UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

INSTITUTO DE FÍSICA, INSTITUTO DE QUÍMICA, INSTITUTO DE
BIOCIÊNCIAS E FACULDADE DE EDUCAÇÃO

MARTA DE SOUZA RODRIGUES

**A diversidade do conhecimento sobre o céu e o ensino de
Astronomia: propostas didáticas e potencialidades da
astronomia cultural**

São Paulo
2015

MARTA DE SOUZA RODRIGUES

**A diversidade do conhecimento sobre o céu e o ensino de
Astronomia: propostas didáticas e potencialidades da
astronomia cultural**

Orientadora: Prof.^a Dra. Cristina Leite

Dissertação apresentada aos
Institutos de Física, de Química, de
Biociências e à Faculdade de
Educação, da Universidade de São
Paulo, para obtenção do título de
Mestre em Ensino de Ciências –
Modalidade Física.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Cristina Leite (IFUSP) - Orientadora
Prof. Dr. Carlos Aparecido Kantor (CUFSA)
Prof.^a Dra. Flávia Cristina de Melo (UESC)

São Paulo
2015

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA
Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação
do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Rodrigues, Marta de Souza

A diversidade do conhecimento sobre o céu e o ensino de astronomia: propostas didáticas e potencialidades da astronomia cultural. São Paulo, 2015.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo.
Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências.

Orientadora: Profa. Dra. Cristina Leite

Área de Concentração: Ensino de Física.

Unitermos: 1. Astronomia – Estudo e ensino; 2. Currículos e programas; 3. Multiculturalismo; 4. Análise do conteúdo.

USP/IF/SBI-089/2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Elza e Francisco, e irmão, Vitorino, o amor, carinho e compreensão ao longo de uma vida; a torcida e preocupação com meu bem estar no decorrer de minha trajetória de estudos.

Agradeço às amigas e aos amigos que a vida me permitiu reconhecer em alguns dos meus caminhos: Evandra e Mônica, a amizade sólida que tem se constituído ao longo de uma década, após passarmos por inúmeras transformações e amadurecimento; Lídia, Monaliza, Roseny e Silvana, o companheirismo dentro e fora da formação no Instituto de Física e no desafio em ser professora; Ana Luiza e Ferenc, a confiança e sensibilidade destinadas a mim desde o princípio. Agradeço a Louise às discussões sobre temas recorrentes neste trabalho e o compartilhar das pequenas coisas do cotidiano; ao Claudemir e a Regiane, a leveza de nossas conversas e as reflexões sobre o mundo; ao Artur, a leitura cuidadosa de partes do meu texto, o seu retorno e interesse no meu universo.

À Cristina, agradeço a orientação de longa data, desde a graduação; o acolhimento e afeto em diversos momentos; o respeito e confiança pelas minhas escolhas no mundo acadêmico.

Ao professor João Zanetic, a leitura criteriosa e sugestões dadas a este trabalho durante o exame de qualificação. Neste sentido, também agradeço grandemente à professora Flávia Melo e ao professor Carlos Kantor a leitura atenta da dissertação e participação na banca de defesa, compartilhando suas contribuições e reflexões para melhoria da pesquisa.

Agradeço aos colegas que, em algum momento, fizeram parte do grupo de estudos sobre ensino de astronomia, Andreza, Clístines, Daniel, Elrismar, Fernanda, Flávia, Gabriel, Gleice, Lucélia, Valéria e Vanessa, colaborando para a criação de uma atmosfera de parceria e compartilhamento. Em especial, agradeço a Andreza, Elrismar e Vanessa a companhia em viagens para participar dos SNEAs e a Gleice e Lucélia, a torcida e estudos nos últimos tempos.

Aos estudantes do 2º ano de 2015 da Escola Estadual Senador Adolfo Gordo, meu agradecimento às perguntas instigadoras nas aulas de Física, a

compreensão acerca de minhas ausências para finalizar a dissertação e participar de eventos acadêmicos. Em especial, agradeço à professora Ana Célia a preciosa ajuda ao realizar atividades em minhas turmas e a torcida pela finalização deste trabalho; ao professor André, as conversas sobre educação e sobre os problemas de nossa escola.

Agradeço ainda ao Ailton e Thomas, funcionários do IFUSP, a ajuda e compreensão nos últimos momentos de entrega da dissertação, e a todas e todos que organizaram suas rotinas, abrindo mãos de seus compromissos para comparecerem à ocasião da minha defesa.

Por fim, agradeço à CAPES o apoio financeiro durante os dois primeiros anos de realização da pesquisa.

O senhor... Mire veja: o mais importante e bonito, do mundo, é isto: que as pessoas não estão sempre iguais, ainda não foram terminadas — mas que elas vão sempre mudando. Afinam ou desafinam. Verdade maior. É o que a vida me ensinou. Isso me alegra, montão. [...]

