 como por exemplo, o Estado passa a agir menos no mercado abrindo espaço para empresas nacionais e internacionais, com uma concepção neoliberal – de competitividade de bens e serviço (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). A

partir disso, o foco das pesquisas científicas passou a ser destinado a produzir novas tecnologias, dinamizando o aperfeiçoamento da indústria. Por isso,

a partir dos anos 1990 tornou-se explícita a necessidade de analisar a articulação existente entre ciência, tecnologia e sociedade, o que possibilitou o surgimento de um panorama muito mais complexo e de incertezas a respeito da produção científica e tecnológica, mas deixando evidente a falta de relação dessa produção com as necessidades da maioria da população brasileira (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 227).

Por fim, como forma de apresentar mais explicitamente as tendências de Ensino de Ciências adotadas no país, segue uma linha cronológica, representada pela Figura 1. Cabe enfatizar que há semelhanças do Ensino de Ciências com as trajetórias do Ensino de Astronomia adotadas no Brasil na perspectiva de que, tal ensino era construído semelhante ou incluso nessa área, como aponta o quadro 1.

Quadro 1 - Tendências no Ensino de Ciências.

Situação Mundial				
Tendências no Ensino	1950	1970	1990	2000
	Guerra Fria	Guerra Tecnológica		Globalização
Objetivo do Ensino	<ul style="list-style-type: none"> Formar Elite Programas Rígidos 	<ul style="list-style-type: none"> Formar Cidadão-trabalhador Propostas Curriculares Estaduais 	<ul style="list-style-type: none"> Formar Cidadão-trabalhador-estudante Parâmetros Curriculares Federais 	
Concepções de Ciência	<ul style="list-style-type: none"> Atividade Neutra 	<ul style="list-style-type: none"> Evolução Histórica Pensamento Lógico-crítico 	<ul style="list-style-type: none"> Atividade com Implicações Sociais 	
Instituições Promotoras de Reforma	<ul style="list-style-type: none"> Projetos Curriculares Associações Profissionais 	<ul style="list-style-type: none"> Centros de Ciências, Universidade 	<ul style="list-style-type: none"> Universidades e Associações Profissionais 	
Modalidades Didáticas Recomendadas	<ul style="list-style-type: none"> Aulas Práticas 	<ul style="list-style-type: none"> Projetos e Discussões 	<ul style="list-style-type: none"> Jogos: Exercícios no Computador 	

Fonte: Krasilchik (2000).

Dessa forma, diante dos aportes educacionais que foram implementados no país, entende-se que tais ideologias ainda estão cristalizadas nos sistemas de ensino atual, dando ênfase principalmente ao Ensino de Ciências. Nota-se que de maneira fundamental os investimentos em educação são de interesses estritamente econômicos como reflete Ribeiro (1990).

A história mostra que a educação escolar no Brasil nunca foi considerada como prioridade nacional: ela serviu apenas a uma determinada camada social, em detrimento das outras camadas da sociedade que permaneceram iletradas e sem acesso à escola. Mesmo com a evolução histórico-econômica do país (...) mesmo tendo, ao longo de cinco séculos de história, passado de uma economia agrária-comercial-exportadora para uma economia baseada na industrialização e no desenvolvimento tecnológico; mesmo com as oscilações políticas e revoluções por que passou, o Brasil não priorizou a educação em seus investimentos político-sociais e a estrutura educacional permaneceu substancialmente inalterada até nossos dias, continuando a agir como transmissora da ideologia das elites e atendendo de forma mais ou menos satisfatória apenas a uma pequena parcela da sociedade (RIBEIRO, 1990, p. 15).

Por isso, é necessário entender a história educacional do país, o que foi modificado e os programas educacionais que não obtiveram êxito, para não voltarmos a eles, e de forma a intervirmos em programas educacionais que tenham como propósito o desenvolvimento de um cidadão formado para atuar em qualquer área da sociedade, e irmos na direção oposta à segregação de formação impostas pelas classes sociais, isto é, uma educação elitista.

Desta forma, agregamos às reflexões de Sacristán (2000), de que um currículo para todos não é capaz de responder a todos, se não ponderar as oportunidades desiguais e pensar em adaptações metodológicas para favorecer a igualdade. É nessa circunstância que são aqui analisadas as diretrizes que regem a educação nacional, a saber, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1990) implementada nos fins dos anos 1990, como também a chamada Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) implementada atualmente – 2018. São tecidas análises de como estas tentaram e/ou tem tentado responder as desigualdades do currículo, mais especificamente ao que ele representa para os anos iniciais, por meio de um ensino que preze discussões agregadas a uma formação científica e Astronômica, que é o grande foco deste trabalho.

1.2 Dos PCNS ao programa curricular atual: reflexões do ensino de astronomia nos anos iniciais e sua dificuldade de aplicação

Um dos mais importantes documentos oficiais educacionais nacionais foram os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), destinado à orientação curricular da Educação Básica do país. Por mais que o documento não tenha destinado um eixo temático específico para Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental, Carvalho e Ramos (2020) afirmam que, só a partir dos “[...] 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” (CARVALHO; RAMOS, 2020, p. 03).

Na visão de Kantor (2012), a concretização dos PCN possibilitou a construção de currículos estaduais, e, com isso, houve a inserção de conteúdos de Astronomia no Ensino Fundamental, mesmo que de forma muito vaga.

Tal documento culminou, em 2013, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica (BRASIL, 2013), que implementaram princípios para atuação do ensino escolar, desde a Educação Infantil ao Ensino Médio, em particular relacionado aos anos iniciais do Ensino Fundamental, o qual teve como propósito desenvolver nos alunos as representações que são de suma importância para a leitura de conceitos matemáticos em seu contexto social. Nesse ponto,

a leitura e a escrita, a História, as Ciências, a Arte, propiciam aos alunos o encontro com um mundo que é diferente, mais amplo e diverso que o seu. Ao não se restringir à transmissão de conhecimentos apresentados como verdades acabadas e levar os alunos a perceberem que essas formas de entender e de expressar a realidade possibilitam outras interpretações, a escola também oferece lugar para que os próprios educandos reinventem o conhecimento e criem e recriem cultura (BRASIL, 2013, p. 112).

O Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE, promulgado pela Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014 (BRASIL, 2014a), incorpora questões de promoção de ciência, cultura e tecnologia do país, como princípio de sustentabilidade socioambiental, temas pertinentes para divulgação e popularização da ciência, inclusive da educação em Astronomia.

Em 2014, também afirmado pela UNESCO, por meio do Conselho Nacional de Educação, criou-se o projeto de “Desenvolvimento, aprimoramento e consolidação de uma educação nacional de qualidade”, proposta essa que tem por finalidade subsidiar as diretrizes curriculares nacionais para o Ensino de Ciências.

Para os anos iniciais do Ensino Fundamental, as atividades se articulavam em “experiências simples a partir do despertar de alguma curiosidade ou de interrogações que possam causar preocupação, medo, por exemplo uma catástrofe natural ou uma descoberta

científica” (BRASIL, 2014b, p. 09). Além disso, são apresentados modelos de atividades que podem ser adicionados no plano de aula do professor de Ciências, da Educação Infantil ao Ensino Médio.

Dentre essas atividades, algumas preveem conteúdos de Astronomia para os anos iniciais. São elas:

- Produção de registros, pelo desenho de observações do céu em diferentes horas do dia, em classe ou em casa, para identificar e conversar sobre os componentes naturais e fazer registros de dados como pluviosidade, umidade e temperatura, realizando os respectivos registros para a elaboração de tabelas, gráficos e análise dos resultados;
- Produção de álbuns de fotos de um mesmo local e ângulo ao longo do ano, verificando as mudanças no ambiente, com subsídio para refletir sobre atuação humana no ambiente, mudança do clima ao longo do ano entre outras;
- Construção de um relógio de sol e verificação do seu funcionamento em diferentes dias do ano, para se observar a variação da posição e comprimento das sombras ao longo do dia e durante o ano;
- Convite de alguma associação de astrônomos amadores para executarem uma palestra sobre os astros e a tecnologia associada a este estudo, bem como dos fenômenos astronômicos (BRASIL, 2014, p. 26-29).

No período de 2015 a 2017 surgiram discussões para a produção de uma nova orientação nacional curricular de Educação Básica do país, com a criação da chamada Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018). Ela consiste em uma série de objetivos, competências e habilidades que devem ser desenvolvidas com os alunos desde a Educação Infantil ao Ensino Médio. Nessa nova base são também apresentados eixos temáticos. Sacristán (2000) apresenta discussões ainda muito atuais quando analisa os objetivos de novas reformas curriculares, as quais visam “[...] na maioria dos casos, para melhor ajustar o sistema escolar às necessidades sociais e, em muito menor medida, para mudá-lo, embora possam estimular contradições que provoquem movimentos para um novo equilíbrio” (SACRISTÁN, 2000, p.18). Cabe aqui acrescentar a intervenção de Chassot (2018), quando defende que

as propostas deste governo neoliberal parecem querer transformar professoras e professores em “ligadores” de aparelho de televisão, para receber os enlatados pasteurizados e politicamente comprometidos, com os quais o governo diz modernizar a escola do Brasil quando instala nelas as suas maravilhosas antenas parabólicas (CHASSOT, 2018, p. 192 – grifos do autor).

Autores como Veiga; Silva (2018), Flôr; Trópia (2018), Franco; Munford (2018), enfatizam que a nova proposta curricular oficial do país representa tanto um retrocesso, no que diz respeito a uma formação cidadã, sendo um documento com um caráter doutrinador. Na

visão crítica de Tarlau; Moeller (2020), a BNCC teve seu processo de elaboração e aprovação bastante acelerado, por mais que em uma das etapas tenha havido a participação da comunidade em geral. Essa política pública cunha na sua ontologia, um consenso por filantropia, o qual é executado quando

[...] recursos materiais, produção de conhecimento, poder da mídia e redes formais e informais são usados por fundações privadas para obter um consenso entre múltiplos atores sociais e institucionais em apoio a uma determinada política pública, a despeito de tensões significativas, transformando a política pública em questão numa iniciativa amplamente aceita (TARLAU; MOELLER, 2020, p. 02).

Apesar das críticas advindas dos vários setores educacionais, a nova proposta de organização curricular do país, a BNCC já se encontra vigente para o Ensino Fundamental e Médio. A Base substitui os eixos temáticos nos PCN, que passam a ser denominados de unidades temáticas, com o intuito de um currículo em espiral¹², no sentido de que os conteúdos possam ter uma progressão e aprofundamento a cada ano escolar. Na disciplina de Ciências, a unidade temática chamada “Terra e Universo”, que corresponde ao Ensino de Astronomia no Ensino Fundamental I, II, e Ensino Médio, possui uma organização pontual para cada ano desses segmentos escolares. Para a proposta formativa das crianças, enquanto sujeito ativos no meio social, a base externaliza que

[...] os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados. Esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a eles construir conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas (BRASIL, 2018, p. 331).

Na realidade, quando se analisa os conteúdos de Astronomia que foram recomendados pela BNCC, eles se assemelham às temáticas tratadas nos PCN. Sua principal diferença é que na BNCC eles tendem a serem estudados ao longo dos 9 anos do Ensino Fundamental, o chamado currículo em espiral já destacado, o que se apresentava outrora apenas nos anos finais do Ensino Fundamental, no que diz respeito ao PCN (CARVALHO; RAMOS, 2020). Os autores salientam que,

¹² O conceito da aprendizagem em espiral foi pensando por Bruner, revelando-se da seguinte maneira: qualquer área do conhecimento que pode ser ensinada, pode ser estimulada em tópico mais simples, depois, retomando de maneira mais complexa, a depender da idade dos alunos (MARQUES, s/d).

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 (CARVALHO; RAMOS, 2020, p.14).

Na reflexão de Leão; Teixeira (2020), Astronomia aliada à era digital é um dos apontamentos previstos na BNCC, dado que requer uma atenção maior dos professores aos aplicativos, softwares, ferramentas digitais para assuntos ligados aos conteúdos de Astronomia, visto que “a integração dos conteúdos, experimentos e investigações com as diversas tecnologias e soluções digitais, (...) demonstra coerência com o comportamento e as circunstâncias das crianças e adolescentes da Era Digital” (LEÃO; TEIXEIRA, 2020, p. 14).

Quadro 2 - Conteúdos de Astronomia indicados pela BNCC para os anos iniciais.

ANO	CONTEÚDOS	HABILIDADES
1º ano	Escalas de tempo	(EF01CI05) ¹³ Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos. (EF01CI06) Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos
2º ano	Movimento aparente do Sol no céu O Sol como fonte de luz e calor	(EF02CI07) Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada. (EF02CI08) Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica etc.).
3º ano	Características da Terra Observação do céu Usos do solo	(EF03CI07) Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de apresentação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.). (EF03CI08) Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu. (EF03CI09) Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.

¹³ O primeiro par de letras significa a etapa de ensino, por exemplo essa se refere ao Ensino Fundamental, o primeiro conjunto de números destina-se ao ano escolar que refere às habilidades, seguindo do segundo conjunto de letras sendo a sigla da disciplina, nesse caso, Ciências, por fim, o último par de números é a posição em ordem sequencial das habilidades do ano ou, do bloco de anos.

		(EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.
4º ano	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	(EF04CI09) Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon). (EF04CI10) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola. (EF04CI11) Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.
5º ano	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos	(EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite. (EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra. (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses. (EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.

Fonte: Adaptado de BNCC (2018).

Como pode-se observar no quadro 02, a cada ano escolar uma temática de Astronomia é proposta juntamente a um rol de habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos, aparecendo competências relacionadas a desde o ciclo do dia e noite, sombra projetada do sol, à construção de dispositivos para a observação diurna e noturna, entre outros.

Percebe-se assim que a educação em Astronomia, em sua práxis, revela várias possibilidades, tais como: ensino libertador, formação inicial de professores reflexivos, cursos de formação continuada articulando teoria e prática, Astronomia na interface do Ensino de História e Geografia, ou seja, pode abranger recursos amplos para seu trabalho na Educação Básica. As justificativas para o Ensino de Astronomia na Educação Básica, concretizam-se em uma

[...] formação minimamente aceitável do indivíduo e cidadão, profundamente dependente da ciência e das tecnologias atuais. Entendemos que astronomia é

especialmente apropriada para motivar os alunos e aprofundar conhecimentos em diversas áreas, pois, o ensino da astronomia é altamente interdisciplinar (LANGHI; NARDI, 2012, p. 108).

Partindo desse entendimento, para a efetivação da Educação em Astronomia é necessário que ela se faça presente no currículo do chão da escola, visando aulas práticas, que podem ser feitas sem grandes recursos didáticos como olhar o céu, para o movimento aparente do Sol, sua sombra no chão, o ponto mais alto de sua “trajetória” no céu, ou ainda, desenhar as fases da Lua periodicamente.

Visa-se assim, a difusão de uma cultura em Astronomia, que pouco se propaga no meio educacional, o que coaduna com o pensamento de Leão; Teixeira (2020, p. 04), ao mencionar que “se, para muitos, a Astronomia e áreas afins estão na vanguarda das Ciências e da tecnologia, a abordagem desta área, nas esferas da educação formal brasileira, parece não ter a mesma relevância”.

É evidente que “a cultura geral de um povo depende da cultura que a escola torna possível enquanto se está nela, assim como dos condicionamentos positivos e negativos que se desprendem da mesma” (SACRISTÁN, 2000, p. 30). Sabe-se que a escola possui “obrigações” para o ensino. As disciplinas de Português e Matemática ocupam maior carga horária das atividades previstas em sala, e por isso as outras disciplinas geralmente são apenas pinceladas, dentre as quais está o componente de Ciências da Natureza.

Dessa forma, tal ensino passa a ser baseado na transmissão de conhecimentos descritos no livro-texto e sem conexão com a realidade, e, posteriormente, cobra-se conhecimentos que os alunos não vivenciaram, ou experimentaram. De certa forma, a escola não compreende nem o saber ocidental e nem o saber de sua própria comunidade (CHASSOT, 2018).

A inserção de uma cultura em Astronomia pode ser iniciada no meio escolar que pode contar com a colaboração e participação da comunidade externa, seja a universidade, com práticas extensionistas, seja a comunidade astronômica amadora. Esse movimento é discutido por Langhi; Nardi (2012), quando apontam a articulação e atuação das entidades científicas, amadoras e escolares (Ciames) produzindo pesquisa e investigação do Ensino de Astronomia. Além disso, tais entidades podem construir programas de formação continuada para os professores (LANGHI; NARDI, 2012), o qual tende a se tornar um elemento essencial para a trajetória formativa dos professores em serviço, ampliando seu repertório de conhecimentos e engajando para futuramente serem, quem sabe, pesquisadores na área de Ensino de Astronomia. Bem como podem ser pensadas reflexões através das próprias experiências dos docentes em

sua própria prática, sendo assumido por eles o compromisso com uma formação cidadã de seus alunos.

Outro fato considerável para o Ensino de Astronomia na Educação Básica está relacionado aos materiais didáticos, as representações para o Ensino de Astronomia devem ser pensadas em uma perspectiva tridimensional. Por exemplo, quando pensamos em esfera celeste, sua abstração completa não aconteceria na medida bidimensional.

Agregando discussões nesse aspecto, Langhi; Nardi (2012) somam ideias quando enfatizam que os professores imersos nos conteúdos de Astronomia precisam considerar o grau de abstração feito pelo aluno e, se o mesmo possui uma imagem tridimensional do assunto. Pois, caso o aluno se detenha na bidimensionalidade, haverá um encadeamento de suposições sem a real aprendizagem do conceito, o que ocasionará na imersão de figuras bidimensionais para representar aspectos tridimensionais, que nem sempre podem ser compreendidas pelo leitor. Langhi; Nardi ainda afirmam que “a astronomia é uma ciência basicamente visual, e por esta razão, o professor precisa fazer uso de figuras, fotos, vídeos e maquetes como recursos didáticos apropriados ao Ensino de Astronomia” (2012, p. 156).

Alguns trabalhos se propõem a construir materiais didáticos para o ensino formal e informal, como as experiências exitosas nos estudos de movimento aparente do Sol, de Afonso (1996), e de Longhini; Gomide (2014), na construção de rosa dos ventos, de Longhini; Silvestre; Veiria (2010), nas fases da Lua, de Langhi (2009), de Saraiva (2007) e Silveira (2003). No entanto, as produções científicas e pesquisas relacionadas ao campo da educação em Astronomia e educação em Ciências da Natureza, ainda são escassas e pouco divulgadas, restringindo-se a um pequeno grupo. Bretones; Neto (2005) comentam sobre essa proposição em sua pesquisa, concluindo que ainda é necessário

discutir os aportes teóricos das pesquisas e explicitar suas contribuições para a melhoria do sistema educacional; subsidiar programas de interação dos pesquisadores com a realidade escolar da educação básica, concebidos e implementados por aqueles que atuam nas escolas e salas de aula; inferir lacunas e necessidades da pesquisa educacional nessas áreas (BRETONES; NETO, 2005, p. 06).

Baseado nos relatos trazidos neste texto, percebe-se o quanto ainda falta para que a educação em Astronomia, de fato ocorra na escola. E, assim como foram apresentadas as possibilidades de currículo de Astronomia para os anos iniciais do Ensino Fundamental, conforme o quadro 02, são também necessárias propostas de currículo de Astronomia para a formação inicial dos professores que irão lecionar Ciências no Ensino Fundamental, que é o

foco de discussão deste trabalho. Mas, para isso, antes é necessário entendermos como o currículo é construído e implementado em uma cultura escolar que tem como principal influência uma construção de educação da classe social dominante.

2 OS (DES) CAMINHOS CURRICULARES: DA FORMAÇÃO À IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO

Este capítulo tem o objetivo de apresentar ideias sobre os caminhos que o currículo trilha no meio escolar, seja na perspectiva macro ou micro, para o seu desenvolvimento e aplicabilidade. Portanto, adota-se como referencial teórico principal deste estudo a teoria de currículo de José Gimeno Sacristán, por acreditar que seus fundamentos sobre o currículo escolar e currículo da formação de professores vão ao encontro dos questionamentos e objetivos deste trabalho, quando, de forma pragmática, porém reflexiva, o autor apresenta os cenários e principais justificativas do porquê adota-se um conteúdo, um ensino, uma prática, uma filosofia escolar, e não outra. Vale lembrar que “[...] a escola é um campo institucional organizado que proporciona uma série de regras que ordenam a experiência que os alunos e os professores podem obter participando nesse projeto” (SACRISTÁN, 2000, p. 35). Nessa visão, são pensadas neste capítulo as relações do currículo com a formação do professor, em especial a do pedagogo.

2.1 Currículo na base da cultura escolar

Muitos conceitos e teorias foram/são criadas para o currículo, em cada época e lugar baseava-se um conceito de currículo. Por exemplo, a Roma Antiga definia-o como a carreira pessoal e o acúmulo das “homenagens” que se reunia por trabalhos em cargos eletivos e judiciais (SACRISTÁN, 2013). Já na Idade Média, representava os conhecimentos de três disciplinas essenciais do período, o chamado *trivium*¹⁴.

Em nossa sociedade contemporânea¹⁵, esse conceito se dividiu em duas principais ideias de acordo com Sacristán (2013). Isto é, a primeira delas é que pode representar o percurso de uma vida profissional do cidadão, suas conquistas profissionais e feitos, apresentados no chamado *curriculum vitae*. Outro sentido da palavra currículo advém da trajetória do estudante, em direção aos “[...] conteúdos deste percurso, sua organização, aquilo que o aluno deverá aprender e superar e em que ordem deverá fazê-lo” (SACRISTÁN, 2013, p. 15).

¹⁴ Gramática, Retórica e Dialética

¹⁵ Cabe lembrar que o chamado campo de estudos do currículo como se conhece atualmente se originou nos Estados Unidos no final do século XIX (MOREIRA; SILVA, 1994).

Para Saviani (2003) um currículo

compreende conhecimentos, idéias, hábitos, valores, convicções, técnicas, recursos, artefatos, procedimentos, símbolos etc... dispostos em conjuntos de matérias/disciplinas escolares e respectivos programas, com indicações de atividades/experiências para sua consolidação e avaliação (SAVIANI, 2003, p. 2).

Nesse discurso de definições e habilidade do currículo vale pontuar que, em sua prática real, suas conceituações são bem complexas e difíceis de serem expostas. Torna-se evidente também que este não é neutro e nem imparcial, mas advém de “[...] relações de poder, o currículo transmite visões sociais particulares e interessadas, o currículo produz identidades individuais e sociais particulares” (MOREIRA; SILVA, 1994, p. 8).