A gente vive, eu acho, é mesmo para se desiludir e desmisturar.

João Guimarães Rosa

RESUMO

RODRIGUES, M. S. **A diversidade do conhecimento sobre o céu e o ensino de Astronomia: propostas didáticas e potencialidades da astronomia cultural.** 2015. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

A presente pesquisa analisou materiais e propostas didáticas sobre o tema da astronomia cultural, tendo em vista sua inserção no ensino de tópicos de Física e Ciências na educação básica. A astronomia cultural pode ser tomada como o estudo das relações entre os saberes produzidos sobre o céu e as dinâmicas socioculturais de um dado grupo. A existência de uma grande multiplicidade de culturas indica a possibilidade de inúmeras formas de se relacionar com os elementos celestes. Tal diversidade pouco ou raramente é explorada, sendo um dos objetos desta pesquisa evidenciar que as discussões desta temática podem ser potencialmente interessantes para trabalhar em sala de aula a questão do respeito à diversidade cultural, apresentando aos estudantes outras lógicas de pensamento, distintas das referências da cultura ocidental. Foram realizadas revisões bibliográficas a fim de construir um panorama da produção dos pesquisadores da área de ensino de ciências junto aos temas do multiculturalismo e da astronomia cultural. Este procedimento favoreceu o contato com materiais e propostas didáticas que foram selecionadas para comporem o conjunto de dados a ser trabalhado. Com base na metodologia da análise de conteúdo, doze documentos que abordaram a astronomia cultural de maneira articulada ao contexto da sala de aula foram analisados, investigando-se três dimensões de análise. Os questionamentos realizados se relacionam aos seguintes aspectos: principais temas abordados pelos materiais; tipos de perspectivas voltadas ao multiculturalismo e à noção de cultura; o papel de medidas legislativas, a exemplo da Lei Federal nº 11.645/08, no aumento da produção de materiais abordando a astronomia cultural. Dentre os resultados da análise, verificou-se que os temas com maior frequência estão relacionados a narrativas sobre o funcionamento do universo e aos asterismos (ou constelações) de algumas etnias indígenas, sendo pouco recorrente o trabalho aprofundado com variadas estruturas de pensamento ou outras visões de mundo distintas da cultura ocidental. Sobre a abordagem ao multiculturalismo, houve uma polarização entre um viés diferencialista, que valoriza as diferenças particulares dos grupos, e uma postura intercultural, com ênfase no diálogo. Almeja-se que o trabalho possa contribuir para evidenciar algumas das potencialidades do ensino de astronomia cultural na educação básica, ao inserir discussões voltadas a diversidade cultural a fim de formar indivíduos que estejam menos centrados nas práticas de seu próprio grupo e mais abertos ao intercâmbio entre culturas e saberes distintos.

Palavras-chave: Astronomia cultural. Propostas didáticas. Multiculturalismo. Ensino de Astronomia.

ABSTRACT

RODRIGUES, M. S. **The diversity of knowledge about the sky and astronomy education: didactic proposals and potential of cultural astronomy.** 2015. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

The present research examined materials and didactic proposals on the topic of cultural astronomy, with a view to their inclusion in the teaching of physics and science topics in basic education. Cultural astronomy can be taken as the study of the relationship between knowledge produced about sky and socio-cultural dynamics of a given group. The existence of a great variety of cultures indicates the possibility of numerous ways to relate to the elements of the sky. Such little diversity or is rarely explored, being one of the objects of this research show that discussions of this theme can be potentially interesting to work in the classroom the issue of respect for cultural diversity, showing other students thought logic, other than the reference of Western culture. Bibliographical reviews were carried out in order to build a panorama of the production of the researchers of science teaching with the themes of multiculturalism and cultural astronomy. This procedure favored contact with didactic materials and proposals that have been selected to compose the set of data to be worked. Based on content analysis methodology, twelve documents that addressed cultural Astronomy of articulated way to the context of the classroom were analyzed investigating three dimensions of analysis. The questions made relate to the following aspects: main themes addressed by the materials; types of prospects aimed at multiculturalism and the concept of culture; the role of legislative measures, such as the Federal Law no. 11,645, increasing production of materials addressing the cultural astronomy. One of the results of the analysis, it was found that the subjects most often are related to narratives about the workings of the universe and the asterisms (or constellations) of some indigenous ethnic groups, being little in-depth work with recurrent varied structures of thoughts or other worldviews. On the approach to multiculturalism, there's been a polarization between a differentialist bias, that values the differences of private groups, and an intercultural attitude. Aims that the work will help to highlight some of the potential of cultural astronomy education in basic education, to enter discussions to cultural diversity in order to train individuals who are less focused on the practices of their own group and more open to the exchange between cultures and knowledge.