Dessa forma, este trabalho, que tem como foco principal a investigação do currículo, fundamenta-se em uma teoria de um currículo crítico, por entender que este faz parte de um sistema concreto, de uma realidade vivencial e “[...] modela-se dentro de um sistema escolar” (SACRISTÁN, 2000, p. 21). Com isso uma concepção tecnicista “[...] nunca poderá explicar a realidade dos fenômenos curriculares e dificilmente pode contribuir para mudá-los, porque ignora que o valor real do mesmo depende dos contextos nos quais se desenvolve [...]” (SACRISTÁN, 2000 p. 22). Além disso, Silva (2005) esclarece que

com as teorias críticas aprendemos que o currículo é, definitivamente um espaço de poder. [...] o currículo é capitalista. O currículo é um aparelho ideológico do Estado capitalista. O currículo transmite a ideologia dominante. O currículo é, em suma, um território político (SILVA, 2005, p.147-148).

Assim, o campo do currículo integra e organiza a estrutura escolar, bem como as diversas práticas educativas (GRUNDY,1987). Organizar no sentido de elencar os diversos conteúdos escolares essenciais de acordo com as idades dos alunos, regulando o desenvolvimento da aprendizagem. Também

[...] determina que conteúdos serão abordados e, ao estabelecer níveis e tipos de exigências para os graus sucessivos, ordena o tempo escolar, proporcionando os elementos [...] daquilo em que consiste o progresso dos sujeitos durante a escolaridade (SACRISTÁN, 2013, p. 18).

Nesse ponto de vista, o currículo representa um território já demarcado por conhecimentos e conteúdos, geralmente por meio de planos de estudos repassados pela escola aos professores, os quais devem ensinar aos seus alunos, como aponta (SACRISTÁN, 2000; 2013). Ademais, as intersecções que cruzam as diferentes formas do currículo escolar não são pensadas nem mesmo pelos professores (SACRISTÁN, 2000).

A escola se apresenta como um sistema regulador do currículo, ou seja, é por meio dela, em grande parte, que se realizam as “funções curriculares”¹⁶. Essa responsabilidade de ensino, valores morais, habilidades para a vida, advém de marcos históricos deixados para além do hábito educacional. Por exemplo, a catástrofe da Guerra civil no século XX, vivida pelos Estados Unidos, levou o país a reconstruir um projeto de nação a todos, inclusive aos imigrantes que faziam parte daquele período de industrialização e urbanização da sociedade¹⁷. Logo,

a escola foi, então, vista como capaz de desempenhar papel de relevo no cumprimento de tais funções e facilitar a adaptação das novas gerações às transformações econômicas, sociais e culturais que ocorriam. Na escola, considerou-se o currículo como instrumento por excelência do controle social que se pretendia estabelecer. Coube, assim, à escola inculcar os valores, as condutas e os hábitos adequados (MOREIRA; SILVA, 1994, p. 10).

Entende-se que as influências (políticas, sociais, econômicas) externas à escola tem poder nas decisões dos sistemas educativos. Assim, os gestores da educação que detêm o controle (o qual foi concedido a estes devido a um cargo superior aos demais) constroem o currículo de acordo com

[..] a organização do sistema escolar por níveis e modalidades, seu controle, a formação, a seleção e a nomeação professorado, a seletividade social através do sistema, a igualdade de oportunidades, a avaliação escolar, a renovação pedagógica do mesmo, os métodos pedagógicos, a profissionalização dos professores, etc (SACRISTÁN, 2000. p. 28).

Dentro do sistema escolar, “existe uma cultura que propõe conteúdo para os currículos; há outra cultura mediadora dos professores; propõe-se um conhecimento peculiar expresso nos materiais didáticos e, conhecimento escolar que é transferido aos alunos” (SACRISTÁN, 2013, p. 22).

¹⁶ Por meio dos conteúdos que se ampliam nas ações práticas (SACRISTÁN, 2000).

¹⁷ Para um aprofundamento sobre o tema, ver Moreira e Silva (1994).

Nesse cenário o aluno não é um indivíduo abstrato, mas pertencente a um grupo social e por isso tem um repertório de significados sociais e conhecimentos prévios que cruzam o currículo escolar, ou melhor, o currículo escolar afeta diretamente os saberes dos alunos (SACRISTÁN, 2000). Na visão de Silva (2005, p.131), “[...] a cultura deveria ser entendida como o modo de vida global de uma sociedade, como a experiência vivida de qualquer agrupamento humano”.

Essa cultura não é igual para todos, e nem inclui todos no sistema educativo de modo equitativo e igualitário, uma vez que os alunos que fazem parte de classes sociais diferentes se dirigem ao mesmo sistema curricular, no entanto, “têm pontos de contato com as diferentes parcelas da cultura e diferentes formas de entrar em contato desiguais com ela” (SACRISTÁN, 2000, p. 62). Saviani (2021) coaduna com tal afirmação quando manifesta que

a restrição do acesso à cultura erudita conferirá àqueles que dela se apropriam uma situação de privilégio, uma vez que o aspecto popular não lhes é estranho. A recíproca, porém, não é verdadeira: os membros da população marginalizados da cultura letrada tenderão a encará-la como uma potência estranha que os desarma e domina (SAVIANI, 2021, p. 20).

A cultura erudita ganha destaque em ações presentes na cultura escolar mais especialmente em um currículo exterior ao da escola, servindo de “ponte” para o sucesso quando “a consciência entre tais disfunções, entre o currículo escolar e influência exterior, se torna mais evidente para as classes médias e altas e nos ambientes urbanos, que têm acesso mais fácil à cultura exterior” (SACRISTÁN, 2000, p. 73). Em vista disso, a escola não consegue ser uma ferramenta de nivelção social, sendo seu principal concorrente a cultura externa ao seu ambiente (SACRISTÁN, 2000). A cultura de fora da escola pode alterar consideravelmente o seu processo de controle, o fracasso dos professores, a falta de um melhor recurso, etc.

Toda tecnologia que sirva para comunicar cultura, quando se desenvolve socialmente, altera o poder da escola como agente cultural, supondo um novo currículo escolar e o que podemos chamar o currículo extra-escolar desempenham. [...] o valor cultural da escola se relativiza mais se consideramos o poder desigual de atração que têm os métodos escolares e os meios pelos quais se apresenta ao cidadão esse outro currículo cultural exterior (SACRISTÁN, 2000, p. 73).

Uma das formas de romper com o currículo tradicional é fazer uma reestruturação na escola e construir uma educação por meios de aparatos tecnológicos, democráticos e inclusivos, mas, primeiramente, deve acontecer uma renovação em seus projetos curriculares. Espera-se o

mesmo para o Ensino de Ciências que, além de relacionar Ciências com tecnologia e relacioná-los com uma sociedade real, estabelecendo vínculos e desempacotando o mundo cultural exterior, também consiga ensinar conteúdos que todos os alunos e alunas possam utilizar em sua prática vivencial.

2.2 Currículo e a construção de conhecimentos científicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Trazendo aspectos da abordagem Freireana, sobre como colaborar com uma Educação Científica emancipadora, Souza; Chapani (2013) destacam algumas teorias nas obras de Freire para a formação de professores que ensinam Ciências nos anos iniciais, bem como alguns subsídios teóricos para o Ensino de Ciências, no contexto da educação formal. Os autores analisam que é necessária uma educação problematizadora para o Ensino de Ciências, iniciando nos anos iniciais, e que seja capaz de inquietar e indagar os alunos a procurarem os próprios esclarecimentos dos fatos, dissociando o ensino de uma reprodução de conhecimentos científicos para uma criticidade e curiosidade epistemológica.

Pode-se suscitar umas das indagações levantadas por Chassot (2018) quando questiona que “é provável que quando perguntamos “por que estou ensinando este conteúdo?” e não tenho uma resposta convincente, é porque, provavelmente, este conteúdo é inútil para os alunos” (CHASSOT, 2018, p.48).

Um ensino que preza a dialogicidade¹⁸ entre alunos e professores deve promover argumentos e provocações em um sentido horizontal. Para isso, o percurso formativo do professor deve ser embasado em uma teoria crítica-reflexiva, que sustente suas ações a uma práxis¹⁹. Assim,

a concepção problematizadora de educação proposta por Paulo Freire é oportuna para discutir a formação docente, como também o ensino de Ciências para os anos iniciais pelo fato de conceber a formação enquanto um processo permanente de reflexão acerca da prática pedagógica com vistas a transformações (SOUZA; CHAPANI, 2013, p.131).

¹⁸ Conceito usado por Freire (1983) para representar, entre outros objetivos, o poder da palavra, a comunicação como ação pelos homens.

¹⁹ Utiliza-se a visão de Paulo Freire como efetivação da consciência crítica da humanidade, de acordo com uma prática libertadora e revolucionária, mas para isso, deve-se relacionar teoria e prática (FREIRE, 2001).

Fernandes; Marques; Delizoicov (2016), ao analisarem um dos textos de Paulo Freire, sobre aspectos da contextualização do Ensino de Ciências na formação inicial do professor de Ciências da Natureza, e na prática desse ensino na Educação Básica, defendem que é essencial entender a práxis e identificar os conhecimentos prévios dos alunos, agindo de forma contextualizada para abordar um novo conhecimento. Dessa forma,

[...] entendemos que a perspectiva educacional de Paulo Freire pode ter um papel importante na construção de estruturas curriculares, tanto na educação básica quanto na educação superior, que levem em consideração também situações vividas pelos sujeitos em formação e a atuação de seus formadores e que contribuam significativamente para a superação de concepções reducionistas de educação pautadas especialmente em formas extensionistas de ensino (FERNANDES; MARQUES; DELIZOICOV, 2016, p. 24).

O termo extensão encontra em Freire uma problematização a ser investigada, em virtude de que a palavra extensão se apresenta como transmissão, mecanismo, manipulação, invasão cultural, etc (FREIRE, 1977). Essa forma extensionista, muitas vezes pode estar contemplada em alguns aspectos do ensino escolar, quando, de acordo com Goodson (1997, p. 17) “apreendíamos facilmente e de bom grado algumas disciplinas, enquanto rejeitávamos outras. Por vezes, a explicação residia no professor, no horário ou na sala (ou mesmo em nós próprios), mas frequentemente o que estava em causa era a forma ou o conteúdo do próprio currículo.”

Essa rejeição é expressa em muitos casos no Ensino de Ciências pelos alunos que frequentemente, é influenciada pela forma extensionista no currículo escolar, sendo em alguns casos a forma de memorização a mais utilizada como ensino. Nesse sentido, a ciência não pode ser atrativa com um currículo fechado.

Para Carvalho *et al.* (2007), a criança já possui uma curiosidade intrínseca acerca do funcionamento do mundo e, neste sentido, é essencial que o professor (nesse caso, o pedagogo) incentive e explore tal interesse, ainda nos anos iniciais. Pois, nesse nível de ensino, há um encontro entre o aluno, que tem sede em aprender, e o professor, que quer ensinar.

Se esse primeiro contato for agradável, se fizer sentido para as crianças, elas gostarão de Ciências e a probabilidade de serem bons alunos nos anos posteriores será maior. Do contrário, se esse ensino exigir memorização de conceitos além da adequada a essa faixa etária e for descompromissado com a realidade dos alunos, será muito difícil eliminar a aversão que eles terão pelas ciências (CARVALHO *et al.*, 2007, p.6).

É importante destacar que, além das crianças se apropriarem dos conhecimentos científicos, elas aprendem a falar, discutir e abstrair estes, e já que Ciências não é uma disciplina isolada, em vez disso, é possível correlacionar habilidades gerais propostas para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Pode-se afirmar que o Ensino de Ciências na vida escolar da criança passa a favorecer a linguagem verbal, “[...] uma vez que para alcançarem as conclusões desejadas são envolvidas em inúmeras discussões, com levantamento de hipóteses e o uso da argumentação” (NASCIMENTO; BARBOSA - LIMA, 2006, p. 02).

Assim, é necessário desengavetar as disciplinas que estão isoladas (CHASSOT, 2018) para favorecer uma proposta de Ensino de Ciências de qualidade, levando a uma Educação Científica de qualidade além do que, “hoje não se pode mais conceber propostas para um Ensino de Ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes” (CHASSOT 2002. p. 90).

É notório que para ensinar Ciências, o professor tem que planejar suas aulas com temas presentes no cotidiano dos alunos, e que possam afetá-los de maneira crítica, ou, dando abertura para conhecer melhor o mundo em que vivem, e assim poder ensiná-los a resolver problemas do seu locus de maneira lógica, sistemática e de forma prática (NASCIMENTO; BARBOSA-LIMA, 2006).

Observa-se que um potencial impedimento para uma Educação Científica nos anos iniciais está relacionado à formação inicial do professor (e, conseqüentemente, o currículo que foi utilizado nessa formação) para esse nível, que pouco ou nada assumiu como pauta principal de discussão, assuntos relacionados à Ciência. Com essa condição, o professor enfrenta dificuldades em realizar atividades diferenciadas nesta área, tornando-se, em certos casos, preso aos livros didáticos (LONGHINI, 2008). Demo (2010) faz uma crítica fundamental nesse aspecto, no sentido de que

daí provém a mazela de pedagogia dos recém-formados que não sabem, por exemplo, alfabetizar a criança. Não têm ideia mínima de linguagem científica, não são capazes de produzir texto próprio, não conseguem pesquisar. Vê-se, então, que educação científica é algo quimérico nesse tipo de ambiente, porque seu protagonista ainda, a rigor, não existe. Nesse sentido, proponho que a primeira condição é inventar esse protagonista (DEMO, 2010, p. 194).

Daher; Machado (2016), defendem esse protagonismo, afirmando que “é inegável a importância da formação de professor no que se refere ao Ensino de Ciências, visto que as suas

concepções e, conseqüentemente, as ações em sala de aula, sofrem influência dessa formação” (DAHER; MACHADO, 2016, p. 03).

O Ensino de Ciências deve ir muito além de um produto infalível, com conceitos gerais (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007). Dessa forma, o percurso formativo do professor deve ser baseado em uma teoria crítica, uma práxis que sustente suas ações para o Ensino de Ciências (SOUZA; CHAPANI, 2013). Práxis é aqui trazida no sentido que o currículo não é estagnado, em que as ações desenvolvidas pelo currículo no espaço escolar, para a aprendizagem de alunos e alunas, ocorrem dentro de um espaço concreto (SACRISTÁN, 2000).

Os autores Augusto; Amaral (2015) discutem que, apesar dos professores que trabalham nos anos iniciais terem domínios de metodologias para o Ensino de Ciências, ainda esbarram em conceitos específicos da área, e por insuficiência em tais conteúdos, têm dificuldades de produzir estratégias inovadoras. Assim, há uma deficiência nesse aspecto pelo professor e que não consegue ser suprida com cursos de curtas durações, como também em apenas uma disciplina.

Nesse sentido, é pertinente mencionar que é preciso uma reestruturação do Ensino de Ciências, nas instituições que formam o professor, nas propostas curriculares voltadas para o Ensino Fundamental anos iniciais e na escola. As discussões sobre Educação Científica estão presentes em todos esses setores, objetivando a investigação no Ensino de Ciências por todos, deixando de ser conhecimentos que só a comunidade acadêmica detém.

Assim, todos alunos, professores, gestores, pais, podem ser tornar alfabetizados cientificamente assumindo uma ConsCiência²⁰ reflexiva. Paulo Freire (1980) coaduna com essa discussão, por mais que não se referia especificamente sobre Alfabetização Científica, quando defende uma alfabetização que coloque os alunos como sujeitos ativos no ato de criação de seu próprio processo de alfabetização. Para isso, a Alfabetização Científica precisa assumir um caráter contextualizado em que vigorem os processos científicos e práticos vivenciados no contexto social. Assim, o Ensino de Ciências precisa usar uma linguagem acessível, que facilite a compreensão de mundo pelos alunos e alunas (CHASSOT, 2018). Para tal fim, é necessário pensar igualmente no programa curricular dos professores que atuam/atuarão na escola, como esse currículo pode garantir a construção de conhecimentos científicos. Para isso, é oportuno estudar os pontos de convergência entre formação docente e currículo.

²⁰ Usa-se o termo na perspectiva de Freire pois, para além do sujeito ser alfabetizado, ele precisa ter consciência crítica, política, social e para este trabalho, contempla-se a consciência da própria Ciência e tudo que está interligado a ela para uma maior autonomia pessoal e comunitária. Essa construção fazia parte de um processo chamado de conscientização (CABRAL, *et al.*, 2015).

2.3 Diretrizes para a formação do pedagogo: reflexos do currículo

O Brasil promove em seu discurso a garantia de uma educação para todos e gratuita, desde a Constituição (BRASIL, 1988), sendo também signatário de Declarações Internacionais que versam sobre o direito de todos à educação. Uma delas refere-se à Declaração Mundial de Educação para Todos (UNESCO, 1990). A partir disso, engendra-se uma série de medidas para a elaboração de diretrizes educacionais nacionais como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN (BRASIL, 1996).

Embora sejam primordiais as diretrizes estabelecidas por essa lei, esta não teve poder sozinha, na época, de modificar o contexto educacional do país, apesar de fomentar e incentivar, em grande medida, a formação inicial e continuada de professores (CARVALHO, s/d) para o consequente ensino que fomente uma Educação Científica, voltada para o que chamamos de Alfabetização Científica (CHASSOT, 2018). Nesse sentido, é importante discutir-se as bases da formação de professores de Pedagogia no Brasil, que estão diretamente relacionadas ao currículo do curso.

Cumprir destacar que a Resolução CNE/CP nº2, de 20 de dezembro de 2019 é o documento mais atual que está em vigência no país, tem por objetivo definir as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial de professores para a educação básica, no entanto, surgem várias problematizações sobre ela. Um dos questionamentos se referem aos pilares que essa proposta assume para a educação pois, “reduz as competências profissionais dos professores às “aprendizagens essenciais” previstas na BNCC, transformando o aprendizado da docência em um conjunto de habilidades e competências mensuráveis e hierarquizáveis” (ANPED, *et al.*, 2020, s/p). Outra problematização é a própria ideia de formação, enquanto a resolução anterior a esta propunha uma formação ampla e cidadã, está de 2019, tem como objetivo uma formação básica (ANPED, *et al.*, 2020).

Ademais, os documentos que serão analisados nesta pesquisa (Projetos Pedagógicos do Curso de Pedagogia) não fazem alusão a essa resolução em razão de que foram criados e implementados anteriormente a este documento normativo. Os documentos são orientados, em sua maioria, pela Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015 que propunha as diretrizes para a formação inicial e continuada de cursos de licenciatura. O projeto visava a construção de três pilares para a formação de professores: conhecimento, prática e engajamento. E, em todo o

decorrer do documento é discorrido sobre a definição desses eixos, que estão inseridos no campo das competências que os professores devem possuir.

Outro documento norteador para o curso de Pedagogia, consistindo-se em um marco para a adequação e padronização do curso, é a Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais específicas para o curso de graduação em Licenciatura em Pedagogia. Por mais que estas já não estejam em vigor, é importante mencioná-las pois, como já frisado, é a base constituinte do documento curricular que reflete nas competências e habilidades específicas para a formação do pedagogo.

De acordo com Vilasboas (2020), o argumento apresentado para uma nova referência no país (Resolução CNE/CP nº2, de 20 de dezembro de 2019), deu-se pelo fato dos cursos de formação de professores destinarem-se a disciplinas de fundamentos em excesso, com pouca valorização do ensino de conteúdo. Claramente, tal argumento é baseado no que já destacamos anteriormente, que é com relação à formação de professores das áreas de Ciências Naturais. Mas ainda assim, permanece uma diretriz válida para o curso de Pedagogia, no sentido de equiparar os três pilares, aumentando a quantidade de conhecimentos específicos a serem trabalhados no curso.

Cabe frisar que a identidade do pedagogo se ramifica, visto que, além de conhecimentos gerais sobre didática, gestão em ambientes escolares e não escolares, práticas pedagógicas no ambiente escolar, conhecimentos históricos e filosóficos sobre educação, ainda precisam obter conhecimentos relacionados a áreas específicas do ensino, dentre elas, o Ensino de Ciências, integrando ainda mais conhecimentos para seu processo de formação, com áreas como Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia.

Conforme Barreto (2015) discute, apesar de muitas reformas educacionais, ao longo dos anos, a formação “excessivamente genérica dos cursos de pedagogia” (p. 687) permanece, pois pretende-se formar tanto um professor de anos iniciais, quanto para gestões educacionais, como diretores e supervisores. E tal generalização advém de um currículo muito plural, e pouco focado no estudo dos conteúdos específicos, que serão abordados nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

No pensar de Sacristán (2000), o currículo pensado para a Educação Infantil (entende-se aqui que também é indicado para os anos iniciais do Ensino Fundamental) é um currículo que seu formato é transitável, sendo assim, os conteúdos se relacionam, sendo possível chamá-lo de currículo integrado. Ou seja, a diferença do pedagogo para outros professores especialistas é baseada na convicção de que estes últimos se centram em suas especialidades e criam barreiras

que dificultam sua relação com outras áreas e especialidades, caso que não tende a acontecer com o pedagogo, pois este “centra mais seu autoconceito profissional num período de escolaridade do que no conteúdo da mesma [...]” (SACRISTÁN, 2000, p. 77).

É interessante destacar que esse é um problema contrário, por exemplo, ao dos cursos de licenciatura das áreas das Ciências Naturais, que trazem um currículo denso, em termos de conteúdos científicos, e pouco articulados ao processo de ensino e aprendizagem ou, das teorias pedagógicas. Enquanto que o pedagogo domina os fundamentos teóricos-metodológicos de ensino (BARRETO, 2015; SACRISTÁN, 2000), faltam-lhe os conhecimentos científicos, essenciais para sua prática em sala de aula (bem como as articulações pedagógicas específicas para a área), e para a Alfabetização Científica de seus alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Santana; Silveira (2018), na busca por compreender as concepções dos discentes de Pedagogia sobre a relevância do Ensino de Ciências para e na formação de pedagogos, enfatizam a necessidades de os pedagogos conhecerem conhecimentos específicos de Ciências, seus temas centrais, divulgação da Ciência, entre outras disciplinas, como História, Geografia, Português. Disso, entende-se que os próprios professores em formação se preocupam com essa defasagem nos conteúdos específicos, que serão obstáculos em suas práticas docentes.

Com isso, apesar das fragilidades que apontam para o currículo dos professores dos anos iniciais, é oportuno conhecer e refletir o que dizem os pesquisadores sobre a formação de professores.

2.3.1 Processo formativo docente e suas relações com o currículo

Desde a década de 1980, alguns estudos debruçam-se em pesquisar sobre formação de professores que atuam na Educação Básica, a fim de analisarem as especificidades e dificuldades dos docentes. Neste sentido, reflexões são feitas por autores como Rodrigues; Esteves (1993), Nóvoa (1992), Pimenta (1999), Imbernón (2011), Tardif (2002), Di Giorgi (2010), Mello (1982) e entre outros. Aspectos relativos à formação de professores de Ciências também têm sido pesquisados (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2000; KRASILCHIK; MARANDINO, 2007; NARDI, 2009; ROSA, 2005; SANTOS; GRECA, 2011), assim como a formação de professores para a Educação em Astronomia e afins (LANGHI; NARDI, 2012; LANGHI; SILVA, 2018; BRITO; MASSONI, 2019; BATISTA, 2016).

Nesse sentido, Nóvoa (1992) reitera que

é preciso reconhecer as deficiências científicas e a pobreza conceptual dos programas atuais de formação de professores. E situar a nossa reflexão para além das clivagens tradicionais (componente científica versus componente pedagógica, disciplinas teóricas versus disciplinas metodológicas, etc.), sugerindo novas maneiras de pensar a problemática da formação de professores (NÓVOA, 1992, p.11).

Nóvoa refere que não devemos buscar transformações no currículo por exemplo, no sentido de apenas inserir componentes científicos, pois isso também acabaria saturando-o, mas sim que este deve ser completamente repensado, de modo a atender as necessidades formativas reais dos pedagogos.

Langhi; Nardi (2012) definem a formação inicial como uma trajetória formativa docente intermediária, ou seja, são “concepções construídas acerca do ensino por intermédio dos conteúdos e práticas que lhe são apresentados durante um curso acadêmico de formação de professores” (LANGHI; NARDI, 2012, p. 26). E, nesse sentido, se faltam os conteúdos, a formação inicial torna-se defasada.

Especificamente com relação à formação inicial dos professores dos anos iniciais, Di Giorgi (2010) afirma que

a partir dos anos de 1990, o curso de Pedagogia foi se constituindo como o principal locus de formação de professores para atuar nos anos iniciais do ensino fundamental, na docência da educação infantil, nas disciplinas pedagógicas para a formação de professores [...] (DI GIORGI, 2010, p. 54).

Nas palavras de Di Giorgi, mostra-se claramente que o professor pedagogo terá como um dos seus públicos os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, e, assim, torna-se essencial que este tenha domínio não só das práticas, mas dos conteúdos que irá ministrar.

Paralelamente a esta discussão, Carvalho; Gil-Pérez (2000) refletem que há uma necessidade dos professores obterem conhecimentos teóricos relacionados à aprendizagem das Ciências, um dos benefícios pode estar ligado ao fato de “reconhecer a existência de concepções espontâneas (e sua origem) difíceis de ser substituídas por conhecimentos científicos, senão mediante uma mudança conceitual e metodológica.” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2000, p. 33).

Inúmeras reflexões são forjadas nesse espaço e fora dele, no que diz respeito às necessidades teóricas do professor para ensinar Ciência, demanda teórica ainda maior quando

se pensa no Ensino de Astronomia que ainda precisa ser ponto de pauta nas construções teóricas e práticas dos currículos de formação inicial e continuada de professores.

2.4 Currículo e formação de professores pedagogos para o Ensino de Astronomia

Um dos tópicos essenciais para refletir o cenário de formação de professores que ensinam Ciências, diz respeito às abordagens de ensino que podem, e são, trabalhadas nos contextos de formação – seja inicial, ou continuada – pois, o ensino e aprendizagem, seja do aluno, ou do professor, está relacionado com o campo político, social e cultural de seu atual/futuro contexto, em uma perspectiva dialógica, já mencionado por (FREIRE, 1967).

É fundamental entender que as teorias curriculares também influenciam o processo de formação e ação dos professores, uma vez que elas “[...] se convertem em mediadores ou em expressões da mediação entre o pensamento e a ação em educação” (SACRISTAN, 2000, p. 37). Dessa forma, o professor é o primeiro agente do currículo que tem a finalidade de ser transformador, visando um projeto cultural crítico.

Um dos principais meios para analisar a formação do professor é investigar o currículo construído para formar esse docente, quais disciplinas e modelos metodológicos o documento apresenta como mais essencial para sua trajetória formativa inicial. Gatti (2009) ao investigar os ementários dos cursos de Pedagogia do Brasil em instituições públicas e privadas, nos anos de 2001, 2004 e 2006, elencou uma série de categorias das disciplinas analisadas, dentre elas a dos “conhecimentos relativos à formação profissional específica”, na qual constam as disciplinas que envolvem o Ensino de Ciências. A autora aponta que

as disciplinas deste grupo trazem ementas que registram preocupação com as justificativas sobre o porquê ensinar, o que, de certa forma contribuiria para evitar que essas matérias se transformassem em meros receituários. Entretanto, só de forma muito incipiente registram o quê e como ensinar (GATTI, 2009, p. 23).

Na visão de Sacristán (2000), a seleção do currículo é, muitas vezes, pautada nos saberes clássicos e para estes é destinada a maior carga horária, pois “[...] formam parte da cultura considerada como o legado valioso no qual iniciar, de alguma maneira, a todos os cidadãos” (p.67), sendo esta a principal justificativa de não refletir no “o quê” ensinar.

Com esses apontamentos, questiona-se a respeito de qual visão de ensino é a mais adotada atualmente pelos professores dos anos iniciais, especialmente para o Ensino de Astronomia. Para tentar responder tal questionamento, inicia-se com a reflexão de algumas pesquisas que são postas a seguir.

De acordo com Langhi (2004), ainda se percebe um grande descompasso no processo formativo de professores em Astronomia, pois a presença de conteúdos ligados à Ensino de Astronomia na formação docente vem decrescendo, ainda que haja, “o aumento da somatória de esforços isolados das instituições [...], numa tentativa de conquistar um espaço cada vez maior para a divulgação da Astronomia” (LANGHI, 2004, p. 32). Assim, “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” (CARVALHO; RAMOS, 2020, p.16).

Especificamente, quando se analisa as propostas oficiais de currículo para o Ensino Fundamental, com os conteúdos que são oferecidos pelas universidades, é encontrado um contraste enorme, especialmente no Ensino de Astronomia.

Langhi; Nardi (2010) indagam se a formação de professores dos anos iniciais tem levado em conta suas necessidades formativas, quanto aos seus saberes disciplinares relacionados à Astronomia essencial. Os resultados evidenciam que há ainda uma demanda de qualificação para esses docentes, no que se refere ao Ensino de Astronomia na sala de aula, ou, ao menos, que contemple conteúdos essenciais sobre esse tema.

Um agente potencializador para essa qualificação profissional dos professores dos anos iniciais é apresentado na pesquisa de Barai *et al.*, (2016), que definem que o encurtamento da distância entre escola e universidade pode favorecer o ensino e divulgação de conhecimentos de Astronomia e Astronáutica, promovendo ações de aprendizagem para alunos e professores dos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental, com o objetivo de elevar o nível de ensino desde a Educação Infantil até o Ensino Superior.

Lopes (2018), ao analisar como professoras formadas em Pedagogia trabalham conteúdos de Astronomia Básica na escola, destaca que a fala delas nas entrevistadas reflete a falta de estrutura, tecnologias e formação. Na visão da autora, há uma demanda de conhecimentos científicos e astronômicos que estejam vinculados à realidade cotidiana dos alunos e alunas da periferia, que acaba sendo não explorada.

No estudo de Iachel; Scalvi; Nardi (2010), a respeito de formação continuada e do desenvolvimento profissional sobre conteúdos de Astronomia e seu ensino, os autores revelam que dos objetivos propostos na pesquisa, houve o

[...] reconhecimento das dificuldades no ensino de Astronomia; [...] Melhoria no sentimento de segurança para o ensino dessa ciência; os professores também puderam refletir e discutir sobre: a formação inicial; Como as ideias de senso comum interferem no aprendizado dos estudantes; Sugestões do uso da internet e de atividades relacionadas à Astronomia; A construção e o funcionamento das lunetas (IACHEL; SCALVI; NARDI, 2010, p. 11).

As interpretações dos professores ainda estão situadas em concepções alternativas do Ensino de Astronomia, uma vez que sua formação nada teve a oferecer neste quesito. Uma mudança de concepção ainda comumente parte do interesse do professor descobrir mais sobre Astronomia por meio de suas próprias buscas, ou ainda, há casos em que as secretarias de educação disponibilizam formação continuada nesse enfoque. Contudo, não sintetizam assuntos de Astronomia que visam uma releitura do Universo pelo professor, nem práticas investigativas para os alunos.

Langhi; Nardi (2012) corroboram afirmando que,

[...] apesar de alguns tópicos de astronomia já fazerem parte do currículo escolar, a grande maioria dos professores não foi capacitada para ministrar esse conteúdo durante seus cursos de graduação, com rara exceção do professor de física do ensino médio, e mesmo assim, em poucos casos. Isto porque cabe ao professor dos anos iniciais do ensino fundamental, ou ao professor de geografia ou ciências, em sua, maioria formados em biologia, lecionar estes temas (LANGHI; NARDI, 2012, p. 96).

Batista (2016) também discute sobre como intervir no despreparo dos professores de ministrar conteúdos na área de Astronomia, enfatiza que por mais que a formação possa ser um processo contínuo, construindo novos conhecimentos, ainda assim, para o autor o pilar essencial para a formação dos professores é por meio da formação inicial, e é nela que os cursos que formam professores devem olhar com mais atenção para o Ensino de Astronomia.

Langhi; Silva (2018), salientam com relação às pesquisas de Ciências e de Física que,

do ponto de vista dos conteúdos de Astronomia, os resultados dessas pesquisas indicam sérios problemas na formação inicial dos professores. A carência no ensino deste tema os leva a dificuldades motivadas pelo despreparo: incapacidade e insegurança no trabalho com o tema da Astronomia, respostas insatisfatórias para os alunos e falta de contextualização. Também contribuem para o problema a dificuldade

em encontrar ajuda, livros e tempo para estudo dos temas relacionados à Astronomia (LANGHI; SILVA, 2018, p.11).

As professoras que participaram da pesquisa de Langhi; Silva (2018) tecem reflexões, indicando que os conteúdos de Astronomia eram trabalhados de forma superficial por elas e, com isso, as atividades práticas em Ensino de Astronomia propostas pelos autores foram desafiadoras. No entanto, estas atenderam suas expectativas e criaram motivação às professoras para trabalhar com o Ensino de Astronomia, desconstruindo suas concepções equivocadas dessa Ciência. As descobertas que os alunos fizeram com as atividades de Astronomia desenvolveram ainda mais seu interesse na aula e foi possível também desmistificar algumas concepções do senso comum das crianças.

Leite *et al.*, (2013) também corroboram com a questão da formação para a Astronomia, quando afirmam que os programas de formação de professores precisam considerar para a elaboração de suas propostas, os resultados que são divulgados na área de educação em Astronomia, bem como no Ensino de Ciências.

Nesse sentido, a partir das discussões e reflexões apresentadas, e de diversas outras aqui não mencionadas, entende-se que a formação de professores que ensinam Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental é ainda precária, na questão do currículo específico, e que isso reflete negativamente no ensino e na possível alfabetização científica que as crianças recebem.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa se debruça em mapear a inserção da Educação em Astronomia na formação de pedagogos em Universidades Federais no Brasil. Para isso, será utilizada a abordagem qualitativa que, segundo Bogdan; Biklen (1994), todo o processo de investigação da pesquisa é importante, tal como, a discussão do produto e os resultados alcançados.

Este estudo identifica-se como pesquisa documental, pois, para identificar e caracterizar a formação inicial do professor dos anos iniciais para o Ensino de Astronomia, é basilar analisar os documentos que norteiam essa formação. Para Marconi; Lakatos (2003), toda pesquisa implica em um levantamento de dados de um documento indireto, no entanto, especificamente

[...] a característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias. Estas podem ser feitas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou depois (MARCON; LAKATOS, 2003, p. 175).

Em vista disso, serão analisados os Projetos Pedagógicos do Curso (PPC) dos Cursos de Pedagogia, de uma determinada Instituição de Ensino Superior (IES), de cada capital do país, da rede pública. O intuito é mapear a existência de disciplinas de Ciência e/ou Astronomia nesses cursos, em que possam ser encontrados conteúdos ligados à Astronomia e, em caso afirmativo, como tais conteúdos são apresentados no ementário da disciplina.

Vale apontar que algumas pesquisas já se debruçaram em identificar, avaliar e analisar conteúdos de Astronomia presentes em disciplinas de cursos de graduação das Instituições de Ensino Superior, como a dissertação de Bretones (1999), ou, especificamente no Curso de Licenciatura de Pedagogia de uma região específica do País, como a tese de Batista (2016), ou conteúdos de Astronomia presentes em propostas curriculares de três estados específicos do Brasil, como a tese de (ALBRECHET, 2012).

No entanto, os dois últimos trabalhos aqui mencionados, especificamente constituíram resultados isolados de cada Estado ou região do País, ou seja, de uma parcela da análise do currículo em Astronomia, seja no curso de Pedagogia, ou em propostas curriculares pensadas para os anos iniciais. Nessa vertente, para a triangulação da presente pesquisa, amplia-se o alvo a ser analisado, com enfoque nos conteúdos de Astronomia que são apresentados nos ementários das disciplinas de Ciências, dos Cursos de Pedagogia, em todo o contexto brasileiro.

A fundamentação metodológica do estudo para análise dos dados será a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016), na especificidade categorial, sendo que esta se propagou por todo o percurso da pesquisa, solidificando ainda mais as etapas do respectivo trabalho, exaurindo suas técnicas e métodos. Pode-se dizer que Análise do Conteúdo (AC) consiste em

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2016, p. 38).

Com a finalidade de uma estrutura de análise para as diferentes etapas da pesquisa, serão empregadas as três fases da análise de conteúdo, sendo elas: a fase da pré-análise, a qual consiste na seleção inicial dos materiais que serão submetidos à análise, e formulação dos objetivos a serem averiguados, na tentativa de identificação de padrões (BARDIN, 2016). Essa fase diz respeito às coletas dos PPCs, para a posterior análise.

Já a fase de exploração do material “consiste essencialmente de operações de codificação, desconto ou enumeração, em função de regras previamente formuladas” (BARDIN, 2016, p. 101). Nela, serão codificados elementos encontrados em comum nos PPCs (separadamente), de forma a se encontrar padrões para futuras inferências. A saber, as codificações e categorias serão determinadas a priori.

Por fim, será realizada a etapa de tratamentos dos dados obtidos e interpretação dos resultados. Nessa fase, a sistematização dos dados coletados pode ser por quadro, figuras ou diagramas de onde podem ser extraídas as validações e inferências dos dados. Neste trabalho, serão realizadas inferências com relação ao currículo de formação inicial dos professores pedagogos em Astronomia, as disciplinas de Ciências e seus enfoques teórico-metodológicos e as justificativas da inserção de Ensino de Astronomia em alguns PPCs.

4 RESULTADOS E ANÁLISES DOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE PEDAGOGIA DO BRASIL

Este capítulo apresenta o cenário em que foi realizada a pesquisa documental deste trabalho, bem como são apresentados os resultados e as análises. Esses currículos escritos e documentados analisados vislumbram arquivos que “[...] proporciona-nos um testemunho, uma fonte documental, um mapa variável do terreno: é também um dos melhores roteiros oficiais para a estrutura institucionalizada da educação” (GOODSON, 1997, p. 20).

O critério de escolha pelas Universidades Federais de cada capital, foi um fato determinado considerando que essas Instituições formam em cursos de licenciatura uma grande quantidade anual de professores, como também, contempla várias cidades ao seu redor, como regiões metropolitanas, e também os interiores de seus respectivos Estados. Assim, entende-se que sejam instituições que formam um quantitativo significativo de profissionais que irão atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Foram analisados, de maneira geral, os Projeto Pedagógicos dos Cursos de Pedagogia de uma instituição de Nível Superior, de cada uma das capitais dos vinte e seis estados brasileiros e do Distrito Federal, sendo que o alvo principal da coleta de dados foram as ementas das disciplinas de Ciências presentes nessas propostas curriculares²¹. Essas ementas, como aponta Gatti (2009) geralmente são diversas no seu entender, alguns compreendem ementa como a lista de conteúdos da disciplina e outros como objetivo da disciplina, por exemplo. Mas, a maioria das ementas analisadas nesse trabalho focam mais na primeira opção.

A fase de análise das ementas, contou com a análise de conteúdo categorial de Bardin (2016), por entender que “a categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos” (BARDIN, 2016, P. 117). Em seguida, será descrito como se conduziu essa etapa.

4.1 Critérios de categorização das disciplinas

²¹ As disciplinas de Ciências neste estudo envolvem as disciplinas de: Ciências da Natureza, Educação ambiental e Astronomia.

A fonte de dados desta pesquisa foi integralmente online, no entanto, nem todas as instituições públicas das respectivas capitais do país tinham os PPCs disponíveis no site da instituição²², que permaneceu como o principal local de coleta da pesquisa.

Outro fator que deve ser mencionado é com relação ao *website* que foram feitas as coletas, visto que o e-mec (Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior) do Ministério da Educação, apresentava, em alguns casos, sites que não correspondiam às instituições de Educação Superior cadastradas, o que implicou pela busca das instituições por fontes secundárias.

Os Projetos Pedagógicos do Curso, em sua maioria, apresentavam a disposição de elementos da seguinte forma: histórico do curso de Pedagogia na sua região, suas justificativas, objetivos do curso e do egresso, competências, organização curricular. Nesta última aparecia as ementas das disciplinas e alguns documentos apresentavam o quadro de docentes.

Dando prosseguimento com os devidos PPCs disponíveis, foi realizada a pré-análise das ementas de cada disciplina de Ciência (de acordo com a análise de conteúdo), e dos conteúdos apresentados nelas. Como forma de classificar as dimensões históricas, metodológicas e/ou práticas e conceituais que apareceram nas ementas, utilizou-se três enfoques de análises para os conteúdos de Ensino de Ciências, desenvolvidos por Batista (2006), por entender que tais enfoques “[...] deveriam estar contemplados na ementa das disciplinas que envolvem a ciência no curso de formação inicial de professores dos anos iniciais, pois seria uma estrutura adequada para a formação de um profissional dessa área” (BATISTA, 2016, p. 63). Apresenta-se a dimensão de cada enfoque no quadro 3, a seguir.

Quadro 3- Enfoque das disciplinas.

ENFOQUE	DIMENSÃO	CATEGORIA
Enfoque nas concepções e tendências do Ensino de Ciências	Disciplinas que apresentam em suas ementas aspectos históricos, experimentais e as diferentes concepções ligadas à ciência.	A

²² Foi utilizada para consulta a plataforma do e-mec, a qual contém o credenciamento de todos os cursos de Ensino Superior do País que são devidamente regularizados. Site disponível: <https://emec.mec.gov.br/>. Acesso em Julho de 2021.

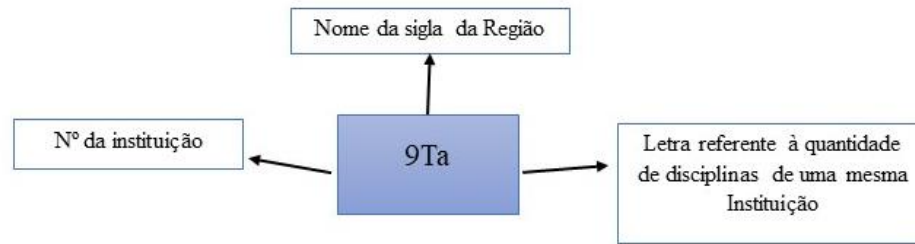
Enfoque nas perspectivas teórico-metodológicas e em suas implicações pedagógicas	Disciplinas que apresentam aspectos metodológicos de “como fazer”	B
Enfoque no embasamento teórico e prático para sala de aula	Disciplinas que apresentam conteúdos de Ciências, que deveriam ser ensinados.	C

Fonte: Batista, 2016.

Portanto, cada enfoque apresentado foi categorizado pelas letras A, B e C, com vista de ser apresentado nos PPCs de maneira mais evidente, apenas as categorias correspondentes à sua respectiva dimensão. Buscou-se analisar, no rol de disciplinas, as partes correspondentes aos objetivos propostos, às ementas, como também às referências bibliográficas. No entanto, notou-se que algumas ementas não ofereciam os objetivos, ou alguma parte descritiva sobre o seu enfoque, o que dificultou a análise. A seguir, serão apresentadas as disciplinas investigadas, que caracterizam a fase de exploração do material de nossa análise.

4.2 Rol das disciplinas identificadas

Com o intuito de ter uma análise congruente, já na fase de exploração do material, foram criados quadros para cada região do país, compostos pelo nome da instituição, disciplina, o enfoque desta, carga horária da disciplina e carga horária do curso. Dessa forma, foram obtidos cinco quadros. O quadro 4 compreende a região Norte (N), o quadro 5 à região Nordeste (NE), o quadro 6 ao Centro-Oeste (CO), enquanto o quadro 7 corresponde ao Sudeste (SE), e, por fim, o quadro 8, correspondente à região Sul (S). Foram criados códigos para localizar cada disciplina por sua região, conforme exemplificado na figura 1 e complementado com os quadros a seguir.

Figura 1- código criado para as disciplinas

Fonte: Elaborada pela autora.

Quadro 4- Região Norte (N).

Instituição		Disciplina	Categoria			CH	CH
Nº	Nome		A	B	C	Disciplin a	Curso
1Na	UFAC	Ensino de Ciência I			X	60	*23
1Nb	UFAC	Ensino de Ciência II	X	X		60	
2Na	UFAM	Conteúdo e Metodologia do Ensino de Ciências	X	X	X	60	3275
2Nb	UFAM	Educação Ambiental (optativa)	X			60	3275
3N	UNIFAP	Teoria e Prática do Ensino de Ciências	X	X	X	75	4040
4Na	UFPA	Abordagens Teórico- Metodológicas do Ensino de Ciências	X	X	X	68	3211
4Nb	UFPA	Ciências nos Anos Iniciais	X	X		68	3211

²³ Até os últimos dias de construção desta pesquisa não foi possível conseguir o PPC dessa universidade, apenas seu ementário.

5N	UNIR	Fundamentos e Práticas do Ensino de Ciências e Educação Ambiental	X	X		80	3480
6N	UFRR	Conteúdos e Fundamentos metodológicos do Ensino de Ciências	X	X	X	60	3228
7Na	UFT	Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências Naturais	X	X	X	60	3225
7Nb	UFT	Educação Ambiental	X	X	X	60	3225

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 5- Região Nordeste (NE).