Keywords: Cultural Astronomy. Didactic proposals. Multiculturalism. Teaching of Astronomy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1

Mapa conceitual para a educação intercultural proposto por Vera Maria F. Candau (2012)62

Gráfico 2.1

Proposta de categorização para o levantamento bibliográfico sobre o ensino de ciências na educação intercultural67

Gráfico 2.2

Proposta de categorização para a revisão bibliográfica no tema da Astronomia Cultural.....72

Gráfico 3.1

Síntese do trabalho de identificação de conteúdos relacionados à astronomia cultural nos referenciais curriculares dos estados brasileiros das disciplinas de Física e Ciências.....98

Gráfico 4.1

Distribuição temporal da produção do corpus da análise143

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1

Revistas/periódicos nacionais na área de Educação consultados na revisão57

Tabela 2.2

Revistas/periódicos nacionais consultados64

Tabela 2.3

Revistas/periódicos internacionais consultados na revisão.....64

Tabela 3.1

Referenciais curriculares identificados na pesquisa e seus respectivos estados.....91

Tabela 3.2

Materiais destinados ao professor ou ao estudante produzidos junto às SEE 100

Tabela 3.3

Propostas e materiais didáticos a serem analisados..... 103

Tabela 3.4

Temas e Situações de Aprendizagem presentes no “Caderno do Professor” da 5ª série do ensino fundamental, volume 4..... 118

Tabela 3.5

Temas e Situações de Aprendizagem presentes no Caderno do Professor da 6ª série do ensino fundamental, volume 1..... 119

Tabela 3.6

Temas e Situações de Aprendizagem presentes no Caderno do Professor da 7ª série do ensino fundamental, volume 3..... 119

Tabela 3.7

Temas e Situações de Aprendizagem presentes no Caderno do Professor da 1º ano do ensino médio, volume 3..... 120

Tabela 4.1

Processo de unitarização para o estudo dos temas abordados pelos materiais a serem analisados..... 127

Tabela 4.2

Distribuição dos temas abordados pelo corpus de análise..... 131

Tabela 4.3

Categorias de análise para o multiculturalismo..... 132

Tabela 4.4

Distribuição do corpus de análise de acordo com as categorias do multiculturalismo 133

LISTA DE SIGLAS

ANPEd	Reunião Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Educação
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CGEB	Coordenadoria de Gestão de Educação Básica
CONADI	Corporação Nacional de Desenvolvimento Indígena
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
EPEF	Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
GECEC	Grupo de Estudos sobre Cotidiano, Educação e Culturas
IFUSP	Instituto de Física da Universidade de São Paulo
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCN +	Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
SA	Situação de Aprendizagem
SciELO	Scientific Electronic Library Online
SEE	Secretaria de Estado da Educação
SNEA	Simpósio Nacional de Educação em Astronomia
SNEF	Simpósio Nacional de Ensino de Física
UAI	União Astronômica Internacional
UCLA	University of California
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO 1: DAS PALAVRAS, ESCOLHAS E CAMINHOS.....	19
1.1 Algumas reflexões sobre cultura.....	20
1.1.1 Significados para a cultura	21
1.1.2 Identidade cultural e culturas híbridas	23
1.1.3 Cultura e Ciência.....	26
1.2 Multiculturalismo e Educação	27
1.2.1 “Terror branco e agência de oposição: por um multiculturalismo crítico”	29
1.2.2 “Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica”	34
1.2.3 Um balanço entre as propostas	37
1.2.4 Histórias e culturas das populações indígenas no Brasil no currículo da educação básica .	39
1.3 Etnoastronomia ou Astronomia Cultural?	44
1.3.1 Considerações sobre a Etnoastronomia	44
1.3.2 Etnografia de saberes, técnicas e práticas e Astronomia Cultural	48
CAPÍTULO 2: O UNIVERSO MULTICULTURAL NA EDUCAÇÃO E NO ENSINO DE FÍSICA E CIÊNCIAS	52
2.1 Metodologia de análise nas revisões bibliográficas.....	53
2.2 Definição do corpus de análise.....	54
2.2.1 O ensino de Ciências na educação intercultural	54
2.2.2 A astronomia cultural no ensino de Ciências.....	63
2.3 Análise e resultados para as revisões	66
2.3.1 Categoria “Currículo escolar”	67
2.3.2 Categoria “Referenciais teóricos”	70
2.3.3 Categoria “Reconhecimento cultural”	72
2.3.4 Categoria “Propostas de ensino”	77
2.4 Algumas considerações sobre os levantamentos bibliográficos	83

CAPÍTULO 3: PROPOSTAS E MATERIAIS DIDÁTICOS EM ASTRONOMIA CULTURAL 86

3.1	O processo de definição do corpus de análise.....	86
3.1.1	Artigos, trabalhos em eventos, teses e dissertações.....	86
3.1.2	Livros didáticos	87
3.1.3	Propostas curriculares estaduais na educação básica	88
3.1.4	Materiais didáticos produzidos pelas Secretarias de Estado da Educação.....	99
3.2	Caracterização do corpus da análise.....	102
3.2.1	Dissertações e tese.....	104
3.2.2	Relatos de experiências publicadas em atas de eventos	108
3.2.3	Livros didáticos	111
3.2.4	Caderno do Professor – Proposta Curricular do Estado de São Paulo	115

CAPÍTULO 4: ASTRONOMIA CULTURAL - ANÁLISE DE ABORDAGENS..... 121

4.1	Metodologia de trabalho: análise de conteúdo.....	121
4.2	Pré-análise.....	124
4.3	Exploração do corpus da análise.....	126
4.3.1	Os temas abordados em astronomia cultural.....	126
4.3.2	A educação no contexto do multiculturalismo e a noção de cultura	132
4.3.3	A Lei Federal nº 11.645 e as propostas ou materiais didáticos em astronomia cultural.....	142
4.4	Tratamento dos resultados	146

CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 163

REFERÊNCIAS..... 169

ANEXO A – LIVROS APROVADOS NO PNLD 2012 E 2015 183

INTRODUÇÃO

O estudo da natureza do conhecimento científico inclui a percepção de que este é influenciado por aspectos em diversos níveis (social, histórico, filosófico, cultural), caracterizando-o como mais uma produção humana. A partir desta perspectiva, a ciência pode ser tomada como uma forma de interpretação historicamente construída do mundo, dotada de suas especificidades, normas, avanços e limitações. Este tipo de postura promove a ampliação do olhar para outras realidades e visões de mundo, contribuindo para a formação de indivíduos mais integrados à totalidade de fatores que se relacionam à produção do conhecimento humano.

A Astronomia Cultural¹ pode ser vista como uma área que se destina ao movimento descrito no parágrafo anterior: procura ampliar a percepção inicial de seu objeto de estudo ao considerar o contexto em que ocorre a construção do conhecimento sobre o céu sem a rígida cisão entre ser humano e cosmos. Como consequência deste alargamento de fronteiras, esta área possui forte caráter interdisciplinar, reunindo pesquisadores com formações bastante distintas entre si, como antropólogos, astrônomos, paleontólogos, historiadores, arqueólogos.

Um dos exemplos mais antigos para ilustrar a interação da humanidade com os elementos celestes, de maneira conectada a aspectos socioculturais e econômicos, consiste na elaboração de calendários. A regularidade dos movimentos dos astros desde cedo foi aproveitada como instrumento de medição temporal. Tal aspecto permitiu a criação de calendários que organizam a vida social com a indicação de comemorações e festividades, servindo de orientação para os períodos mais adequados a plantios e colheitas, fator este importantíssimo para o surgimento dos primeiros grupos sedentários. Os calendários de povos que habitaram a região da antiga Mesopotâmia, por exemplo, baseavam-se na observação dos ciclos lunares, com 29 ou 30 dias, resultando em um ano de 354 dias (GRECO, 2006).

¹ Também pode ser entendida neste contexto como Etnoastronomia. No capítulo 1 há uma discussão sobre as justificativas envolvidas na escolha de utilização do termo Astronomia Cultural, em detrimento de Etnoastronomia.

Além disso, os sacerdotes-astrônomos à época tinham papel de destaque na sociedade, justamente pelo conhecimento astronômico que possuíam.

Outro possível exemplo sobre a relação particular entre movimentos celestes e eventos da vida cotidiana pode ser citado em referência aos Boorong – população autóctone do sudeste da Austrália. Este povo associava acontecimentos terrestres, como o acasalamento e abundância de certos animais, ao surgimento no céu de determinados agrupamentos de estrelas (MAÇÃES; GRECCO, 2006). O período de março a abril, que de acordo com a latitude da região em que os Boorong habitavam tinha a constelação do Cruzeiro do Sul no zênite (próximo à meia noite), correspondia ao período em que o gambá-cauda-de-anel iniciava seu processo de acasalamento. A importância deste período estava relacionada ao fato de que o animal fornecia pele para a confecção de roupas do grupo.