Instituição		Disciplina	Categoria			CH	CH
Nº	Nome		A	B	C	disciplina	curso
1NEa	UFAL	Saberes e Didática do Ensino de Ciências I	X			36	3597
1NEb	UFAL	Saberes e Didática do Ensino de Ciências 2		X		72	3597
1NEc	UFAL	Meio Ambiente (Optativa)	X			36	3597
2NEa	UFBA	Ciências Naturais no Ensino Fundamental	X		X	68	3313
2NEb	UFBA	Metodologia do Ensino de Ciências Naturais			X	68	3313
2NEc	UFBA	Educação Ambiental (optativa)		X	X	102	3313
3NEa	UFC	Ensino de Ciências	X		X	96	3216

3NEb	UFC	Tópicos de Ciências da natureza /do ambiente (optativa)			X	64	3216
3NEc	UFC	Educação ambiental: Temas transversais(optativa)	X	X		64	3216
4NEa	UFMA	Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências	X	X	X	60	3315
4NEb	UFMA	Educação Ambiental(optativa)	X	X	X	60	3315
5NEa	UFPB	Processos e Métodos do Ensino de Ciências	X	X	X	90	3480
5NEb	UFPB	Educação Ambiental (optativa)	X			60	3480
6NEa	UFPE	Fundamentos do Ensino de Ciências	X	X		60	3210
6NEb	UFPE	Educação e ciência no mundo atual (Optativa)	X			30	3210
7NE	UFPI	Metodologia das Ciências da Natureza		X		75	3240
8NE	UFPI	Educação Ambiental (optativa)	X	X		60	3240
9NEa	UFRN	Ensino das Ciências Naturais I		X	X	60	3220
9NEb	UFRN	Ensino das Ciências Naturais II	X	X		60	3220
9NEc	UFRN	Astronomia e Educação (optativa)	X	X	X	60	3220
10NEa	UFS	Fundamentos da Investigação científica	X	X		60	

*24						
10NEb	UFS	Educação e ética ambiental	X	X		60
10NEc	UFS	Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental	X	X	X	60

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 6- Região Centro-Oeste (CO).

Instituição		Disciplina	Categoria			CH	CH
Nº	Nome		A	B	C	disciplina	curso
1COa	UnB	Ensino de Ciências e tecnologia I	X	X		60	3300
1COb	UnB	Ensino de Ciências e tecnologia II (optativa)		X		60	3300
1COc	UnB	Educação, ambiente e sociedade (optativa)	X			60	3300
2COa	UFG	Fundamentos, Conteúdos e Metodologia de Ciências Naturais I	X	X		64	3304
2COb	UFG	Fundamentos, Conteúdos e Metodologia de Ciências Naturais II		X	X	80	3304
3COa	UFMS	Fundamentos e Práticas do Ensino de Ciências	X	X		51	3349
3COb	UFMS	Ecologia e meio ambiente (optativa)	X	X	X	68	3349
3COc	UFMS	Psicologia Ambiental (optativa)	X			68	3349

²⁴ Até os últimos dias de construção desta pesquisa não foi possível conseguir o PPC dessa universidade, apenas seu ementário.

4COa	UFMT	Fundamentos e Metodologia do Ensino das Ciências Naturais I	X	X	75	3545
4COb	UFMT	Fundamentos e Metodologia do Ensino das Ciências Naturais II	X	X	60	3545
4COc	UFMT	Tópicos especiais de educação ambiental (optativa)	X	X	90	3545

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 7- Região Sudeste (SE).

Instituição		Disciplina	Categoria			CH	CH
Nº	Nome		A	B	C	disciplina	curso
1SEa	UFES	Ciências naturais I - conteúdo e Metodologia	X	X		75	3260
1SEb	UFES	Ciências naturais II-conteúdo e Metodologia		X		60	3260
2SEa	UFMG	Fundamentos e metodologia do Ensino de Ciências Físicas	X	X	X	60	3200
2SEb	UFMG	Fundamentos e metodologia do Ensino de Ciências Biológicas	X	X	X	60	3200
2SEc	UFMG	Meio ambiente e cultura: fundamentos para uma ecologia política (optativa)	X		X	60	3200
3SEa	UFRJ	Introdução ao Pensamento Científico em Educação	X			60	3450
3SEb	UFRJ	Didática das Ciências da Natureza	X	X		60	3450
3SEc	UFRJ	Atualização Conteúdos Ciências Natureza (optativa)	X			45	3450
3 SEd	UFRJ	Educação Ambiental (optativa)	X	X	X	45	3450
4SEa	UNIFESP	Fundamentos teórico-práticos do ensino das Ciências Naturais I	X	X	X	75	3490

4SEb	UNIFESP	Fundamentos teórico-práticos do ensino das Ciências Naturais II e Meio Ambiente	X	X	75	3490
------	---------	---	---	---	----	------

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 8- Região Sul (S).

Instituição		Disciplina	Categoria			CH	CH
Nº	Nome		A	B	C	disciplina	curso
1Sa	UFPR	Biologia da Educação	X			30	3200
1Sb	UFPR	Metodologia Ensino de Ciências	X	X		30	3200
1Sc	UFPR	Educação Ambiental	X	X	X	60	3200
2Sa	UFRGS	Educação em Ciências naturais		X	X	60	3255
2Sb	UFRGS	Leitura espacial: geografia para os anos iniciais		X	X	45	3255
2Sc	UFRGS	Explorando o universo: dos quarks aos quasares (optativa)			X	30	3255
3Sa	UFFS	Didática das Ciências da Natureza I	X	X		30	3435
3Sb	UFFS	Didática das Ciências da Natureza II	X	X		60	3435
3Sc	UFFS	Ecopedagogia		X	X	30	3435
3Sd	UFFS	Educação Ambiental e infância (optativa)	X	X	X	60	3435

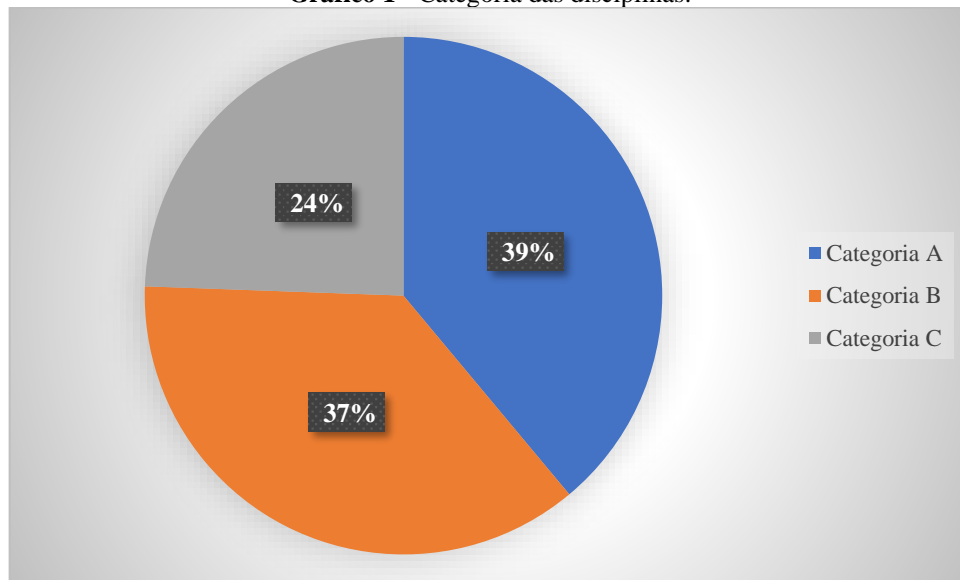
Fonte: Elaborado pela autora.

Pode-se mencionar que, para a versão final foram analisados todos os ementários das 27 universidades federais, com um total de 66 disciplinas. A seguir, são analisados os dados encontrados.

4.3 Interpretação do cenário encontrado

Diante desse contexto apresentado pelas disciplinas (conforme os quadros 4, 5, 6, 7 e 8), o primeiro aspecto identificado na interpretação dos resultados se refere aos resultados que as categorias evidenciaram. Soma-se um total de 51 disciplinas na categoria A, 49 disciplinas na categoria B e 32 disciplinas identificadas como categoria C. Destaca-se que uma disciplina pode apresentar uma ou mais categorias. Observa-se que a maioria das disciplinas possuem aspectos relacionados a concepções e tendências de ensino, ou melhor, sustentam a base da disciplina em aspectos históricos e/ou experimentais. Para encontrar esses resultados as disciplinas foram analisadas nas três categorias separadamente, conforme apresentado no gráfico 1.

Gráfico 1 - Categoria das disciplinas.



Fonte: Elaborado pela autora.

Observou-se que alguns títulos das disciplinas são semelhantes e também trazem objetivo geral que se aproximam, por exemplo, disciplinas denominadas de “fundamentos”, aparecem em 4 das 5 regiões, seja no aspecto de fundamentos metodológicos, práticos ou de conteúdo, correspondente a um total de 16 disciplinas.

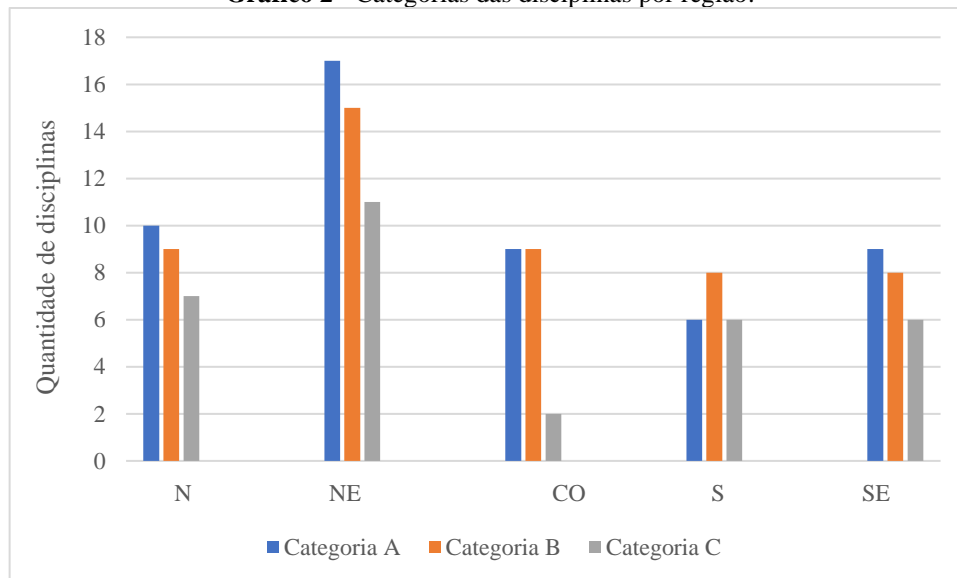
Tornou-se possível observar também que 18 disciplinas apresentavam a mesma nomenclatura, sendo disponíveis em duas etapas, geralmente em períodos diferentes. Analisando se as categorias são as mesmas para as duas disciplinas, ficou evidente que há uma alternância no enfoque. Portanto, se a primeira disciplina trabalha concepções de ciência, a segunda visa a dimensão metodológica, ou seja, as duas disciplinas não permanecem apenas em uma categoria, o que torna um ponto positivo.

No entanto, as disciplinas 4COa (Fundamentos e Metodologia do Ensino das Ciências Naturais I) e 4COb (Fundamentos e Metodologia do Ensino das Ciências Naturais II) trazem

na ementa a mesma frase “Planejamento e execução de projetos de Ensino de Ciências naturais em espaços escolares e não-escolares, em aliança com o entorno”, sendo que a primeira disciplina tem por um de seus objetivos as concepções de Ciências e, em contrapartida, a outra visa tendências pedagógicas e formação dos professores. Ainda nessa mesma perspectiva, é importante destacar que nessas disciplinas que possuem títulos iguais, o foco é de complementação da primeira em relação à segunda, e para que de fato ocorra, elas devem ser obrigatórias no currículo do discente. No entanto, não é isso que ocorre nas disciplinas de 1COa (Ensino de Ciências e tecnologia I) e 1COb (Ensino de Ciências e tecnologia II), pois uma é obrigatória e a outra é optativa.

As categorias, se forem observadas por região, especificamente têm-se uma outra configuração, expressa pelo gráfico 2.

Gráfico 2 - Categorias das disciplinas por região.



Fonte: Elaborado pela autora.

As disciplinas que possuem as três categorias somam-se a 18, e destas, 9 possuem nomenclaturas como fundamentos metodológicos, práticos e/ou de conteúdo, 6 versam sobre educação ambiental, uma sobre teoria e prática de Ensino de Ciência, uma específica sobre Ensino de Ciências no ensino fundamental, e uma é específica em Astronomia e Educação. A maioria dessas disciplinas estão localizadas nos PPCs das regiões Norte e Nordeste, é importante lembrar que essas Regiões são as que possuem mais Estados do que as demais. Além disso, na pesquisa de Gatti (2009), por exemplo, os resultados foram os mesmos. Por mais que ela tenha analisado todas as disciplinas do curso de Pedagogia (diferentemente deste trabalho, que analisou somente a área de Ciências), torna-se um ponto a considerar quando a autora

ênfatiza que “[...] as regiões Norte e Nordeste apresentam percentuais um pouco mais elevados de disciplinas referentes aos ‘Fundamentos teóricos da educação’ em relação às demais” (GATTI, 2009, p. 26).

Mesmo assim, destaca-se que a região Sul e a Sudeste produzem uma quantidade volumosa de pesquisa em Ensino de Ciências para os mais diferentes níveis de escolaridade (AMARAL, 2005), no entanto, tais pesquisas não reverberam em mudanças nos documentos curriculares analisados, de acordo com o que se observa nesta pesquisa.

Por exemplo, as disciplinas da região Sul possuem um enfoque maior no “como ensinar”, ou melhor, em disciplinas de Ciências pensadas em um aspecto teórico-metodológico. Essa perspectiva é assumida na maioria dos cursos de Pedagogia do país pois, existe um fator que influencia essa proposta indo muito além do currículo prescrito, existe uma percepção que os mecanismos de ensinar é que garantem uma proposta mais “palpável” de ensino, do que o “porque ensinar”. Por exemplo, ensinar uma criança a memorizar os conteúdos é mais significativo do que problematizar os conteúdos pelos seus aspectos históricos, sociais, entre outros. Sacristán (1998, p. 120) corrobora sobre esse mesmo ponto, quando menciona que “[...] houve mais preocupação em formalizar rigorosamente a atividade do que em aclarar seu conteúdo e entender como uma e outro se relacionam”.

É interessante esclarecer que, quando os pedagogos vão para a sala de aula, os estudos teóricos de “como ensinar” passam a seguir outro modelo na prática, na maioria das vezes, o modelo tradicional (SAVIANI, 2012), às vezes por ser mais fácil sua aplicação. Outro fator que garante essa integralização do padrão tradicional é esclarecido por Sacristán (2000) quando destaca que os pais dos alunos com um maior nível cultural

[...] estão mais socializados nos valores tradicionais do sistema escolar, já que eles passaram mais tempo nele e têm mais arraigada a convicção de que os saberes acadêmicos estão ligados a melhores oportunidades de promoção social. Certamente, têm expectativas mais altas para que seus filhos sigam secundários e temem que o novo currículo possa lhes tirar possibilidades (SACRISTÁN, 2000, p. 66).

Apesar disso, é preciso pensar na contramão de uma postura dominante, considerar propostas de ensino que viabilizem os interesses populares, como metodologias que estejam ligadas a todos os processos do sistema escolar, e não apenas à transmissão de conteúdo,

[...] serão métodos que estimularão a atividade e iniciativa dos alunos sem abrir mão, porém, da iniciativa do professor; favorecerão o diálogo dos alunos entre si e com o

professor, mas sem deixar de valorizar o diálogo com a cultura acumulada historicamente” (SAVIANI, 2013, p. 232).

Indagando a carga horária das disciplinas analisadas, percebe-se que a maioria compreende cerca de 60 horas, ou seja, apenas cerca de 1,66% da carga horária total do curso, que varia entre 3200 e 3600 horas. Em algumas instituições, a carga horária de Ciências pode ser duplicada, a depender de quantas disciplinas obrigatórias tenham sido distribuídas no ementário, mas que, no entanto, ainda são insuficientes para ensinar Ciências com a devida qualidade. Isso é constatado por Gatti (2009) quando revela que apenas 30% do total de horas é oferecido a disciplinas destinadas à formação específica do pedagogo, restando 70% para os outros componentes disciplinares.

Quando analisados os objetivos dessas disciplinas, grande parte destas apresentam finalidades um Ensino de Ciências na dimensão CTS, como também enfatizam o público-alvo correspondendo ao Ensino Fundamental - anos iniciais e Educação Infantil, fazendo alusão a como a ciência está apresentada nos documentos curriculares nacionais, entre outros.

No entanto, um pequeno número de ementas traz algumas especificidades quando comparadas com outras. Por exemplo, a disciplina 5N tem em seus objetivos uma formação visando a cidadania, inserida no contexto amazônico, e aborda o Ensino de Ciências na Educação Inclusiva. A disciplina 7Na elucida na ementa os marcos históricos das Ciências Naturais no Brasil e o ensino destas, como também a análise da prática cotidiana do Ensino de Ciências nas escolas, como interface na pesquisa. Por fim, a disciplina 4NEa prevê estratégias didático-metodológicas que abordem o desenvolvimento de práticas interdisciplinares no Ensino de Ciências Naturais. É cabível salientar que esses ementários são parte de um contexto específico, organizado para atender uma região em particular, não sendo oportuno fazer relações com outras disciplinas de outras regiões.

Outro ponto que ficou evidente nos ementários foi pelo fato de que nenhuma disciplina apresentava em sua nomenclatura a palavra escola ou algo relacionado com esse termo, essa instituição. Um reduzido número de disciplinas apresentava uma Ciência que contemplasse atividades na ou para a escola. Chassot (2018) faz uma crítica a falta de conteúdos com princípios voltados para a realidade local e temporal da escola, visto que a maioria dos conteúdos são moldados para manter a dominação (CHASSOT, 2018)

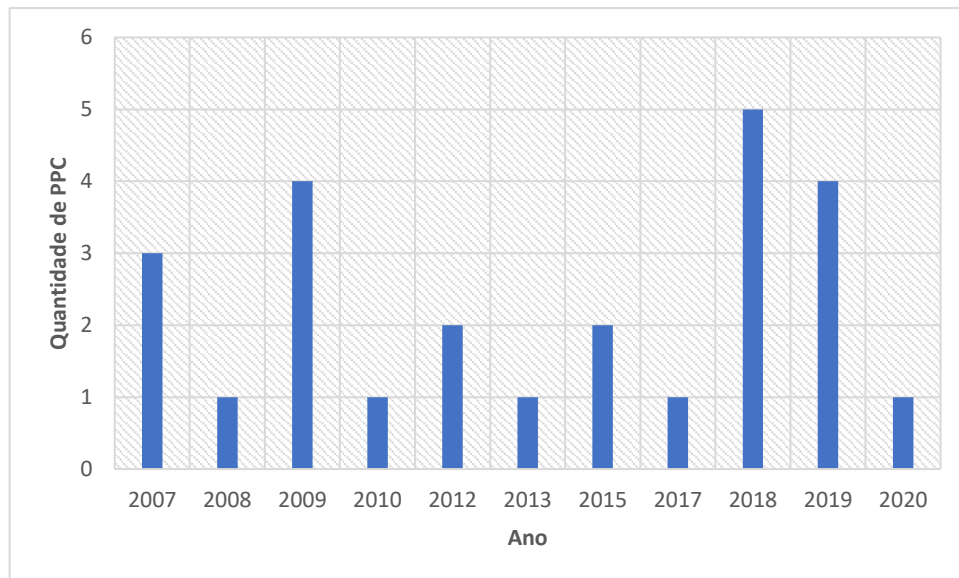
Em relação às disciplinas optativas, observa-se que das 66 disciplinas, 20 são optativas. Em outras palavras, são aquelas que podem ser escolhidas ou não pelos discentes para compor seus currículos formativos. A maior parte das disciplinas optativas se inserem na categoria A,

do enfoque de concepções e tendências para o Ensino de Ciências, estendendo depois a disciplinas com enfoque nas 3 categorias.

Identificou-se também 18 disciplinas com enfoque relacionado a temas específicos de Educação Ambiental, tendo em vista que a Astronomia, por ser interdisciplinar, pode ser contemplada em conteúdos relacionados a: atmosfera, o planeta Terra, a conscientização do uso dos recursos naturais, e afins, conteúdos estes que podem ser estudados em disciplinas de Educação Ambiental. Mas, nas disciplinas analisadas referentes a essa temática, apenas uma possui uma perspectiva interdisciplinar. Todavia, elas não têm por objetivo apenas a Educação Ambiental (Tópicos de Ciências da natureza /do ambiente), sendo também optativa.

Quando analisado o ano de implantação dos PPCs, nota-se algumas variações, referentes ao ano de 2007 a 2020. A quantidade maior foi no ano de 2018, com 5 PPCs, em seguida 2019, equivalente a 4, e em 2009 com um total de 4 propostas efetivadas. A partir disso, pode-se afirmar que metade dos PPCs estão atualizados (vide gráfico 3).

Gráfico 3 - Quantidade de PPCs por ano.



Fonte: Elaborado pela autora.

Fica evidente que dos 27 projetos pedagógicos analisados, 10 destes, foram implementados no período de 2018 a 2020, referente as universidades: UnB, UNIREDE, UFES, UFPR, UFRGS, UFFS, UFAM, UFAL, UFPB, UNIFESP. Em 2018 (ano de implementação de 5 dos 10 PPCS), foram concretizadas as diretrizes de Educação Nacional atual (BNCC, 2018) com os novos conteúdos da Educação Básica, inclusive a unidade temática de Astronomia na área de Ciências. Considerando que os projetos pedagógicos devem estar atentos para as novas propostas da Educação Básica, essas universidades não apresentaram propostas de conteúdos

novos, ao menos relacionados à área de interesse desta pesquisa, o Ensino de Astronomia, exceto pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Entende-se que as disciplinas de Ciências não conseguem abarcar a gama de conteúdos que deveriam ser contemplados na formação inicial dos professores. Como acentua Sacristán (2000, p. 67), “ou se propõe uma escolaridade sem fim ou é preciso sintetizar, filtrar e selecionar muito cuidadosamente os componentes do currículo, revisando-se a forma de desenvolvê-los”. Carvalho; Gil-Pérez (2000) explanam alguns conhecimentos teóricos e práticos que cabem ao professor que ensina Ciências conhecer, além de indicar que ele precisa “saber selecionar conteúdos adequados que deem uma visão correta da Ciência e que sejam acessíveis aos alunos e suscetíveis de interesse” (p.22).