Os dois exemplos anteriores se referem a situações em que o saber sobre os elementos celestes colaborou de diferentes formas para a promoção de comunidades enquanto seres sociais, atuantes e interventores na natureza. Ao longo do trabalho serão apresentados outros exemplos neste sentido, decorrentes dos materiais abordados na dissertação. Destaca-se que a cultura, particular em cada situação, promove significados específicos, usos e aplicações próprias ao conhecimento sobre o céu. É este outro aspecto de grande importância relacionado à Astronomia Cultural: a valorização da diversidade humana em suas múltiplas formas de criar significados e construir realidades. O ponto de partida da ordem monocultural, relacionada à sociedade ocidental, passa a ser questionado em sua unicidade aparente.

Diante da discussão realizada até então sobre as características da Astronomia Cultural enquanto área de pesquisa torna-se válido o seguinte questionamento: quais as perspectivas, possibilidades de atuação e ganhos em relação a sua presença no ensino de Ciências e de Física? De maneira geral, inicialmente podem ser mencionadas as discussões envolvendo a questão da diversidade e pluralidade cultural e seus reflexos no contexto da educação, tendo em vista que a Astronomia Cultural promove a valorização de diferentes formas de conhecimento acerca do céu, considerando os múltiplos olhares que se constroem em meio a contextos culturais particulares.

Em 2002 a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) publicou a “Declaração Universal sobre a Diversidade Cultural”. Composto por 12 artigos, o documento afirma a diversidade cultural como patrimônio universal da humanidade, propõe que os direitos culturais sejam parte dos direitos humanos, entre outros pontos, além de apresentar um plano de ação a ser implementado pelos países membros da organização a fim de alcançar as determinações da declaração. Em um dos itens do plano de ação está presente a menção específica à educação: “Fomentar, por meio da educação, uma tomada de consciência do valor positivo da diversidade cultural e aperfeiçoar, com esse fim, tanto a formulação dos programas escolares como a formação dos docentes.” (UNESCO, 2002, p.6).

No contexto educacional do Brasil, a discussão acerca da diversidade cultural teve espaço antes mesmo da declaração citada no parágrafo anterior. Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997a), conjunto de orientações destinadas a organizar aspectos gerais da educação em todo o território brasileiro, apresentam a pluralidade cultural como um de seus temas transversais. Assim, em todo o currículo escolar prevê-se o trabalho com aspectos relativos à riqueza e multiplicidade das culturas presentes no Brasil. Reconhece-se esta característica como um traço marcante do país, elemento de destaque para o estudo e compreensão da própria identidade nacional brasileira.

Buscando associar a discussão que envolve a noção de cultura ao campo do ensino de Ciências e de Física, é importante mencionar a tese de João Zanetic (1990) como uma grande contribuição para a aproximação da cultura científica à humanística e para apresentação da perspectiva de que a Física (e o seu ensino) seja concebida como uma instituição social – sobretudo a partir da segunda metade do século XVII, como ressalta Zanetic. Toma-se como premissa tal proposta e acrescenta-se um passo, tendo em vista que o objetivo do trabalho consiste em evidenciar a multiplicidade desta noção de cultura. Parafraseando o título da tese de Zanetic de acordo com os propósitos da dissertação, é possível dizer que a física, ou os saberes relacionados à compreensão da natureza, não apenas é cultura, como é apenas uma versão entre muitas possibilidades, decorrentes da pluralidade humana.

Um último elemento pontuado e que pode ser visto como favorável à presença de temas da Astronomia Cultural na educação básica diz respeito à Lei Federal nº 11.645, em vigor desde 2008, que tornou obrigatória em todo o currículo escolar a abordagem a aspectos da história e cultura das populações afro-brasileiras e indígenas. O trabalho com as constelações, calendários, concepções cosmológicas de diferentes povos indígenas no Brasil, por exemplo, permite nas aulas de Ciência e Física uma aproximação à história e à cultura destas populações, promovendo práticas interdisciplinares e de valorização de outras visões de mundo.

Partindo do reconhecimento das potencialidades e proficuidades da astronomia cultural na educação escolar, somando-se à importância de problematizar a questão da diversidade cultural em áreas que habitualmente ficam ausentes deste debate, este trabalho deve se estruturar em quatro grandes etapas (capítulos).

Em síntese, a dissertação realiza o trabalho de discutir teoricamente temas estruturantes para a pesquisa; traça panoramas de diagnóstico da produção existente em astronomia cultural, a partir de revisões bibliográficas; analisa um conjunto de materiais e propostas didáticas. Estes três grandes momentos estão estruturados de acordo com a organização e elementos apresentados a seguir.

Ao primeiro capítulo foram reservados os principais aspectos relacionados às referências teóricas da dissertação. Inicialmente realiza-se uma discussão acerca da noção de cultura nas ciências humanas, sem a pretensão de fazer uma longa digressão acerca do assunto, mas pontuando elementos que permitem a definição de uma interpretação para a cultura, apoiando-se principalmente na proposta do antropólogo Clifford Geertz. A segunda etapa do capítulo se refere a uma interface entre a diversidade cultural e a educação, com debate envolvendo dois modelos que visam esquematizar os diferentes tipos de multiculturalismo presentes nas sociedades contemporâneas. Por fim, são apresentadas algumas das justificativas para a utilização do termo astronomia cultural, em detrimento de etnoastronomia, na pesquisa como um todo.

O segundo capítulo se destina à apresentação dos resultados de revisões bibliográficas, importantes elementos para o conhecimento da produção acadêmica existente nos assuntos de interesse da pesquisa. A primeira delas centrou-se em

trabalhos publicados em periódicos da área de Educação com temas relacionados ao multiculturalismo e ao ensino de Ciências. A segunda revisão investigou a presença da astronomia cultural na área de ensino Física e Ciências. As fontes consultadas nesta etapa envolveram: revistas e periódicos, atas de eventos, bancos de teses e dissertações. A década de 2000 (aproximadamente) foi o período predominante nas revisões.

Outra etapa do trabalho que pôde ser desenvolvida diz respeito à pesquisa e análise de referenciais curriculares estaduais. O objetivo consistiu em verificar se tais documentos incentivam o trabalho de assuntos relacionados à astronomia cultural e se a temática está presente em materiais didáticos de autoria das Secretarias de Estado da Educação (SEE). Todo este procedimento, juntamente às revisões bibliográficas da etapa anterior, está relacionado à identificação de materiais que possam ser analisados na pesquisa. Assim, o capítulo 3 organiza e apresenta as propostas didáticas, identificadas a partir de várias bases de busca, e que devem ser analisadas em termos de suas abordagens ao ensino de astronomia cultural.

O capítulo 4 é inteiramente destinado à análise das propostas didáticas e materiais que abordam tópicos de astronomia cultural. O referencial utilizado nesta etapa é o da análise de conteúdo e foram investigadas três questões que se voltam: às temáticas abordadas pelos materiais, às visões de educação multicultural presentes nos dados e à influência das mudanças na legislação educacional para o crescimento da produção de materiais didáticos em astronomia cultural. Os capítulos anteriores a estes estudam ou analisam aspectos necessários à realização da análise, que deve ser tomada como a etapa central do trabalho.

Por fim, vale ressaltar que um dos objetivos gerais desta pesquisa consiste em apresentar uma discussão que aproxime e explore relações entre a astronomia cultural e o ensino de Ciências e Física. Tal aproximação deve ocorrer a partir de um estudo aprofundado acerca da influência do meio cultural na elaboração e construção de saberes. A intenção, de certa forma, é localizar as Ciências (os saberes astronômicos) diante de um contexto maior, pautado na multiplicidade da criação humana.

CAPÍTULO 1: DAS PALAVRAS, ESCOLHAS E CAMINHOS

O exercício de levar à coletividade elaborações, propostas e ideias envolve, além da apropriação de uma linguagem, escolhas que se refletem na utilização de certos signos. Remetendo-se a um processo anterior a este, que é a própria formulação humana do pensamento, o filósofo e educador Jorge Larrosa Bondía (2002) afirma que:

O homem é um vivente com palavra. E isto não significa que o homem tenha a palavra ou a linguagem como uma coisa, ou uma faculdade, ou uma ferramenta, mas que o homem é palavra, que o homem é enquanto palavra, que todo humano tem a ver com palavra, se dá em palavra, está tecido em palavra, que o modo de viver próprio desse vivente, que é o homem, se dá na palavra e como palavra. (p. 21)

Considerando a importância que deve ser dada ao contexto e significados associados às palavras, ao conjunto de ideias explícitas ou implicitamente ligadas ao uso de alguns termos, este capítulo procura esclarecer as escolhas feitas em relação a conceitos centrais recorrentes no trabalho. A partir deste propósito são apresentados alguns dos principais referenciais teóricos a serem utilizados em discussões ao longo da dissertação.

Propõe-se inicialmente um panorama introdutório a fim de constituir possíveis noções gerais acerca da ideia de cultura, apontando elementos relacionados ao curso das mudanças ocorridas na área de Antropologia no tratamento a este conceito. No âmbito educacional, o debate se volta às definições e concepções acerca do multiculturalismo, abordando questões que lidam diretamente com a relação entre educação e cultura diante da complexidade das sociedades contemporâneas. Também se faz presente uma discussão a respeito das nomenclaturas Etnoastronomia e Astronomia Cultural, envolvendo seus contextos de criação, as limitações e ressalvas apontadas por pesquisadores em se tratando da utilização destes termos.