De maneira geral, as disciplinas de Ciências, contendo ou não Astronomia, possuem carga horária insuficiente para ensinar conhecimentos científicos aos futuros professores dos anos iniciais, o que pode ocasionar uma defasagem em sua formação para assuntos referentes a conhecimentos específicos. Há possibilidade de que um dos motivos para que isso aconteça, seja pelo fato da pluralidade na formação do pedagogo, sendo formado para atuar em diferentes áreas, tanto nos espaços formais e não-formais, o que acaba gerando pouco espaço na formação inicial para serem trabalhados conteúdos específicos (fato este que acontece não apenas da área de Ciências), já indicado por Gatti (2009) e ainda fica evidente nas análises das categorias, quando apenas 32 disciplinas objetivam o ensino de um currículo específico (consideradas na categoria C), de um total de 66.

4.4 Ensino de Ciências nos projetos pedagógicos de Pedagogia

Para essa construção, alguns questionamentos emergiram, sendo um deles sustentados pelo problema: quais competências profissionais aparecem nos PPCs de Pedagogia em relação ao Ensino de Ciências ou, a uma educação científica que esteja fora do campo das disciplinas específicas de Ciências? Ou seja, como os projetos pedagógicos estão estruturados para que possam atender em seus tópicos (objetivos do curso, perfil do egresso, perfil de atuação profissional, etc.) uma educação científica ligados aos seus aspectos filosóficos e ideológicos?

Sustenta-se o sentido de competência profissional por Mello (1982), refletindo que “Em primeiro lugar, o domínio adequado do saber escolar a ser transmitido, juntamente com a habilidade de organizar e transmitir esse saber de modo a garantir que ele seja efetivamente apropriado pelo aluno” (MELLO, 1982, p. 43). Esse saber escolar anunciado por Mello é

multifacetado e pode contemplar diversas competências. Além desse sentido, pode ser adotada, as competências ligadas ao processo prático reflexivo com relação a “[...] suas capacidades de racionalizar sua própria prática, de criticá-la, de revisá-la, de objetivá-la, buscando fundamentá-la em razões de agir” (TARDIF, 2002, p. 220), sendo este, o mais difícil de ser executado e ser contemplado pelos documentos curriculares.

Assim, foi digitado o radical “cien” no documento do PPC de cada uma das instituições, com o objetivo de se procurar por palavras como “Ciência”, “científico”, “científica”, “cientificamente”, e outras que remetem à Ciência. É importante mencionar que termos que se referiam, por exemplo, às Ciências da educação, não estão contemplados no quadro 9, devido ao interesse desta dissertação ser exclusivamente na área das Ciências Naturais. A partir dos termos encontrados, foi estabelecida uma categorização que dividiu a forma como a Ciência é contemplada nos documentos. Foi possível identificar que os trechos selecionados estavam ora relacionados a:

- Conteúdos (denotados por “C”, no quadro 9) envolvendo a Ciência;
- Relações consequentes do uso e Ensino de Ciências (aqui denotadas por R);
- Relacionados aos Equipamentos, ao Pessoal e às Estratégias (E, P, E) adotadas pelos PPCs para condução de suas atividades relativas à Ciência.

Quadro 9 - Resultados das buscas pelo radical “cien” nos PPCs analisados.

UNIVERSIDADE	TÓPICOS ENVOLVENDO CIÊNCIA	
NORTE		
UFAM	C	<p>- Organizar e desenvolver experiências de aprendizagem, utilizando diferentes modos de ensino e linguagens na abordagem dos conteúdos escolares de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências (...) (p.1)</p> <p>- Para compor a sequência de disciplinas relativas à Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, tivemos por referência ... b) os conteúdos e processos diversos do conhecimento (linguagens, artes, Ciências) (...) (p. 28).</p> <p>- Disciplina de Educação indígena: Ciências e Matemática: Tópicos sobre práticas para o ensino das Ciências e matemáticas no contexto da diversidade (...) (p. 66).</p>
	R	<p>- Assim, o PPC do Curso de Pedagogia tem como concepção metodológica ... buscando vencer as resistências postas pelas contradições da realidade social, especialmente quanto às desigualdades de acesso e inclusão da maioria da população às condições científicas (...) (p. 26).</p> <p>- ‘...caminhando em seguida pelos complexos processos de atividades do ensino, de aprendizagem, da internalização e construção das noções.... das Ciências (...) (p. 29).</p>
	E, P, E	<p>- As metodologias e atividades do ensino como a estruturação de experiências de aprendizagem da criança (...) ciência (p. 28).</p> <p>- “e) Laboratório de Ensino de Ciências e Matemática (...) possibilitando condições para a produção e socialização de conhecimentos (...). Equipado com armários, mesas, modelos anatômicos para fins didáticos,</p>

		<p>blocos lógicos, régua de fração, tangrans e demais jogos e brinquedos pedagógicos relacionados às áreas de Ciências e Matemática (p. 53).</p>
UFPA*	C	<ul style="list-style-type: none"> - Art. 3º do Estatuto e do Regimento... formas de expressão e campos de investigação científica, cultural e tecnológica (p. 59). - Educação/Escolarização de Sujeitos Emancipados.... o ofício de ensinar/aprender acontece arregimentado pela Pedagogia, com base nas Ciências de explicação da natureza e da sociedade humanas (p. 63). - Eixo 8 - Espaço, paisagem e território na Amazônia: lendo o mundo a partir do lugar... Compreende as seguintes atividades curriculares: Matemática nos Anos Iniciais...Ciências nos Anos Iniciais e Estágio no Ensino Fundamental II (p.78). - (...) novo tripé para a formação em nível superior, baseado em modelo de racionalidade que articula competências técnico-científicas, políticas e éticas (p. 85). - TCC (...) com o fim de sistematizar o conhecimento de natureza científica, artística e tecnológica (p. 89).
	R	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvendo-se na articulação entre conhecimentos científicos e culturais, valores éticos e estéticos inerentes a processos de aprendizagem, de socialização e de construção do conhecimento, no âmbito do diálogo entre diferentes visões de mundo (p.31). - A Pesquisa como Princípio Educativo. (...) os alunos não adquiriram as ferramentas para pensar e operar com o conhecimento científico em situações problemáticas (p. 39). - Objetivos (...) à apreensão pelos discentes, de conhecimentos científicos comprometidos com a qualidade social de vida de homens e mulheres (p. 64). - A intenção é desenvolver a capacidade de formular pensamentos gerais e abstratos a partir de problemas concretos, com competência técnica, política e científica na sua área específica (...) (p. 67).

	<p>- (...) disciplinas, que nos exigirá conviver com a contradição e com a ambigüidade, constitutivas da lógica de produção do mundo e não da ciência como produção particular, imune às suas influências e aos seus efeitos (...) (p. 70).</p> <p>- Eixo 5 - linguagens e tecnologias: desafios da aprendizagem no século XXI... a centralidade deste eixo se reporta a diferentes níveis de aquisição de linguagem/códigos/habilidades implicados na leitura do mundo: verbal (escrita e oralidade), tecnológica, científica e espacial (p. 77).</p> <p>- No curso de Pedagogia com base em uma postura (...) e da socialização universal do conhecimento científico (...) lhe permita compreender o modo de produção do conhecimento científico (p. 99).</p> <p>E, P, E - EcoCiência: Núcleo de Pesquisa em Gestão Ambiental e Proteção dos Direitos Humanos na Amazônia (p. 97).</p>
UNIR	<p>Utilizar, com propriedade, instrumentos próprios para a construção de conhecimentos pedagógicos e científicos (p. 35).</p> <p>Possui um Núcleo de Aprofundamento e Diversificação De Estudos (NADEFP) dentre algumas disciplinas tem o Ensino de Ciências e educação ambiental (p. 39).</p> <p>A sistematização das produções acadêmicas deve priorizar a esfera da natureza do curso visto que na graduação os objetivos da pesquisa é desenvolver atividades de iniciação à ciência (p. 44).</p> <p>Laboratório Multidisciplinar LABMULTI: é um espaço que serão organizados cantos temáticos como sendo um deles o Ciências Naturais (p.133).</p>
UFRR	<p>C</p> <p>- Ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências (...) de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano (p. 13).</p> <p>- Utilizar, com propriedade, instrumentos próprios para construção de conhecimentos pedagógicos e científicos (p. 14).</p> <p>- Desenvolvendo-se na articulação entre conhecimentos científicos e culturais (...) (p. 16).</p> <p>- Incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura (...) (p. 35).</p>

		- Entendemos que este processo de avaliação contínua propiciará uma maior flexibilidade ao projeto (...) novas demandas científicas e técnicas da sociedade (p. 41).
	R	- Nos seus pressupostos conceituais, científicos e históricos, na sua articulação sociocultural, na sua função política e econômica (p. 15). - Conceito de ciência (...). Ciência -Tecnologia-Sociedade-Educação (p. 33).
	E, P, E	- É necessária a contratação de docentes com formação (...) Mestrados no Ensino de Ciências, Ciências da Natureza (...) (p. 43). - Contamos ainda com uma sala de leitura, dois laboratórios – um de matemática e outro de Ciências (...) (p. 44).
UFT*	C	- Aplicar modos de ensinar diferentes linguagens, (...) Ciências (...) de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano; Consolidação da produção de conhecimento frente as demandas socialmente exigidas e as inovações que surgem no campo científico (p. 22). Os sistemas de classificação das Ciências (...) (p. 33).
	R	
	E, P, E	
NORDESTE		
UFAL	C	- (Citação direta) Na verdade, nenhum pensador, como nenhum cientista, elaborou seu pensamento ou sistematizou seu saber científico sem ter sido problematizado, desafiado. Embora isso não signifique que todo homem desafiado se torne filósofo ou cientista , significa, sim, que o desafio é fundamental à constituição do saber (p. 02).
	R	- Considerando sua extensão territorial, função institucional e atuação política, científica e cultural (...) (p.13). - (...) visa promover maior participação política, científica e cultural da sociedade no contexto universitário (p. 15).

	<ul style="list-style-type: none"> - (...) que realizarão produções científicas, tecnológicas e culturais, em parceria com os setores da sociedade (p. 25). - Ser capaz de estabelecer um diálogo entre a sua área e as demais áreas do conhecimento, relacionando o conhecimento científico e a realidade social e propiciando aos seus alunos a percepção da abrangência dessas relações (p. 40). - Domínio dos modos de ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências (...) de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano, particularmente de crianças (p. 44). - O conhecimento dos códigos de diferentes linguagens, inclusive a Matemática, bem como dos das Ciências, da História e da Geografia, assim como metodologias de ensino e formas de aprendizagem (p. 57). - Um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político promotor de (...) (p. 104). - Ampliar as espacialidades de formação cidadã a partir da promoção de atividades em interação entre comunidade científica e a sociedade em geral (p. 113). - Construção do conhecimento, o desenvolvimento do espírito científico e a formação de sujeitos autônomos e cidadãos (p. 117). - Estímulo, promoção e divulgação da produção científica, artística e cultural docente e discente do curso (p. 122).
	<p>E, P, E - (Citação direta) (...) construída em bases científicas e técnicas sólidas em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (p. 37).</p> <p>- (...) bem como a produção científica decorrente de investigações realizadas a partir de estudos de experiências desenvolvidas nas escolas-campo de estágio (...) (p. 125).</p>
UFBA*	<p>C - Aplicar modos de ensinar diferentes linguagens, Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, (...) de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano, particularmente de crianças (p. 15).</p> <p>R</p>

	E, P, E	
UFC	C	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar modos de ensinar diferentes linguagens (Língua Portuguesa, Matemática, Ciências (...)) de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano, particularmente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (p. 21). - Produção e difusão do conhecimento científico e tecnológico em contextos escolar e não escolar (p. 23). - Disciplina de libras: Vocabulário da Libras com enfoque no Ensino de Ciências (p. 43). - O caráter multidisciplinar da integralização curricular do curso de Pedagogia da Faced inclui, além das Ciências da educação, áreas como Ciências biológicas, saúde, ambiental, Ciências da terra e econômicas (p. 150).
	R	- (...) uma formação científica , técnica e ética frente aos desafios da educação nacional (...) (p. 14).
	E, P, E	
UFMA	C	- Explicação científica dos fenômenos físico-químicos e biológicos (...) (p. 13).
	R	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento científico e tecnológico alcançados pela sociedade atual, as demandas de formação do pedagogo colocam outras exigências (...) (p. 10). - Partir de eixos científicos e culturais e das experiências educativas que se deseja desenvolver, a fim de formar profissionais-cidadãos (p. 17). - Efetuar a transposição didática dos conteúdos e saberes científico-culturais, numa abordagem voltada para a aprendizagem crítica e significativa destes conteúdos pelos alunos (p. 20).
	E, P, E	
UFPB	C	<ul style="list-style-type: none"> - As principais áreas de atuação do Pedagogo são: (...) Ciências, História, Geografia, Arte, Educação Física, no Ensino Fundamental (p. 6). - (...) Matemática, Ciências, História, Geografia, Arte, Educação Física, na Educação de Jovens e Adultos (p. 6).
	R	- Esta formação constitui-se a partir da fundamentação científico -técnico e cultural-humana, aliada (...) (p. 6).
	E, P, E	

UFPE	C	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas temáticas e disciplinas específicas/integradoras, exigindo uma ruptura na lógica da racionalidade técnico-científica (...) (p. 11). - Fundamentos didático-pedagógicos gerais e específicos das diversas práticas pedagógicas (geografia, matemática, Ciências, língua portuguesa, história, etc.) que permita a apropriação do processo do trabalho pedagógico (...) (p. 19). - Trabalho, diversidade e cidadania, a organização didática, as práticas curriculares, o trabalho com conteúdos específicos dos primeiros anos de escolarização (relativos à Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais (...) (p. 21).
	R	<ul style="list-style-type: none"> - Suas determinações sociais, econômicas, políticas, culturais e científicas (p. 12). - (...) em vista a ampliação do acesso e do aprimoramento científico e cultural, com qualidade (p. 14). - Dimensões epistemológica e cultural – abrange o campo da formação científica, sem descuidar do desenvolvimento cultural dos sujeitos (p. 18). - Conduz também o aluno a sistematizar as questões epistemológicas e metodológicas da sua produção científica (p. 25).
	E, P, E	
UFPI	C	
	R	<ul style="list-style-type: none"> - Processo de aprender fazendo, significativa; estruturação de conceitos científicos, socioafetivos, espaço-temporal, estéticos, éticos e valorativos, humanísticos (p. 28). - (...) que fomenta saberes que requer além de saberes éticos, morais e técnico-científicos (p. 29).
	E, P, E	
UFRN*	C	<ul style="list-style-type: none"> - Uma concentração nos ensinamentos nas áreas de (...) Ciências naturais, história e geografia e disciplinas práticas, com aprofundamento de estudos sobre a docência nos anos iniciais do ensino fundamental.

	R	- Ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História e Geografia a crianças, jovens e adultos, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases de desenvolvimento humano e condições objetivas de vida.
	E, P, E	
CENTRO-OESTE		
UnB	C	<p>- (...) e objetivos da Pedagogia, desenvolvendo-se na articulação entre conhecimentos científicos e culturais, valores éticos e estéticos (...) (p. 11).</p> <p>- (...) considerando as produções científicas e atualizações legais que oferecem subsídios para operacionalizar, de forma concreta (p. 19).</p> <p>- Disciplina: e a distinção entre o conhecimento científico e o conhecimento artístico (p. 79).</p> <p>- Disciplina: Relações cultura/natureza e ciência/tecnologia/sociedade (p. 85).</p>
	R	<p>- (...) com a orientação humanística da formação artística, literária, científica e técnica (p. 18).</p> <p>- Com o compromisso com o desenvolvimento cultural, artístico, científico, tecnológico e socioeconômico do País (p. 18).</p> <p>- (...) sobre tema de relevância social, cultural e científica (p. 30).</p> <p>- (...) disponibilizarem uma infraestrutura para a divulgação científica, artística e cultural (p. 33).</p> <p>- Incentivo à formação científica e estímulo ao desenvolvimento de novos talentos para a ciência (p. 33).</p> <p>- (citação direta) (...) à sólida formação científica e cultural do ensinar/aprender, à socialização e construção de conhecimentos e sua inovação, em diálogo constante entre diferentes visões de mundo (p. 35).</p>
	E, P, E	<p>- Jovens Talentos para a Ciência (JTCic) (...) (p. 33).</p> <p>- Laboratório Pedagógico de Ensino de Ciências (p. 66).</p>

UFG*	C	- (...) legislação estão contemplados como conteúdos transversais, nas disciplinas do núcleo comum (entre elas Fundamentos, Conteúdos e Metodologia de Ciências Naturais) (...) (p. 34).
	R	- Valores e hábitos para convivência democrática e respeito às diferenças, fundamentos e metodologia do ensino da linguagem, da matemática, das Ciências naturais e do meio ambiente (p. 21). - (...) visando ao desenvolvimento de sua formação política, técnica, cultural, científica e pedagógica (...) (p. 30).
	E, P, E	- Núcleo para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (Nudec) (p. 8). - Laboratório de Ensino de Ciências da Natureza e Educação Ambiental (LABCEA) (p. 9). - Recomenda ainda que essas atividades ocorram nas disciplinas pedagógicas, e não nas disciplinas de caráter técnico- científico dos cursos de formação (p. 26).
UFMS	C	- Integrando os conhecimentos teórico, prático e científico dos acadêmicos (p. 52). - (...) fundada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, oportunizando a produção de materiais para o ensino nas escolas de educação básica (p. 53).
	R	- um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político, por meio do qual se promove uma interação (...) (p. 52).
	E, P, E	- Propiciar a iniciação à investigação científica a partir da observação (...) (p. 51).
SUDESTE		
UFES (noturno)	C	- (...) ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências (...) de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano (p. 10). - (...) compreensiva, analítica e crítica de textos científicos , filosóficos, literários (...) (p. 31).
	R	
	E, P, E	- Laboratório de Educação em Ciências (Labec) (p.105).

		<p>- Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudos em Educação Ambiental e Ensino de Ciências (Nipeea),... e Laboratório de Educação em Ciências (Labec) (p. 116).</p> <p>- Com o advento de novos formatos de material didático-científico (...) (p. 118).</p> <p>- Laboratório de Educação em Ciências (Labec) Objetivos: potencializar ações que fortaleçam a produção de estudos e pesquisas no campo da Educação em Ciências; fortalecer as parcerias com as redes de ensino municipal e estadual e com espaços não formais de Educação em Ciências; incentivar parcerias com outros espaços da própria Ufes voltados para a Educação em Ciências, tais como a Experimentoteca, outros laboratórios de ensino (ModeLab da Física) e programas institucionais (Pibid); participar de ações políticas que possam potencializar a integração universidade e sociedade (p. 118).</p>
UFMG	C	<p>- Os alunos que optam por essa formação fazem, além das metodologias de Ensino de história, geografia, Ciências biológicas e físicas (...) (p. 13).</p> <p>- Mesmo as Metodologias de Ensino de Ciências Biológicas, de Ciências Físicas, de História e de Geografia, que são comuns às outras três formações, não são previstas para os alunos que escolhem a formação complementar em Gestão (p. 14).</p>
	R	
	E, P, E	
UFRJ	C	<p>- Aplicar modos de ensinar diferentes linguagens, incluindo a língua portuguesa e as linguagens matemática, científica, artística e corporal, de forma interdisciplinar e adequadas às diferentes fases do desenvolvimento humano, particularmente de crianças (p.16).</p> <p>- Decodificação e utilização de códigos de diferentes linguagens utilizadas por crianças, além do trabalho didático com conteúdos, pertinentes aos primeiros anos de escolarização, relativos à Língua Portuguesa, Matemática, Ciências (...) (p. 28).</p>

	R	- (...) rápidas transformações de ordem político-social, científica e tecnológica ocorreram, resultando na necessidade de revisão dos perfis das mais variadas formações profissionais (p. 4). - (...) valorizar as múltiplas formas de conhecimento e expressão, técnicas e científicas , artísticas e culturais (p. 6).
	E, P, E	- Participar de um processo interdisciplinar educativo, cultural, científico e político voltado para a interação transformadora entre Universidade e outros setores da Sociedade (p. 42). - PROJETO - ação processual e contínua, de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico (p. 43). - Nessa perspectiva, o laboratório de ensino objetiva ser um espaço de produção, aplicação e experimentação em diferentes áreas do conhecimento humano: Matemática, Língua Portuguesa, História, Geografia, Ciências e outras (p. 86).
UNIFESP	C	- Aplicar modos de ensinar diferentes linguagens, Língua Portuguesa, Matemática, Ciências , (...) de forma interdisciplinar e adequada as diferentes fases do desenvolvimento humano, particularmente de crianças (p. 20). - (...) cuja base é construída na integração com outros campos do saber como filosofia, psicologia, história, sociologia, Ciências naturais, linguagens, arte, o currículo da Pedagogia contempla atividades acadêmicas (p. 23). - (...) oferecer as ferramentas básicas de procedimentos científicos na construção de conhecimentos (...) (p. 39).
	R	- (...) o que desrespeita tanto as peculiaridades do conhecimento “teórico” (científico , puro, destacado de situações contextuais) como aquelas dos saberes práticos e experienciais presentes na atuação prática (p. 36).
	E, P, E	- (...) Possibilitar a compreensão sobre o caráter lúdico dos jogos de Ciências Naturais (p. 225).

SUL

UFPR	C	- (...) entre teoria e prática como base para a formação, assentada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos (p. 8). - (...) na “articulação entre conhecimentos científicos e culturais, valores éticos e estéticos inerentes a processos de aprendizagem, de socialização e de construção do conhecimento (...) (p. 27).
	R	
	E, P, E	
UFRGS*	C	- Aplicar modos de ensinar diferentes linguagens, Língua Portuguesa, Matemática, Ciências , História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano, particularmente de crianças (p. 6).
	R	
	E, P, E	- (...) incluindo o ensino e a gestão educacional, os processos educativos escolares e não escolares, a produção e a difusão do conhecimento científico , tecnológico e educacional, atividades estruturadas na Base Comum Nacional das Orientações Curriculares (p. 14). - ... Práticas interepistêmicas e intersubjetivas nas artes e nas Ciências humanas, naturais e sociais (...) (p. 105).
UFSC	C	- (...) conceitos espontâneos e científicos (...) (p. 33).
	R	
	E, P, E	- As atividades práticas são previstas para ocorrerem desde o início do curso em disciplinas (...) Ciências (...) (p. 38).

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir do quadro, é possível observar que vários trechos se repetem em diferentes PPCs, o que pode mostrar uma certa superficialidade no que se refere às questões de Ensino de Ciências, devido a que tais repetições se referem a citações das DCN da área, e são em maioria, estas as menções a aspectos científicos nos PPCs analisados.