O elemento recorrente nos três itens mencionados anteriormente e que dá unidade ao capítulo é o conceito ou noção de cultura, sendo tomado a princípio de maneira integral e, posteriormente, em interface com a Educação e com a

Astronomia. O objetivo a ser cumprido por este capítulo inicial envolve a explicitação de questões postas muitas vezes apenas nas entrelinhas dos discursos e o esclarecimento acerca das escolhas, caminhos e direcionamentos em termos dos referenciais teóricos da pesquisa.

1.1 Algumas reflexões sobre cultura

Investigar a diversidade na construção de saberes sobre o céu envolve a realização de reflexões no campo da cultura. Este tipo de discussão prevê, inicialmente, a sensibilização para a existência de sociedades constituídas culturalmente de maneiras muito distintas entre si. Em um segundo momento, a abordagem a algumas definições e modelos teóricos, elaborados pela Antropologia sobre o assunto, deve colaborar para a compreensão mais estruturada e sistemática da noção de cultura.

A relevância deste tipo de discussão, considerando o contexto da pesquisa, está relacionada inicialmente ao estabelecimento de um olhar de convivência entre as ciências exatas e as áreas de humanidades. A astronomia cultural em si pode ser vista como uma proposta de confluência destes domínios, como apontado brevemente na seção anterior. A estratégia de abordagem à questão da cultura consiste em apresentar algumas interpretações da Antropologia sobre este conceito, se aprofundando em uma delas. A pretensão não é a de realizar um amplo debate sobre o assunto, mas fornecer elementos introdutórios a fim de definir algumas tendências e ideias recorrentes na área.

Além disso, será dado destaque a características relacionadas à ideia de cultura em discussões mais atuais, buscando contrapor duas noções. Uma delas atribui essência e homogeneidade à ideia de cultura, concebendo-a em um contexto de isolamento. Em contrapartida existe a defesa de que a mesma deva ser tomada a partir de um processo contínuo de transformação sendo, portanto, heterogênea e híbrida.

Vale ressaltar ainda que neste momento não serão abordados aspectos ligados à cultura de um grupo específico, prevalecendo uma discussão de caráter mais amplo, teórico e reflexivo.

1.1.1 Significados para a cultura

Partindo de sua origem etimológica, a cultura pode ser inicialmente relacionada à natureza, tendo em vista seu significado de cultivo e cuidado com a terra, produção de frutos e florescimento (CHAUÍ, 2006). No ensaio “Colônia, culto e cultura”, Alfredo Bosi (1996) também discute a origem do termo cultura que, juntamente a outras palavras, como culto e colonização, tem origem latina e deriva do verbo “colo”, com significado similar a: “eu ocupo a terra”. Bosi acrescenta ao sentido inicial de “cultus”, relacionado ao cultivo da terra, a ideia de culto aos mortos, homenagem aos antepassados. A origem desta última prática seria muito mais remota do que a primeira, realizada há cerca de oitenta mil anos, desde os tempos do Homem de Neandertal.

Dos elementos apresentados anteriormente, ressalta-se em síntese que a cultura pode ser relacionada à capacidade humana de transformar e interferir na natureza. Tal relação deve ser tomada como um processo dialético, como sintetiza Terry Eagleton: “Se cultura significa cultivo, um cuidar, que é ativo, daquilo que cresce naturalmente, o termo sugere uma dialética entre o artificial e o natural, entre o que fazemos ao mundo e o que o mundo nos faz.” (EAGLETON, 2005, p. 11)

O reconhecimento da impossibilidade de se realizar uma discussão ampla do conceito de cultura, como pontuado anteriormente, se relaciona à multiplicidade de propostas, escolas e interpretações existentes e aos demais temas que devem ser explorados na pesquisa. Sidney W. Mintz caracteriza no comentário a seguir as dificuldades em abordar a questão:

É mais do que ‘curioso’ o fato de que todos os meus colegas [antropólogos] concordem que ‘cultura’ é o conceito mais fundamental do nosso campo de saber – mesmo admitindo que não é possível defini-la. Cultura seriam ideias? Seriam padrões? Seriam atos? [...] Por incrível que pareça, nós não temos a menor ideia ou, melhor dizendo, temos centenas delas. (MINTZ, 2010, p. 227)

A primeira formulação para o conceito de cultura, como apontam Cucho (2002), Mintz (2010) e Geertz (1989), foi realizada por Edward B. Tylor em “Primitive Culture” e apresenta aspectos que se referem à vida social humana de maneira geral, ressaltando seu caráter de coletividade.