Também tentamos identificar nos PPCs em que foram encontradas disciplinas relativas à Astronomia, se havia elementos diferentes dos demais²⁵. No entanto, não foram observadas diferenças significativas, as propostas curriculares que foram criadas nos projetos pedagógicos potencializam uma filosofia curricular ampla, sem um foco específico para questões que o pedagogo deve assumir no exercício de sua prática, Sacristán (2000, p.34) acrescenta que, “[...] descobrir os valores que o orientam e as suas opções implícitas, esclarecer o campo em que se desenvolve, condicionado por múltiplos tipos de práticas, etc. exige uma análise crítica que o pensamento pedagógico dominante tem evitado.”

Existe uma estrutura curricular que confere os elementos importantes e essenciais do currículo, e esse sistema regulador que influencia os projetos pedagógicos analisados acima não dá importância para competências relacionadas com o Ensino de Ciência, especialmente o de Astronomia externo à “gaveta” fechada das disciplinas. É inevitável repensar o foco que os projetos pedagógicos estão desenvolvendo, assim como

[...] repensar tanto os conteúdos da formação como a metodologia com que estes são transmitidos, já que o modelo aplicado (planejamento, estratégias, recursos, hábitos e atitudes...) pelos formadores dos professores atua também como uma espécie de “currículo oculto” da metodologia (IMBERNÓN, 2011, p. 65).

Em vista disso, a seguir, são apresentadas as disciplinas que planejaram estratégias, recursos e metodologias que possuem conteúdos de Astronomia do rol de disciplinas que foram analisadas.

4.5 Identificação e caracterização das disciplinas que apresentam conteúdos de Astronomia

²⁵ Tais PPCs estão marcados com um (*) no quadro 9.

Dentre as disciplinas apresentadas nos quadros 4, 5, 6, 7 e 8, identificou-se aquelas que mencionaram temáticas referentes à Astronomia. As disciplinas encontradas são apresentadas no quadro 10.

Quadro 10- Disciplinas com conteúdo de Astronomia.

CÓDIGO DA DISCIPLINA	NOME DA DISCIPLINA	CATEGORIA	CH disciplina	CH Curso
4Na	Abordagens Teórico- Metodológicas do Ensino de Ciências	A, B e C	68	3211
7Na	Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências Naturais	A, B e C	60	3225
2NEa	Ciências Naturais no Ensino Fundamental	C	68	3313
9NEc	Astronomia e Educação (optativa)	A, B e C	60	3220
2COb	Fundamentos, Conteúdos e Metodologia de Ciências Naturais II	B e C	80	3304
2Sc	Explorando o universo: dos quarks aos quasares (optativa)	C	30	3255

Fonte: Elaborado pela autora.

É possível observar que das 66 disciplinas identificadas com o foco no Ensino de Ciências, apenas 6 continham em seus conteúdos elementos que eram relacionados a Astronomia, ou seja, apenas 10% do total das disciplinas coaduna com um currículo voltado para a formação de professores para o Ensino de Astronomia – nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Quando analisado por enfoque, de acordo com a categorização de Batista (2016), das 6 disciplinas identificadas, apenas 3 possuem enfoques pertinentes às 3 categorias.

Além de 2 disciplinas específicas de Ensino de Astronomia, percebe-se que as demais levam a nomenclatura de Fundamentos e Metodologia (2) e por fim, uma é com o foco de Ciências no nível Fundamental. Um dos problemas da maioria das disciplinas específicas é por

conter temas mais referentes ao plano metodológico e aspectos históricos, do que realmente o que devem ser ensinados nos níveis de ensino. Esse dado é refletido por Gatti (2009) que esclarece que a minoria das disciplinas específicas é pensada para a perspectiva “do que” ensinar, com isso “Esse dado torna evidente como os conteúdos específicos das disciplinas a serem ministradas em sala de aula não são objeto dos cursos de formação inicial do professor” (p.24).

Referente à carga horária dessas disciplinas, observa-se que, comparadas com a carga horária total que o curso apresenta, ainda é limitada, pois a disciplina com maior carga horária (80h) ainda é apenas 2,42% da carga horária total do curso. Uma característica preponderante para a insuficiente carga horária dessas disciplinas nos cursos de Pedagogia pode estar ligada à grande oferta de disciplinas pensadas em uma visão mais psicológica e sociológica, e conseqüentemente a oferta de maior carga horária para essas disciplinas. No estudo de Gatti (2009) nos cursos de pedagogia, a autora enfrenta essa questão, e conclui que “nas disciplinas de formação profissional, predominam os referenciais teóricos, seja de natureza sociológica, psicológica ou outros, com associação em poucos casos às práticas educacionais” (p.24). Esses efeitos são elucidados por Sacristán (1998) quando analisa que a Pedagogia se tornou invisível e psicológica, ou seja, seus estudos se centraram em questões teóricas de tendências da psicologia que ainda não supriram, em certa parte, as reais necessidades de seus alunos.

Outro ponto importante que deve ser mencionado corresponde ao formato da disciplina nos PPCs pois, das 6 disciplinas mencionadas, 2 são optativas, isto é, são oferecidas esporadicamente, ou não, dependendo da quantidade de alunos que queiram cursá-las. Percebe-se também que 2 disciplinas são da região Nordeste e 2 da região Norte, em contrapartida, a região Sudeste não apresentou nenhuma referência de conteúdos de Astronomia nos PPCs analisados. A seguir, esses conteúdos de Astronomia serão analisados de maneira mais detalhada as ementas e bibliografias presentes nos ementários (Quadro 11).

Quadro 11 - Conteúdo específicos de Astronomia e referências bibliográficas.

UNIVERSIDADE	CÓDIGO	EMENTÁRIO	BIBLIOGRAFIA
UFPA	4Na	<p>Relação entre o conhecimento científico e o processo de ensino e aprendizagem na área da educação científica de crianças em fase escolar. A ciência como leitura e transformação do mundo natural. Tendências teórico-metodológicas, na educação em Ciências. Uso de recursos instrucionais na educação em Ciências. Abordagem de temas relativos à ciência e à tecnologia com importância nas condições da vida humana. A química no cotidiano da sociedade contemporânea. <u>Terra e universo: astros e fenômenos do sistema Terra-Sol-Lua, usados como orientação e referência cotidiana.</u></p>	<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <p>AULER, D.; AUTH, M. A. Ciência e Tecnologia: Implicações Sociais e o Papel da Educação. Ciência & Educação, v. 7, n. 1, p.1-13, 2001.</p> <p>CARVALHO, A. M. P. Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1995</p> <p>CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>PRÁTICA DE CIÊNCIA NA ESCOLA: VAMOS DISCUTIR? III ENCONTRO NACIONAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS. SÃO PAULO, novembro, 1993.</p> <p>PÂRAMETROS CURRICULARES NACIONAIS – CIÊNCIAS NATURAIS – Brasília: MEC/SEF, 1997.</p> <p>DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.</p> <p>SANTOS, Windson e MOL, Gerson. Química e Sociedade. São Paulo: Nova Geração, 2005.</p>

TEIXEIRA, P. M. M. **Educação científica e movimento C.T.S. no quadro das tendências pedagógicas no brasil.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, Janeiro/Abril 2003.

WORTMANN, M. L. C., VEIGA-NETO, A. **Estudos culturais e Educação.** Belo Horizonte : Autêntica, 2001.

UFT	7Na	<p>Pressupostos legais e teórico-metodológicos do Ensino de Ciências Naturais. Principais tendências das Ciências Naturais nos séculos XX e XXI. As mútuas relações entre Ciências e tecnologias. Breve histórico das Ciências Naturais e do ensino destas, no Brasil. A aprendizagem por problemas na procura da compreensão científica das relações natureza-sociedade. A questão ética, a criação de valores, atitudes e posturas destas relações. Estratégias de organização metodológicas (teóricas e práticas) na construção do conhecimento e desenvolvimento de habilidades no ensino das Ciências Naturais. <u>Procedimentos de análise e interpretação textual, de observação, experimentação, comparação, modelagem e de campo; para o ensino-aprendizagem da Astronomia</u>, Física Química, Biologia, Geociências, Saúde, Meio Ambiente. A análise da prática cotidiana do ensino nas escolas, como interface com pesquisa. Estudo de caso.</p>	BIBLIOGRAFIA BÁSICA	<p>DELIZOICOV, D. & ANGOTTI, J. A. P. Metodologia do ensino de Ciências. São Paulo: cortez, 1998.</p> <p>FRACALANZA, H. & DE AMARAL I. O ensino de ciências no primeiro grau. São Paulo. Atual, 1995.</p> <p>MORAIS, R. Ciências para as séries iniciais e alfabetização. Porto Alegre-Rs, Sagra Luzzatto, 1992.</p>
UFBA	2NE	<p>A natureza enquanto objeto do conhecimento científico; a observação e a experimentação como métodos fundamentais no estudo da natureza; <u>a Terra, o Sistema Solar e o Universo; os seres vivos e sua relação entre si e com o meio ambiente</u>; o corpo humano: estrutura, funções e saúde; matéria e energia: fontes e transformações; a ação do homem sobre a natureza; os recursos tecnológicos e o meio natural.</p>		

NÃO CONSTA BIBLIOGRAFIA BÁSICA NO PPC QUE
ANALISAMOS

UFRN	9NE	<p>Introdução conceitual e histórica à Astronomia e seus diálogos com a Educação. Fenômenos astronômicos e a organização do espaço, tempo e da vida pelas sociedades humanas. Esfera celeste e sistemas de coordenadas. Leis astronômicas: Kepler, Newton e Einstein. Movimentos dos corpos celestes. Estudo do sistema solar, estrelas, constelações, planetas e do universo conhecido. A astronomia na observação cotidiana: eclipses, fases da Lua, marés e estações do ano. A astronomia e sua relação com organismos vivos. Astrogeografia e Geoastrofísica: abordagens da astronomia para geografia. Práticas de observação astronômica com e sem instrumentos. O Ensino de Astronomia nos Ensinos Fundamental e Médio: conteúdos, metodologias e práticas.</p>	<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>ADAMS, F.; LAUGHLIN, G. Uma biografia do universo: do Big Bang à desintegração final. Rio de Janeiro: Jorge Zahar editor, 2001.</p> <p>ARISTÓTELES, Meteorology. Tradução de E. W. Webster. Adelaide: University of Adelaide, 2004.</p> <p>ASHCROFT, F. A vida no limite. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.</p> <p>BISCH, S. M. Astronomia no ensino fundamental: natureza e conteúdo do conhecimento de estudantes e professores. 1998. 301 f. tese (doutorado em Ensino de Ciências) – IF/USP, São Paulo.</p> <p>GALILEI, G. diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico & copernicano, São Paulo: discurso Editorial/Fapesp, 2001.</p> <p>MENDES, R. P. & DALCOL, J. C. LEI n* 10.267: Georreferenciamento e sua aplicação prática. 2009. Revista Científica FAJAR, v.1, n. 8, p6-43, jan./jun., 2009.</p> <p>MOREIRA, D. Proposta de Metodologia e Procedimentos para Obtenção de informações planimétricas Georreferenciadas de imóveis rurais e urbanos para fins de desapropriação e registro. Departamento de transportes e obras de Terra – FATEC-SP. Disponível em:</p>
------	-----	---	--

<http://bt.fatecsp.br/system/articles/180/original/13decio.pdf> Acesso dia 25/05/2012.

MOURÃO, R. R. F. dicionário enciclopédico de astronomia e astronáutica. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1987.

SAGAN, C. Cosmos. Rio de Janeiro: Editora Francisco Alves, 1983.

USP, Universidade de São Paulo. Instituto Astronômico e Geofísico (USP.IAG). Anuário Astronômico. São Paulo: USO, 1986.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRASIL. Ministério da educação e cultura. Parâmetros curriculares nacionais – geografia – ensino fundamental. Secretária de Educação Fundamental, Brasília: MEC, 1997.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Parâmetros curriculares nacionais – ciências – ensino fundamental. Secretária de educação fundamental, Brasília: MEC, 1997.

SAGAN, C. Pálido ponto azul: o futuro do homem no espaço. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

UFG 2CO Pesquisa e projetos de trabalho; conceitos básicos e **procedimentos metodológicos** referentes aos conteúdos das Ciências da Natureza: Botânica, Zoologia, Ecologia, Educação Ambiental **e da Astronomia**. Discussão de temas transversais como Educação Étnico-Raciais e Educação Ambiental

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARBOSA, Maria Carmen Silveira e HORN, Maria da Graça Souza. Projetos pedagógicos na Educação Infantil. Porto alegre, RS: Artmed, 2008.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

ESPINOZA, Ana. Experimento na escola: um instrumento de ensino. In: Ciências na escola: novas perspectivas para a formação dos alunos. São Paulo: Ática, 2010.

MARTINS, Jorge S. Trabalho com projetos de pesquisa do ensino fundamental ao ensino médio. 4 ed. Campinas, SP: Papirus, 2005.

RICKLEFS, Robert E. A economia da natureza. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. Periódico: Revista Ciência Hoje. Ed: SBPC.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARCE, Alessandra et. al. Ensinando Ciências na Educação Infantil. Campinas, SP: Alínea, 2011.

BARBOSA, Maria Carmen Silveira e HORN, Maria da Graça Souza. Projetos pedagógicos na Educação Infantil. Porto alegre, RS: Artmed, 2008.

COUTINHO, L. M. O bioma do cerrado. In: KLEIN, A. L. Eugen Warming e o cerrado brasileiro: um século depois. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

GERALDO, Antônio Carlos Hidalgo. Didática de ciências naturais na perspectiva histórico crítica. Campinas, SP: Autores Associados, 2009. (Coleção Formação de Professores)

VIDAL, Waldomiro Nunes. Botânica – organografia; quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos. 4. ed. Ver. Ampl. Viçosa: UFV, 2000.

UFRGS 2Sc Escalas de distância e tempo no Universo. O céu Noturno. Planetas solares e extrasolares. Evolução das Estrelas. Estrelas Anãs Brancas, Estrelas de Nêutrons e Buracos Negros. Galáxias. Quasares. Cosmologia. Matéria Escura. Energia Escura

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Essencial Basilio X. Santiago, Eduardo Bica, Maria Helena Steffani, Claudio Bevilacqua. Catálogo da Exposição Em Casa, no Universo. 2009.

Kepler de Souza Oliveira Filho e Maria de Fátima Oliveira Saraiva. Astronomia e Astrofísica - 3a. ed. 2014 - em cores. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. ISBN 978-85-7861-187-3. Disponível em:

https://www.livrariadafisica.com.br/detalhe_produto.aspx?id=142840

Maria de Fátima Oliveira Saraiva, Basílio X. Santiago, Kepler de Souza Oliveira Filho, Adriano Salviano. Astrofísica. UFSC, 2008. ISBN 978-85-99379-57-8.

Comins, Neil F. Comins e William J. Kaufmann III. Descobrimo o Universo. Porto Alegre: BOOKMAN COMPANHIA EDITORA LTDA, 2010. ISBN 9788577807406. Disponível em:

https://www.livrariadafisica.com.br/detalhe_produto.aspx?id=101607

Jorge E. Horvath. ABCD DA ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008. ISBN 9788578610050.

Disponível em:

https://www.livrariadafisica.com.br/detalhe_produto.aspx?id=31753

Professores do Departamento de Astronomia. Hipertextos de Astronomia e Astrofísica. Disponível em:

http://www.ufrgs.br/astronomia/ensino/livro_hip

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Jacques Raymond Daniel Lépine. A Via Láctea: nossa ilha no universo. São Paulo: EDUSP, 2008. ISBN 9788531410567. Disponível em: <http://www.edusp.com.br/detlivro.asp?id=410567>

Karttunen, H.. Fundamental Astronomy. Berlin: Springer, 2007. ISBN 9783540341444. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-34144-4org>.

Amâncio C. S. Friaça; PINO, Elisabete Dal; Vera Jatenco S. Pereira; SODRÉ Jr, Laerte. ASTRONOMIA: Uma Visão Geral do Universo. São Paulo: EDUSP, 2001. ISBN 978-85-314-0462-7. Disponível em: <http://www.edusp.com.br/detlivro.asp?ID=607622>

Sueli Maria Marino Viegas e Fabiola de Oliveira. Descobrimo o universo. São Paulo: EDUSP, 2004. ISBN 9788531407949. Disponível em: <http://www.edusp.com.br/detlivro.asp?ID=40794931>

Walter Junqueira Maciel. Introdução à estrutura e evolução estelar. São Paulo: EDUSP,

Fonte: Elaborado pela autora.

Percebe-se que, em maior parte, as ementas apresentam elementos de Ensino de Astronomia destinados a procedimentos metodológicos de Sistema Terra-Sol; Terra-Sol-Lua e Universo de forma geral, apesar de não serem mencionados nenhuma bibliografia básica para estudos dessas temáticas nos ementários. Em contrapartida, as disciplinas de numeração 9Nec e 2Sc apresentam todas as bibliografias básicas e complementares para o Ensino de Astronomia, além de seus ementários serem destinados especificamente a elementos desta Ciência.

A disciplina “Astronomia e Educação” com o código 9NEc, na sua ementa esclarece além de vários conteúdos específicos de Astronomia o “Ensino de Astronomia nos Ensinos Fundamental e Médio: conteúdos, metodologias e práticas”. Nessa proposta, o dado que se pode observar primeiro, é que a formação do Pedagogo não o prepara para atuar no ensino médio, ainda mais para o Ensino de Astronomia. Segundo, são proposições de currículo que nada fazem referência a real necessidade do pedagogo para a sala de aula, o que se torna evidente nos conteúdos apresentados no ementário da disciplina 9NEc, o professor vai ter uma base teórica dos muitos elementos da Astronomia, mas eles serão capazes de fazer com que o professor consiga ensinar nos anos iniciais do ensino fundamental? Ao analisar o currículo de Astronomia nos cursos de graduação, Langhi; Nardi (2012) salientam que os programas educacionais referendados pelos documentos oficiais pouco, ou nada, exploram conteúdos de Astronomia em seus cursos de graduação. Geralmente, quando tais conteúdos são apresentados, não dialogam com os avanços e descobertas na área (LANGHI; NARDI, 2012).

As ementas das disciplinas número 4Na, 7Na, 2NEa, 2COB ganham destaque no quadro 11 pois, o rol de conteúdos que disponibilizam faz questionar se o professor formador conseguirá abranger os conteúdos com uma carga horária de em média 60 h. Tendo como exemplo a ementa da disciplina número 2COB que consta entre outros assuntos os procedimentos metodológicos referentes aos conteúdos das Ciências da Natureza: Botânica, Zoologia, Ecologia, Educação Ambiental e da Astronomia. Discussão de temas transversais como Educação Étnico-Raciais e Educação Ambiental”. Essa disciplina tem uma carga horária de 80 h que é bem relevante ao contrário das outras, no entanto, sua ementa pretende pesquisar os conceitos básicos de 5 áreas diferentes dentro da Ciência da Natureza, como também conhece os procedimentos metodológicos delas, fora isso, propõe-se tratar a respeito de temas transversais e ainda cita dois exemplos quais são: Educação Étnico-Raciais e Educação Ambiental. Manifesta-se a dúvida se essa disciplina conseguirá dar conta de ensinar o que se propõe com essa carga horária.

Outro ponto a refletir é pertinente a quem construiu e/ou está construindo os ementários de Ensino de Astronomia, conseqüentemente o Ensino de Ciências para o curso de Pedagogia? Caso seja professores de Física, Biologia ou Química, eles estão pensando em ementas que tenham como foco conteúdos que se relacionem com os níveis de ensino que os pedagogos irão atuar, sendo eles: Educação Infantil, anos iniciais do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos²⁶? São perguntas que se encontram nas ideias de Sacristán (2000, p. 67) ao reconhecer que “as disciplinas e áreas do saber que formam os currículos escolares são, em muitos casos, seleções arbitrárias, sem coerência interna, que não transmitem nem cultivam a essência básica e genuína de cada área”.

Outras perguntas ressoam à medida que emergiram conteúdos de Astronomia nas disciplinas, como por exemplo, como e porque os conteúdos de Astronomia foram inseridos no ementário das 6 disciplinas? Existem professores qualificados para ensinar tal ciência? Será que, mediante os outros conteúdos de Ciências que foram apresentados na ementa das 6 disciplinas, os professores conseguem ensinar os conteúdos de Astronomia, podendo usá-la de maneira interdisciplinar? Tais perguntas ecoam neste processo de pesquisa, uma vez que, para além de um currículo estabelecido no documento, ele precisa de uma ação, isto é, ser efetivado no processo de formação docente. E por isso, tentou-se respondê-las com dados exteriores aos PPCs analisados.

Primeiramente, na tentativa de compreender o que levou os cursos de Pedagogia das 6 universidades²⁷ a adotarem conteúdos de Astronomia em seus ementários, foram enviados e-mails para os professores que eram coordenadores do curso de Pedagogia na época da criação dos Projetos Pedagógicos. Os e-mails foram enviados no dia 09 de agosto de 2021, e eram esperadas as respostas até o mês de setembro. Dos cinco envios, apenas uma coordenadora respondeu, afirmando que não se sentia apta a responder o motivo que levou à inserção da disciplina no PPC de Pedagogia da UFRN. Assim, a professora encaminhou o e-mail ao professor de Geografia que foi responsável pela inserção da disciplina no curso. No entanto, após isso, não tivemos mais retorno.

Além disso, nenhum dos outros quatro coordenadores responderam, surgindo dificuldades de contato com outro meio (via telefone ou, indo pessoalmente à instituição²⁸).

²⁶ Para esse nível de ensino o pedagogo atua no início da Etapa 1, correspondente ao ensino fundamental.

²⁷ Universidade Federal do Pará, Universidade Federal do Tocantins, Universidade Federal da Bahia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Universidade Federal de Goiás e Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

²⁸ Devido a se encontrarem apenas com atividades remotas pelo contexto da pandemia da COVID-19.

Realizou-se uma segunda tentativa de contato por e-mail para os referidos coordenadores, que aconteceu no dia 25 de novembro de 2021. Desta vez, uma ex-coordenadora da Universidade Federal do Tocantins respondeu, encaminhando o e-mail à coordenadora em exercício. No entanto, após isso, não tivemos retorno. Nossa hipótese, com relação à inserção da disciplina no curso é a de que esse processo tenha ocorrido mediante a indicação do Ensino de Astronomia por professores que fossem da área, que tivessem interesse e conhecimento da importância desse ensino na formação do pedagogo, o que nos remonta a Sacristán (2000), ao tratar o currículo como um conjunto de práticas movidas por interesses de uma classe dominante. No entanto, não foi possível explorar mais essa hipótese, devido às dificuldades de comunicação aqui mencionadas.

Outro aspecto que foi explorado para a construção da análise da caracterização das disciplinas de Ensino de Astronomia, destina-se a elementos externos e internos dos ementários dos PPCs pois, “[...] analisar currículos concretos significa estudá-los no contexto em que se configuram e através do qual se expressam em práticas educativas e em resultados” (SACRISTÁN, 2000, p. 16). Com essa perspectiva foram investigados o corpo docente do curso, com o intuito de observar se os professores pesquisam, ou são formados na área da Astronomia, o perfil do egresso, objetivos do curso dos PPCs que possuem conteúdos de Astronomia. Além disso, foi realizado um levantamento²⁹ dos espaços não-formais que divulgam Astronomia e se localizam próximas ou, nas capitais que são proponentes das 6 Instituições já mencionadas. Tudo isso pode ser observado no quadro 12 com as informações mais gerais.

²⁹ Para esse levantamento utilizou-se o site do professor Rodolfo Langhi, disponível em: <https://sites.google.com/site/proflanghi/>.

Quadro 12- Aspectos dos PPCs de Astronomia e espaços não-formais.

INSTITUIÇÃO	CORPO DOCENTE ³⁰	PERFIL DO EGRESSO	OBJETIVOS DO CURSO	ESPAÇOS NÃO-FORMAIS (PLANETÁRIOS/OBSERVATÓRIOS)
UFPA	1 Professora formada em Ciências Biológicas ministrou a disciplina “Fund. Teórico- Metodológico de Ciências “no curso de pedagogia	É preciso pensar o profissional formado no curso de Pedagogia como um educador crítico das mudanças sociais..... A intenção é desenvolver a capacidade de formular pensamentos gerais e abstratos a partir de problemas concretos, com competência técnica, política e científica na sua área específica.	Tornar o ensino, a pesquisa e a extensão atividades integradoras que possibilitem por meio dos eixos temáticos curriculares, uma formação dinâmica em direção à excelência docente e à apreensão pelos discentes, de conhecimentos científicos comprometidos com a qualidade social de vida de homens e mulheres;	Planetário (1) Associação de Astronomia (1)
UFT	1 Professor de Geografia: participação em banca de TCC em Astronomia. Ministrou a disciplina “Fundamentos de	Produção e difusão do conhecimento científico e tecnológico do campo educacional.	produção e difusão do conhecimento científico e tecnológico do campo educacional em contextos escolares e não-escolares.	Clube de Astronomia (1)

³⁰ Professores que atuavam em disciplinas de Ciências, Geografia ou outras com ligação ao Ensino de Astronomia, no momento em que o PPC foi criado.

	ensino e metodologia das Ciências Naturais” no curso de Pedagogia			
UFBA	NADA CONSTA	Um perfil para gestão, coordenação pedagógica, assessoramento, pesquisa, inspeção, avaliação	Visa uma sólida fundamentação teórica no campo educacional, o desenvolvimento de habilidades relacionadas com a investigação científica e uma profissionalização competente e atualizada.	Associação de Profissionais (1) Projeto com foco em Astronomia (1)
UFRN	1 Professora formada em Pedagogia, participação em banca de mestrado com tema de astronomia e três de Ensino de Ciências; 1 Professora formada em Pedagogia, participação em atividades de	pesquisador/a; de gestor/a e de coordenador/a em diferentes níveis, etapas, modalidades e contextos educativos, contribuindo para a formação de uma sociedade justa, democrática, inclusiva e solidária	Formar pedagogas/os pesquisadoras/es da e na sua prática com postura investigativa, integrativa e propositiva em face de realidades complexas	Associação de Profissionais (1)

	extensão no Ensino de Ciências.		
UFG	1 Professora formada em Física	Espera-se que o pedagogo tenha uma ampla compreensão do universo da cultura e da produção do saber	Formação do docente para o magistério da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.
	1 Professora formada em Pedagogia, ambas orientaram dissertação com elementos de Astronomia.		Planetário (1)
	1 Professora formada em Ciências Biológicas com participação em banca de qualificação e orientando uma dissertação sobre o sistema solar.		
UFRGS	1 Professora formada em Matemática: projeto de extensão	[..] Tal formação tem como marcas a perspectiva social, crítica, investigativa e intercultural.	Objetiva-se permitir ao formando a construção de um repertório de informações e habilidades composto Planetário (1) Observatórios (5) Clubes, projetos e associação de Profissionais (12)

Matemática e articulação com Ensino de Ciências.	pela pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos	Disciplinas voltadas a Astronomia
--	--	--------------------------------------

Fonte: Elaborado pela autora.

O primeiro tópico do quadro, que diz respeito aos professores e foi construído com a maioria dos resultados informados pelo site da Faculdade³¹, sendo que, maioria dos PPCs não apresentaram o quadro do corpo docente, a justificativa dos projetos pedagógico é pelo fato de algumas disciplinas específicas como por exemplo, Português, Matemática e Ciências serem ministradas por professores de outras Faculdades/Institutos, ainda por cima, não são os mesmo professores, quase sempre é feito um rodízio, isso em alguns casos³². Mesmo assim, foram localizados alguns professores, e os resultados somam-se que de 5 (Infelizmente as buscas pelo quadro de professores da Universidade da Bahia não foram frutíferas) universidades existiam 8 professores que mencionaram em seus Currículo Lattes: participação em Bancas (Graduação e Mestrado) de temáticas sobre Astronomia, ou participaram de atividades de extensão com Ensino de Ciência mais não especificaram uma temática específica, ou ministraram disciplinas de Ensino de ciência no curso de Pedagogia.

É interessante notar que, dos 8 professores apenas 1 docente é formado em Física, atuando na Universidade Federal de Goiás, região Centro-Oeste, o que é um resultado divergente da pesquisa de Longhini; Gomide; Fernandes (2013), cuja pesquisa aponta que a maioria dos profissionais que atuam em Astronomia são formados em Física e atuam na região Sudeste. Por mais que o trabalho desses autores tenha traçado o perfil da comunidade de Educação em Astronomia com uma amostragem muito maior do que esta, torna-se oportuno notar essa diferença quando o foco do perfil da comunidade de Educação Astronômica passa a ser no curso de Pedagogia.

No esforço de tentar criar um paradigma ou, um melhor argumento do porquê no curso de Pedagogia dessas 6 universidades possui conteúdos de Astronomia, dedicou-se o segundo tópico do quadro 12 para analisar o perfil de professor que os cursos de Pedagogia querem formar, e como esses 6 cursos se diferenciam dos outros 21 cursos analisados. Notou-se que o perfil dos egressos na maioria das 6 instituições visa uma formação para atuação nos diferentes níveis de ensino, pensando numa perspectiva crítica. Acentua-se também um perfil voltado para a coordenação e gestão educacional.

Mais especificadamente o perfil do egresso de uma das universidades da região Norte contempla em um de seus trechos o caráter da “Produção e difusão do conhecimento científico

³¹ Depois de encontrar o nome do professor e a área que atuava a busca por sua relação com a Astronomia era pela plataforma lattes do CNPq, disponível em: <https://lattes.cnpq.br/>.

³² Justifica-se também esse contexto pela autora do texto ter vivenciado a inserção de professores de Português e Matemática de outros Institutos.

e tecnológico do campo educacional” (7Na), apesar de aparecer de maneira muito vaga no documento, dado que não aponta uma definição clara do que concebem por conhecimento científico e se podem se relacionar com o Ensino de Ciência. Existe muita fragilidade dos professores polivalentes para ensinar conhecimentos de área específica, neste caso, na área de Astronomia, uma das causas pode ser a não delimitação do caráter que assume o pedagogo, resultando em um perfil formativo múltiplo. Pode-se inferir que a maioria dos discursos presentes no tópico 2 do quadro 12 não apresentam uma intenção concreta para os egressos. Assim, “[...] o currículo do ensino primário tem um caráter mais integrado, ainda que em muitos casos se trate de mera justaposição de componentes com barreiras internas delimitadas” (SACRISTÁN, 2000, p. 78). Isso significa que o professor polivalente precisa utilizar diferentes áreas do conhecimento, ligando conteúdos diversos com o intuito de articulá-los para a elaboração de plano de aula, de material didático e para sua prática docente (SACRISTÁN, 2000).

É interessante enfatizar que as DCN de Pedagogia (BRASIL, 2006) elencam 15 aptidões que o egresso de Pedagogia precisa desenvolver (exceto os professores indígenas e que trabalharam em comunidades indígenas, pois possuem duas adicionais) com várias competências diferentes, sendo que a sexta em particular, indica o Ensino de Ciências em sua forma interdisciplinar com adequações para várias fases do desenvolvimento humano. Constata-se que, assim como os 6 PPCs analisados neste tópico informam competências genéricas e amplas para o perfil dos egressos, o documento normativo específico para o curso de Pedagogia apresenta um cenário não muito diferente, compondo um total de 15 competência diversas que o pedagogo deve construir em quatro anos de curso.

Foram analisados também os objetivos do curso de Pedagogia que estão disponíveis nos projetos pedagógicos, com a intenção de identificar se existem objetivos, mesmo de forma oculta que pudesse ser vislumbrada no currículo como aporte para uma formação em Ensino de Astronomia ou, de maneira geral, uma formação científica. A necessidade de explorar os elementos constituintes dos projetos pedagógicos é fundamentada nos argumentos de Sacristán (2000) pois,

[...] por trás de todo currículo existe hoje, de forma mais ou menos explícita e imediata, uma filosofia curricular ou uma orientação teórica que é, por sua vez, síntese de uma série de posições filosóficas, epistemológicas, científicas, pedagógicas e de valores sociais (SACRISTÁN, 2000, p. 35).

Nesse ínterim os objetivos dos cursos de Pedagogia são diferentes nas 6 universidades analisadas, algumas expressam um conhecimento científico, porém, não esclarecem a quem destina-se, isto é, a uma área específica ou à área da Educação, que é mais provável. Tal como, das 6 Instituições, 3 delas ressaltam nos seus objetivos a importância da produção e difusão do conhecimento científico “relacionadas com a investigação científica e uma profissionalização competente e atualizada” (UFBA).

Esses dados complementam os resultados desta pesquisa pois, as concepções curriculares que foram escolhidas como objetivo dos cursos desses 6 PPCs não expressam nenhum enfoque diferente dos demais PPCs, as concepções epistemológicas ou políticas que foram escolhidas para legitimar a filosofia curricular do Curso não priorizou uma educação científica aos estudantes ou, conhecimentos da área de Ciências para uma conscientização como como prática de liberdade, agindo frente à realidade de maneira crítica (FREIRE, 1980).

Foram explorados outro aspecto preponderante para a difusão do Ensino de Astronomia em espaços não-escolares, sendo eles os Planetários, Observatórios, Associações de Professores, entre outros. Esses espaços não-formais só foram criados no país nos anos 70, em poucos lugares no Brasil, como aponta (KRASILCHIK, 2000). Atualmente o cenário de criação dos espaços de difusão e divulgação da Ciência e Astronomia, apesar de ter aumentado dos anos 70 para os dias atuais, ainda são escassos no país, tornando-se um privilégio o Estado que detém vários Planetários e Observatórios. Isso se torna privilégio dos alunos que tem meios disponíveis para um currículo extraescolar, isto é, um aluno que é carregado de informações, conhecimentos, que pode favorecer sua formação escolar. Sacristán (2000) insere-se nesta discussão esclarecendo que as pessoas têm mais informações a respeito do “[...] universo, a ciência e a tecnologia, às culturas de outros povos, [...] graças às revistas de divulgação científica, [...] às visitas a museus, às experiências e educação extraescolares, às viagens, etc., do que pelas aprendizagens escolares” (SACRISTÁN, 2000, p. 71).

A universidade que apresentou mais estabelecimentos que promovem a Astronomia das 6 que possuem Ensino de Astronomia é a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) que, pelo levantamento realizado possui: um planetário, cinco observatórios, doze clubes, projetos e associações de professores e disciplina da UFRGS voltadas para Astronomia; todos esses espaços situados na própria capital – Porto Alegre/RS. Em contraste a isso, a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) possui apenas uma associação de profissionais com foco em Astronomia. Em consequência disso, a UFRGS pode favorecer uma inserção maior de

Ensino de Astronomia na vida dos professores, em especial dos pedagogos e dos alunos. Com isso, a análise de tudo que envolve o currículo é importante e necessária, em razão de que para sua criação são usados elementos exteriores à escola, ao aluno, aos professores/as.

A importância do debate sobre a composição do currículo de níveis obrigatórios reside, basicamente, em que aí se está decidindo a base da formação cultural comum para todos os cidadãos, seja qual for sua origem social, independentemente de suas probabilidades de permanência no sistema educativo em níveis de educação não-obrigatórios (SACRISTÁN, 2000, p. 62).

As questões de currículo deveriam ser os pilares dos cursos de licenciatura, para de maneira crítica compreender para quem serve o currículo e como ele é construído para favorecer um certo público e outros não. No entanto, isso demandaria a reestruturação de políticas públicas, democratização do ensino, uma formação que pudesse dar garantias aos professores “[...] para permitir-lhes igualdade de condições nas negociações: fundamentação teórica sobre os diversos aspectos constituintes do desenvolvimento do processo pedagógico” (SAVIANI, 2003, p. 6).

Um das respostas para a igualdade de oportunidade podem estar alicerçadas em entender a real necessidade do professor. Aqui aponta-se como necessidade analisar os interesses e as expectativas do professor, promovendo uma formação pensada em uma utilidade social (RODRIGUES; ESTEVES, 1993).

Dessa maneira, para o próximo tópico tentou-se investigar como as políticas curriculares³³ prescritas pela BNCC e pelos 6 ementários (que possuem Astronomia), tentam estabelecer por meio de seus documentos, convergências para inserir propostas de Astronomia que vão de encontro com as necessidades dos professores para ensinar, e dos alunos para aprender.

4.6 Tecendo discussões acerca do Ensino de Astronomia

Diante de tudo que foi analisado, desde as reflexões tecidas acerca das disciplinas de Ciências, até os 6 ementários específicos que possuem Ensino de Astronomia, não foram

³³ “[...] estabelece a forma de selecionar, ordenar e mudar o currículo dentro do sistema educativo, tornando claro o poder e a autonomia que diferentes agentes têm sobre ele[...].” (SACRISTAN, 2000, p. 109).

evidenciadas justificativas do porquê os elementos da área de Astronomia fazem parte desse currículo. Mesmo sabendo do potencial que a Astronomia tem na Educação Básica, considera-se que:

[...]3.A astronomia oferece ao educando a oportunidade de observar o surgimento de um modelo sobre o funcionamento do Universo, bem como a crise de um modelo e sua substituição por outro; 4.A astronomia oferece oportunidade para atividades que envolvem também trabalho ao ar livre e que não exigem material ou laboratórios custosos; [...]6.O estudo do céu sempre tem se mostrado de grande efeito motivador, como também dá ao educando a ocasião de sentir um grande prazer estético ligado à ciência: o prazer de entender um pouco do Universo onde vivemos (LANGHI; NARDI, 2012, p. 109).

Mesmo assim, as respostas dos professores que participaram das decisões de implementação da proposta de Ensino de Astronomia teriam potencial de ponderar uma explicação diferente, ou poderiam indicar ser apenas por seus próprios interesses, mesmo assim, tudo o que é proposto, sejam as Leis que regulamentam a Educação, seja pelos projetos pedagógicos pensados para o currículo dos cursos de licenciatura, estão dentro de uma seleção cultural do currículo e não podem fugir dessa circunstância.

Porém, ao primeiro contato, vislumbra-se que Ensino de Astronomia foi pensado de maneira diferente, pois não se escolheu Astronomia nos 6 ementários pela seleção cultural do currículo, ou pela importância desse ensino na formação inicial dos professores e na Educação Básica. Ficou evidente mediante a análise dos 6 ementários, mesmo sem um padrão diante das análises realizadas, que a criação de disciplinas com os conteúdos de Astronomia foram pensadas por um professor que: ou pesquisava na área (isso aparece mais evidente nas disciplinas optativas que são específicas em Ensino de Astronomia), ou um professor que ministrava a disciplina de Ciências e achava importante o Ensino de Astronomia no ementário, por mais que não fosse formado nessa área, ou simplesmente colocaram (quem? Não se sabe) o componente sem motivo aparente. Nessas condições, percebe-se que a inserção do Ensino de Astronomia se configurou na contramão do sistema.

Apesar disso, as escolhas de permanência do Ensino de Astronomia nos ementários ainda estão submersas a uma influência dos aparatos curriculares, estão ligadas a um código³⁴ que, por exemplo, em alguns ementários essa ciência foi menosprezada, em outras

³⁴ Para Sacristán (2000), o código se caracteriza como elementos, ideias, sequências, metodologias, etc., que são adotados em um currículo para alunos e professores.

(especificamente em 6) se tornaram mais evidentes. Isso não sugere que “aquilo que está vigente em determinado momento não deixa de ser um produto incerto, que poderia ter sido de outra maneira, e que pode ser diferente tanto hoje como no futuro” (SACRISTÁN, 2000, p. 23). Isso significa dizer que, de acordo com a constatação, mesmo de forma subjetiva, que a inserção de conteúdos de Astronomia nos ementários pode ter sido construída pelo interesse de professores. Esse cenário pode modificar, no futuro, podendo aumentar ou diminuir o ensino desta ciência nos PPCs de Pedagogia, mediante a elaboração do novo documento por outros professores, que possuam outros interesses e outras visões sobre ela.

Muito se questiona se o código que os professores formadores podem ter escolhido para inserir o Ensino de Astronomia contemplava visões de conteúdo que tenham as

[...] possibilidades de aprendizagem dos alunos, seus interesses, sua forma de aprender; ou que eles são organizados em torno de unidades globalizadoras para dar mais significatividade à aprendizagem; que são ordenados com uma sequência que se considera mais adequada: em espiral, linear, etc.; que os métodos e as disciplinas são selecionadas considerando todos esses fatores psicológicos e pedagógicos, além de optar por princípios como a conexão da aprendizagem formal com as experiências prévias dos alunos, com as realidades culturais do meio imediato, etc. (SACRISTÁN, 2000, p. 84).

Quando esses mesmos questionamentos de escolha de conteúdos de Ensino de Astronomia são direcionados para as diretrizes que regem a Educação Básica (e serão conteúdos que os professores dos anos iniciais precisam “dominar”), os argumentos são mais evidentes: as concepções que são usadas para a unidade temática Terra e Universo com a importância, especialmente nos anos iniciais do ensino fundamental de que os alunos possam “[...] aguçar ainda mais a curiosidade das crianças pelos fenômenos naturais e desenvolver o pensamento espacial a partir das experiências cotidianas de observação do céu e dos fenômenos a elas relacionados” (BRASIL, 2018, p. 328). Com isso, as expectativas que são esperadas para o professor que ensina Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, são as que possuam “[...] conhecimentos a respeito do movimento do céu e da maneira como os percebemos e os interpretamos” (CARVALHO; RAMOS, 2000, p. 96).

Para isso, foram analisados os conteúdos de Ensino de Astronomia da BNCC (BRASIL, 2018) anos iniciais, e os conteúdos contidos nos ementários dos 6 PPCs na tentativa de investigar os pontos de convergência e divergência que esses documentos – um pensando para

a formação de professores e outro para a de alunos – adotam. Encontrando-se representado no quadro 13, a seguir.

Quadro 13- Conteúdos da BNCC versus conteúdos de Astronomia contidos nos PPCs analisados.

Ano	CONTEÚDOS DE ASTRONOMIA DA BNCC	CONTEÚDOS DE ASTRONOMIA NOS EMENTÁRIOS DE PEDAGOGIA
1º ano	Escalas de tempo	<ul style="list-style-type: none"> • Terra e universo: astros e fenômenos do sistema Terra-Sol-Lua, usados como orientação e referência cotidiana (4Na). • Procedimentos de análise e interpretação textual, de observação, experimentação, comparação, modelagem e de campo; para o ensino-aprendizagem da Astronomia (7Na) • A Terra, o Sistema Solar e o Universo; os seres vivos e sua relação entre si e com o meio ambiente (2NEa). • Introdução conceitual e histórica à Astronomia e seus diálogos com a Educação. Fenômenos astronômicos e a organização do espaço, tempo e da vida pelas sociedades humanas. Esfera celeste e sistemas de coordenadas. Leis astronômicas: Kepler, Newton e Einstein. Movimentos dos corpos celestes. Estudo do sistema solar, estrelas, constelações, planetas e do universo conhecido. A astronomia na observação cotidiana: eclipses, fases da Lua, marés e estações do ano. A astronomia e sua relação com organismos vivos (9Nec). • conceitos básicos e procedimentos metodológicos referentes aos conteúdos de Astronomia (2COB).
2º ano	Movimento aparente do Sol no céu O Sol como fonte de luz e calor	
3º ano	Características da Terra Observação do céu Usos do solo	
4º ano	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	
5º ano	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos	

-
- Escalas de distância e tempo no Universo. O céu Noturno. Planetas solares e extrasolares. Evolução das Estrelas. Estrelas Anãs Brancas, Estrelas de Nêutrons e Buracos Negros. Galáxias. Quasares. Cosmologia. Matéria Escura. Energia Escura (2Sc).
-

Fonte: Elaborado pela autora.

Evidencia-se alguns elementos que convergem tanto nos ementários como na BNCC, tendo como exemplo: escala de tempo e distância, alguns fenômenos da Terra, constelações, fases da Lua, observação do céu no cotidiano. Outra observação que se faz é que esses conteúdos são específicos para ensinar Astronomia e raramente podem ser assumidos de forma interdisciplinar, mas, por exemplo, na disciplina número 9Nec, a qual tem por finalidade a “Introdução conceitual e histórica à Astronomia e seus diálogos com a Educação; A astronomia e sua relação com organismos vivos”, percebe-se que essas temáticas podem potencializar um ensino mais interdisciplinar ao fazer relação de Astronomia com organismos vivos e/ou de Astronomia com uma Educação mais geral, como ela se apresenta e se destaca nesse âmbito.

Porém, trabalhar com interdisciplinaridade é ainda complexo até mesmo para o Ensino de Astronomia, uma vez que vai requerer do professor uma formação para tal, diante do exposto Imbernón (2011) argumenta que para promover interdisciplinaridade o currículo formativo deve englobar conhecimentos e métodos das diversas disciplinas, “[...] com uma visão psicopedagógica (integração e relação do conhecimento didático do conteúdo com o conhecimento psicopedagógico) (IMBERNÓN, 2011, p. 64).

Por isso, é importante antes de tudo reconhecer as lacunas dos programas e projetos da formação de professores “e situar a nossa reflexão para além das clivagens tradicionais (componente científica versus componente pedagógica, disciplinas teóricas versus disciplinas metodológicas, etc.), sugerindo novas maneiras de pensar a problemática da formação de professores” (NÓVOA, 1992, p. 11).

Como já indicado, uma das lacunas do currículo de professores é a pouca importância dos elementos da ciência do nosso Universo, apenas 10% dos PPCs das universidades federais do Brasil (aqui extrapoladas a partir das capitais) expressa um incentivo em colocar em seus ementários tópicos de Ensino de Astronomia assumindo um currículo escrito. Para Goodson

(1997), é necessário lembrar que “[...] o currículo escrito é o testemunho público e visível das racionalidades escolhidas e da retórica legitimadora das práticas escolares” (GOODSON, 1997, p. 20). A importância de assumir nos ementários um currículo conivente com elementos de Astronomia acaba constituindo um valor a mais a tudo que envolve esse ensino.

Dessa maneira, estudos que tenham como foco o Ensino de Astronomia são importantes e necessários. São indispensáveis para se pensar de uma forma mais geral sobre as (in) certezas do Universo e onde nos localizamos (Via Láctea, Sistema Solar, Terra), e entre outros assuntos. Contudo, para se ter ações nesse sentido, o primeiro passo é inserir Ensino de Astronomia nos currículos de todas as áreas de ensino, especialmente nos cursos de licenciatura de Pedagogia, nos quais são formados os professores que atuam nos anos iniciais da Educação Básica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toma-se nota que, primeiro, existem disciplinas de Ciências em todos os 27 PPCs analisados, a maioria delas tratam sobre concepções e tendências do Ensino de Ciências. Por isso, pontua-se a necessidade de disciplinas de Ensino de Ciências que sejam voltadas para práticas de ensino na escola, que é o ambiente onde a maioria dos pedagogos atuam, dado que grande parte destas disciplinas tenham por objetivo o estudo de fundamentos teóricos e metodológicos de Ciências, e em quase nada se sustentam em relações práticas na sala de aula, além de propostas específicas para a Educação Infantil, Ensino Fundamental e/ou Educação de Jovens e Adultos – EJA.

Segundamente, de um total de 66 disciplinas de Ciências analisadas, apenas 10% inseriram em seus ementários algum tipo de conteúdo para Ensino de Astronomia na formação inicial de pedagogos. Terceiramente, as 6 disciplinas que apresentam elementos de Ensino de Astronomia, trazem em sua maioria, uma dimensão teórica e prática para sala de aula.

Por último, apenas 2 disciplinas com astronomia trazem, além de conteúdos em seu ementário, referências básicas e complementares para ensinar Astronomia. Além disso, dos conteúdos de Astronomia nos 6 ementários, apenas uma pequena parte tem pontos de convergência com os conteúdos que estão presentes na BNCC (BRASIL, 2019), o que mostra uma falta de sincronia entre o que se estuda na licenciatura, e o que é exigido que os licenciados ensinam na Educação Básica.

Outro ângulo a ser considerado, diz respeito às concepções curriculares adotadas nos 6 PPCs que contemplava Astronomia, com isso, verificou-se o perfil do egresso e os objetivos do curso, percebeu-se que nenhuma concepção filosófica, curricular e/ou epistemológica se modificou em relação aos outros que não possuem elementos de Astronomia no ementário. Isso nos leva, mais uma vez, a confirmar que a construção das disciplinas com inserção de Astronomia se deve ao interesse de professores específicos, que conhecem a importância da temática, e não do grupo como um todo.

A falta do primeiro contato do pedagogo com Astronomia em seu currículo da formação inicial acarretará lacunas para sua trajetória formativa, uma delas é criar concepções alternativas e potencializar ainda mais uma pseudociência sobre os conhecimentos próprios do seu cotidiano, do seu lugar no Universo. Sabe-se que é um caminho longo para a inclusão de uma Educação em Astronomia no currículo do professor dos anos iniciais.

Um dos pontos que dificultam seu alcance nesse nível de educação é a pouca relevância que as áreas específicas do conhecimento têm na estrutura curricular do curso de Pedagogia, dando uma ênfase maior aos fundamentos teóricos da educação. Além disso, há uma falta de pesquisas e estudos relacionados aos cursos de Pedagogia que possam explorar e investigar a ausência de conhecimentos de áreas específicas (Português, Matemática, História, Geografia e Ciências), questionamentos a respeito do porquê as disciplinas de áreas específicas tem menos carga horária que as disciplinas voltadas para questões sociológicas ou psicológicas, ou indagações referentes aos conteúdos que estão listados nos ementários, se são realmente essenciais para o pedagogo conseguir atuar na Educação Básica, anos iniciais.

Tais problemáticas apontadas acima devem ser consideradas desde o início da graduação. Os futuros pedagogos devem ter consciência de que as influências políticas e sociais externas marcam o currículo que será construído para o seu ensino, favorecendo uns conteúdos em detrimento de outro.

Esta pesquisa, que teve como objetivo principal investigar a presença e as características do Ensino de Astronomia nos PPCs de Pedagogia das Universidades Federais das 26 capitais do Brasil e do Distrito Federal, evidenciou no seu levantamento indícios factuais de que as matrizes curriculares obrigatórias dos cursos de Pedagogia nas Universidades Federais do país, em sua maioria, não oferecem conteúdos de Astronomia para a formação inicial de professores dos anos iniciais, resultado que já vem sendo afirmado na maioria das pesquisas, artigos e trabalhos acadêmicos que se debruçam sobre a insuficiência de elementos de Astronomia na formação de professores dos anos iniciais.

Dessa forma, esta pesquisa teve o potencial de construir os dados teóricos em âmbito nacional para problemas que há muito tempo já vinham sendo questionados, no entanto, a maioria dos estudos que investigaram essa temática analisavam de maneira específica (por exemplo, investigar Astronomia no curso de Pedagogia de um determinado Estado).

Apesar das seis disciplinas que apresentaram elementos de Astronomia nos seus ementários indicarem alguns problemas que podem dificultar sua efetivação na prática, como o fato de que 4 destas expõem uma quantidade ampla de conteúdo, além do estudo de Astronomia para uma carga horária muito pequena para ministrá-los.

Ainda assim, essas mesmas disciplinas apresentam as possibilidades e as características de ensinar Astronomia para o professor dos anos iniciais, dado que não foi evidenciado nas outras 60 disciplinas analisadas. Ao assumir as oportunidades de uma disciplina com inclusão

de Astronomia, constroem-se privilégios curriculares com contribuições que esta Ciência tem, são as perspectivas de construir conhecimentos na formação dos futuros pedagogos que irão cursá-la, ainda mais se for desenvolvida de maneira interdisciplinar, produzindo conscientização com temas relativos à cidadania, educação ambiental, sustentabilidade, geografia e etc.

Outra possibilidade de introduzir Astronomia nos cursos de Pedagogia do Brasil é a colaboração entre universidade e espaços não formais que divulgam esta Ciência, pois esses estabelecimentos têm muito a oferecer aos professores em todas as áreas de ensino, inclusive dos anos iniciais, disponibilizando informações seguras e divulgando o conhecimento de Astronomia.

Por fim, considera-se para pesquisas futuras a investigação dos professores que faziam parte da construção dos projetos pedagógicos que correspondem aos 6 ementários com elementos de Astronomia, com intuito de compreender se estes influenciaram ou não na inclusão de Astronomia nas ementas analisadas, como também investigar suas concepções sobre esta Ciência na formação do Pedagogo.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Germano Bruno. Experiências simples com o gnômon. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 18, n. 3, set. 1996.

AMARAL, Ivan Amorosino. Tendências atuais das pesquisas no ensino de Ciências. *In*: ROSA, Maria Inês Petrucci. (orgs.). **Formar – encontros e trajetórias com professores de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 2005, p. 31-40.

ARROYO, Miguel González. **Currículo, Território em Disputa**. (5.ed.) Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

ARROYO, Miguel González. **Ofício de Mestre: imagens e autoimagens**. (15. ed.) Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO. **Nova Diretrizes para a Formação de Professores: continuidades, atualizações e confrontos de projetos**. Rio de Janeiro: Associação Nacional De Pós-Graduação E Pesquisa Em Educação, 2020.

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva.; AMARAL, Ivan Amorosino. A formação de professores para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. **Revista Ciência Educação**. Bauru, n. 2. 2015. p. 493-509.

BARAI, Alexandre. *et al.* Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma parceria entre universidade e escola. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 33, n. 3, 2016. p. 1009-1025.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARRETO, Elba Siqueira de Sá. Políticas de Formação Docente para a Educação Básica no Brasil: embates contemporâneos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, p. 679–701, 2015.

BARRETO, Pereira. Possíveis representações pré-históricas de eocos. *In*: IV Encontro Nacional de Astronomia, 4, Bahia, 2001. **Anais...** Salvador, 2001. p.81-94.

BATISTA, Michel Corci. **Um estudo sobre o ensino de Astronomia na formação inicial de professores dos anos iniciais**. 2016. 183 f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência e Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas. 2016.

BIRRI, Fernando. Para que serve a utopia? – Eduardo Galeano. **Revista Prosa Verso e Arte**. Disponível em: <https://www.revistaprosaversoarte.com/para-que-serve-a-utopia-eduardo-galeano/>. Acesso em: 01 de fev. de 2022.

BOGDAN, Robert.; BIKLEN. Sari **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal, 1994.

BRASIL, **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Dispõe do Plano Nacional de Educação. Brasília, DF: Presidência da República, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm. Acesso em: 21 de jun. de 2021.

BRASIL, **Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996**. Dispõe as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em jun. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em jun. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, 2003. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/docman/junho-2013-pdf/13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf>>. Acesso em: 17 de abr. de 2020.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais**. v. 2. Brasília, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Referenciais para a Formação de Professores**. Brasília, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso em jun. 2021.

BRASIL, Projeto CNE/UNESCO: **Desenvolvimento, aprimoramento e consolidação de uma educação nacional de qualidade**. Brasília, 2014. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=15892&Itemid=>>. Acesso em: 04 de jun. 2021.

BRASIL, **Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006**. Institui a Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em: 08 de jun. 2021.

BRASIL, **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 13 de jun. de 2021.

BRASIL, **Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/res_cne_cp_02_03072015.pdf. Acesso em: 04 de jul. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da

República, 1988. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 11 de jan. de 2021.

BRETONES, Paulo Sergio.; NETO, Jorge Megid. Tendências de teses e dissertações sobre Educação em Astronomia no Brasil. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 24, n. 2. São Paulo, 2005.

BRITO, Alan Alves.; MASSONI, Neusa Tereseinha. **Astrofísica para a educação básica: a origem dos elementos químicos no Universo**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2019.

CABRAL, Daniel Welton Arruda.; RIBEIRO, Luciola Limaverde.; SILVA, Débora Linhares.; BOMFIM, Zulmira Áurea Cruz. Vygotsky e Freire: os conceitos de “consciência” e “conscientização”. **Pesquisas e Práticas Psicossociais**, São João del-Rei, 2015.

CANIATO, Rodolfo. **Com Ciência da Educação**. (3º ed.) Campinas: Papyrus, 1992.

CANIATO, Rodolfo. **Projeto de Ciência Integrada: textos e atividades**. (3º ed.) Campinas: Papyrus, 1987.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa. *et al.* **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2007.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Uma Metodologia de Pesquisa para Estudar os Processos de Ensino e Aprendizagem em sala de aula. *In*: SANTOS, Flávia Maria Teixeira. GRECA, Llena Maria. **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. 2. ed. Injuí: Unijuí, 2011.

CARVALHO, Tassiana Fernanda Genzini.; RAMOS, João Eduardo Fernandes. A BNCC e o ensino da Astronomia: o que muda na sala de aula e na formação dos professores. **Revista Currículo e Docência**. v. 02, n. 02, 2000.

CHASSOT, Ático. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira Educação**. n. 21, p. 157-158, set./dez. 2002.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. v. 8. **Ijuí: Unjuí**, 2018.

DAHER, Alessandra Ferreira Beker.; MACHADO, Veras de Mattos. Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: o que pensam os professores. **Revista da SBEnBio**. n.9, 2016.

DEMO, Pedro. **Educação e Alfabetização científica**. 1. ed. Papyrus, 2010

DI GIORGI, Cristiano Amaral Garboggini. *et al.* **Necessidades formativas de professores de redes municipais: contribuições para a formação de professores crítico-reflexivo**. São Paulo: UNESP, 2010. p. 49 – 53.

FERNANDES, Carolina dos Santos.; MARQUES, Carlos Alberto.; DELIZOICOV, Demétrio. Contextualização na formação inicial de professores de Ciências e a perspectiva educacional de Paulo Freire. **Ensino Pesquisa de Educação em Ciências**. Belo Horizonte, n. 18, 2016.

FERREIRA, Marcello.; LOGUECIO, Rochele de Quadros. A análise de conteúdo como estratégia de pesquisa interpretativa em educação em ciências. **Revista de educação, linguagem e literatura**, v. 6 n.2, p. 33-49, 2014.

FLÔR, Cristhiane Carneiro Cunha.; TRÓPIA, Guilherme. Um olhar para o discurso da Base Nacional Comum Curricular em funcionamento na área de ciências da natureza. **Revista Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 144-157, 2018.

FRANCO, Luiz Gustavo.; MUNFORD, Danusa. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: um olhar da área de Ciências da Natureza. **Revista Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 158-171, 2018.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 3. ed. São Paulo: Moraes, 1980.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou Comunicação?** 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

FREIRE, Paulo. **Política e Educação: ensaios**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GATTI, Bernadete Angelina.; NUNES, Marina Muniz Rossa. (org.). **Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas**. São Paulo: FCC/DPE, 2009.

GIL-PÉREZ, Daniel.; CARVALHO, Ana Maria Pessoa. **Formação de professores de Ciências**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

GOODSON, Ivor. **A construção social do currículo**. Educar Currículo, 1997.

GRUNDY, Shirley. **Producto o praxis del curriculum**. Madrid: Morata, 1987.

HOSOUME, Yassuko.; LEITE, Cristina.; DEL CARLO, Sandra. Ensino de Astronomia no Brasil — 1850 a 1951 — um olhar pelo Colégio Pedro II. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, 2-17, 2010.

IACHEL, Gustavo.; NARDI, Roberto. Algumas tendências das publicações relacionadas à astronomia em periódicos brasileiros de ensino de física nas últimas décadas. **Revista Ensaio**. v.12. n.02, p.225-238, 2010.

IACHEL, Gustavo.; SCALVI Rosa Maria Fernandes.; NARDI, Roberto. IACHEL, G.; SCALVI, R. M. F.; NARDI, R. Um estudo exploratório sobre o ensino de Astronomia na

Formação Continuada de professores. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 7, 2009, Florianópolis. Santa Catarina: ABRAPEC, 2009.

IANNI, Octavio. **O colapso do populismo no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1971.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação Docente e Profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KANTOR, Carlos Aparecido. **Educação em Astronomia sob uma perspectiva humanístico-científica: a compreensão do céu como espelho da evolução cultural**. 2012. 142f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de São Paulo, Centro de Educação. 2012.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**. n. 14, 2000.

KRASILCHIK, Myriam.; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2007.

LAKATOS, Eva Maria.; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

LANGHI, Rodolfo. Educação em astronomia e formação continuada de professores: a interdisciplinaridade durante um eclipse lunar total. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 7, p. 15-30, 2009.

LANGHI, Rodolfo. **Um estudo exploratório para a inserção da astronomia na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental**. 2004. 243 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2004.

LANGHI, Rodolfo.; NARDI, Roberto. **Educação em Astronomia: repensando a formação de professores**. São Paulo: Escrituras Editora, 2012.

LANGHI, Rodolfo.; OLIVEIRA, Fabiana Andrade.; VILAÇA, Janer. Formação reflexiva de professores em Astronomia: indicadores que contribuem no processo. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 2, p. 461-477, ago, 2018.

LANGHI, Rodolfo.; SILVA, Sione. **Astronomia na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental: relatos de professores**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.

LEÃO, Renata Sá Carneiro.; TEIXEIRA, Maria do Rocio Fontoura. A educação em astronomia na era digital e a BNCC: convergências e articulações. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 30, p. 115-131, 2020.

LEITE, Cristina.; BRETONES, Paulo Sergio.; LANGHI, Rodolfo.; BISCH, Sérgio Mascarello. Astronomia na educação básica: O ensino de astronomia no Brasil colonial, os programas do Colégio Pedro II, os Parâmetros Curriculares Nacionais e a formação de

professores. In: MATSUURA, Oscar Toshiaki. (org.). **História da Astronomia no Brasil**. Recife: Cepe, 2014.

LIMA, Vanda Moreira Machado. **Formação do professor polivalente e os saberes docentes: um estudo a partir de escolas públicas**. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – USP, São Paulo, 2007.

LONGHINI, Marcos Daniel. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.13. n. 2. 2008. p. 241-253.

LONGHINI, Marcos Daniel.; GOMIDE, Hanny Angeles. Aprendendo sobre o céu a partir do entorno: uma experiência de trabalho ao longo de um ano com alunos de ensino fundamental. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 18, p. 49-71, 2014.

LONGHINI, Marcos Daniel.; SILVESTRE, Roberto Ferreira.; VIEIRA, Flávio César Freitas. Uma estratégia para construção de rosa dos ventos envolvendo geometria, arte, astronomia e tecnologia. **Física na Escola**, v. 11, n. 1, 2010.

LOPES, Ismael Pinheiro. O Pedagogo e a Astronomia Básica: relatos de professoras. **Revista Evento Pedagógico**. v. 9, n. 3. 2018.

MARQUES, Ramiro. A Pedagogia de Jerome Bruner. **Revista e aumentada**. s/a. Disponível: http://www.eses.pt/usr/ramiro/docs/etica_pedagogia/A%20Pedagogia%20de%20JeromeBruner.pdf. Acesso em: 20 de maio de 2021.

MELLO, Guiomar Namó. **Magistério de 1º grau**. Cortez: São Paulo, 1982.

MOREIRA, Antônio Flávio.; SILVA, Tomaz Tadeu. **Currículo, Cultura e Sociedade**. São Paulo: Cortez, 1994.

MORETTI, Vanessa Dias.; MOURA, Manoel Orosvaldo. A Formação Docente na Perspectiva Histórico-Cultural: em busca da superação da competência individual. **Rev. Psicologia Política**. v. 10, n. 20, 2010.

MOURÃO, Ronaldo Rogério. A contribuição do Padre Antônio Vieira a história da Astronomia. **Revista do IHGB**, p. 301-308, 1999.

NARDI, Roberto. (org.). **Ensino de ciências e matemática I**: temas sobre a formação de professores. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009

NASCIMENTO, Cláudia.; BARBOSA-LIMA, Maria da Conceição. **O ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental**: lendo e escrevendo histórias. Belo Horizonte, v. 6, n. 3, 2006.

NASCIMENTO, Fabrício.; FERNANDES, Hylio Laganá.; MENDONÇA, Viviane Melo. O ensino de Ciências no Brasil: história, formação de Professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**. Campinas, n. 39, set. 2010.

NÓVOA, António. **Formação de professores e profissão docente**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 13-33.

NOVÓA, António. **Formação de Professores e Profissão Docente**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidade e saberes da docência. *In*: PIMENTA, Selma Garrido. (Org). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

PIMENTA, Selma Garrido. Panorama atual da didática no quadro das Ciências da educação: Educação, Pedagogia e Didática. *In*: PIMENTA, Selma Garrido. (Org). **Pedagogia Ciência da Educação?** São Paulo: Cortez, 1996, p. 39-70.

PRADO JUNIOR, Caio. **História econômica do Brasil**. ed. 30. São Paulo: Brasiliense, 1984.

QUINTERO, Pablo.; FIGUEIRA, Patricia.; ELIZALDE, Paz Concha. Uma breve história dos estudos decoloniais. **MASP Afterall**, 2019.

RIBEIRO, Maria Luísa Santos. **História da educação brasileira: a organização escolar**. ed. 15. Campinas: Autores Associados, 1993.

RODRIGUES, Angela.; ESTEVES, Manuela. **A análise de necessidades na formação de professores**. Portugal: Porto Editora, 1993.

ROMANELLI, Otaízia de Oliveira. O. **História da educação no Brasil (1930/1973)**. ed. 20. Petrópolis: Vozes, 1998.

SACRISTÁN, José Gimeno. O currículo: Os conteúdos do ensino ou uma análise prática?. *In*: SACRISTÁN, José Gimeno. **Compreender e transformar o ensino**. Artmed, p.1998, p. 120 – 142.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SACRISTÁN, José Gimeno. O que significa o currículo? *In*: SACRISTÁN, José Gimeno (Org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 16-35.

SANTANA, Isabel Cristina Higino.; SILVEIRA, Andréa Pereira. Ensino de Ciências para a Formação do Pedagogo: Concepções de Alunos em Formação. Canoas: **Acta Scientiae**, v. 20, n. 5, p. 912-929, 2018.

SANTOS, Flávia Maria Teixeira.; GRECA, Llena María. **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias**. 2. ed. Ijuí: Unijui, 2011.

SARAIVA, Maria de Fátima. *et al.* As fases da Lua numa caixa de papelão. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 4, p. 9-26, 2007.

SAVIANI, Dermeval, **Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações**. Campinas: Editora Autores Associados, 2021

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia**. Campinas: Autores Associados, 2012.

SAVIANI, Nereide. Currículo – um grande desafio para o Professor. **Revista de Educação**. São Paulo, n. 16, 2003. p. 35-38.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SILVEIRA, Fernando Lang. Marés, fases principais da Lua e bebês. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 20, n. 1, p. 10-29, abr, 2003.

SOUZA, Ana Lúcia Santos.; CHAPANI, Daisi Teresinha. Teoria crítica de Paulo Freire, formação docente e o ensino de ciências nos anos iniciais de escolaridade. **Revista Lusófona de Educação**. v. 25. n. 25, 2013.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

TARLAU, Rebecca.; MOELLER, Kathryn. O Consenso por Filantropia: Como uma fundação privada estabeleceu a BNCC no Brasil. **Currículo sem Fronteiras**, v. 20, n. 2, p. 553-603, mai./ago. 2020.

UNESCO, **Declaração Mundial sobre Educação para Todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem**, Jomtien, 1990.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro.; SILVA, Edileuza. Fernandes. Ensino Fundamental: Gestão Democrática, Projeto Político-Pedagógico E Currículo Em Busca Da Qualidade. *In*: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; SILVA, Edileuza. Fernandes(orgs.). **Ensino Fundamental: da LDB à BNCC**. Campinas: Papyrus, 2018.

VILASBOAS, Priscila Caroline. **“Nova” Base Nacional Comum para a Formação de Professores: a retomada da pedagogia das competências**. 2020. 24f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Pedagogia) – Universidade Federal de Alagoas, Centro de Educação.2020.

XAVIER, Maria. Elizabete. **Capitalismo e escola no Brasil: a Constituição do liberalismo em ideologia educacional e as reformas do ensino (1931-1961)**. Campinas: Papyrus, 1990.

ZOTTI, Solange. Sociedade, Educação e Currículo no Brasil: dos jesuítas aos anos 80. **Revista de estudo de educação**. n. 2, 2002.