Cultura e civilização, tomadas em seu sentido etnológico mais vasto, são um **conjunto complexo** que inclui o conhecimento, as crenças,

a arte, a moral, o direito, os costumes e as outras capacidades ou hábitos adquiridos pelo homem enquanto membro da sociedade. (TYLOR, 1871 apud CUCHE, 2002, p. 35, **grifo nosso**)

O “conjunto complexo” a que se refere Tylor marca uma definição inicial bastante ampla para a cultura. Cerca de um século depois, o objetivo de antropólogos como Clifford Geertz consistiu justamente em reduzir tal conceito a fim de torná-lo mais especializado. Inserido no movimento da antropologia interpretativa, também denominada de hermenêutica ou semiótica e de origem nos Estados Unidos durante a década de 1960, Geertz confere ao trabalho de campo o papel minucioso de ressaltar as particularidades humanas, evitando assim que a ideia de cultura tenha pretensões muito extensas ou vagas (SCHWARCS, 2001). Em síntese:

O conceito de cultura que eu defendo [...] é essencialmente semiótico. Acreditando, como Max Weber, que o homem é um animal amarrado a **teias de significados** que ele mesmo teceu, assumo a cultura como sendo estas teias e a sua análise. (GEERTZ, 1989, p. 4, **grifo nosso**)

A concepção de cultura enquanto teias de significados criadas pela humanidade confere grande relevância ao contexto das investigações, por ser este o elemento que condensa o conjunto de signos entrelaçados e interpretáveis. Desta forma, como aponta Lilia Schwarcz (2001), o distanciamento ao contexto dos acontecimentos torna-se inconcebível na formulação de Geertz, havendo uma crítica implícita ao estruturalismo de Lévi-Strauss que prioriza o estabelecimento de relações “distantes da empiria mais imediata”.

Em concordância com tal visão, uma teoria acerca da cultura deve manter a aproximação àquilo que é terreno e palpável, arriscando-se pouco em voos mais longos que “tendem a se perder em sonhos ilógicos [...] Qualquer generalidade que [a teoria cultural] consegue alcançar surge da delicadeza de suas distinções, não da amplidão de suas abstrações.” (GEERTZ, 1989, p. 17). Assumindo ainda a impossibilidade de formular uma teoria geral da interpretação cultural, o conceito semiótico de cultura proposto por Clifford Geertz pauta-se fortemente no vínculo entre o simbolismo de acontecimentos sociais e ocasiões concretas vivenciadas.

Assim sendo, o referencial da antropologia interpretativa será predominante nesta pesquisa no que diz respeito a uma compreensão mais ampla do conceito de

cultura. Algumas das justificativas que podem ser apontadas como determinantes para esta escolha se referem a sua ênfase na observação e descrição de eventos cotidianos como forma de apreender as especificidades de distintos povos, sem perder de vista seus aspectos de regularidade. Nas palavras de Geertz, “A compreensão da cultura de um povo expõe a sua normalidade sem reduzir sua particularidade” (p. 10). Pela inspiração provinda da obra “A Interpretação das Culturas”, propõe-se o trabalho com a ideia de cultura como sendo um conjunto de conexões, uma teia de elementos dotados de significados que permeiam as relações humanas. Esta abordagem possibilita a investigação das relações mais particulares entre os elementos da terra e do céu como sendo uma rede de significados que perpassam e constituem a vida social de um grupo.

1.1.2 Identidade cultural e culturas híbridas

Após as considerações apresentadas sobre a noção geral de cultura, é possível propor uma relação de maior proximidade deste conceito aos indivíduos partindo da ideia de identidade cultural. O sociólogo Stuart Hall, na obra “A identidade cultural na pós-modernidade”, realiza uma discussão acerca deste tema, ampliando a questão ao vinculá-la a debates sobre a modernidade tardia, a formação de culturas nacionais, a globalização, entre outros. A problemática central da obra está relacionada às formas, manifestações e efeitos da chamada “crise de identidade” na sociedade pós-moderna.

Inicialmente, Hall (2003) apresenta três propostas de identidade, características de distintos períodos. No Iluminismo, era predominante a concepção de indivíduo pautada na existência de um núcleo interior que se manteria imutável ao longo da vida. O sujeito seria assim “centrado”, tendo em vista a permanência de sua essência. Outra possibilidade de identidade, chamada por Hall de sujeito sociológico e característico do mundo moderno, previa a construção da essência do indivíduo a partir da interação com o ambiente externo. Por fim, na pós-modernidade existe a proposta de que o sujeito seja formado por diversas identidades que podem, inclusive, ser contraditórias entre si. Nesta conjuntura, não há uma centralidade ou algo similar a uma essência.

A pós-modernidade seria caracterizada por uma cisão abrupta com as condições anteriores e também por um processo de rupturas internas contínuas, como afirma Stuart Hall recorrendo a ideias de David Harvey. Ernest Laclau é citado no que se refere à questão do “deslocamento”. A partir deste conceito estabelece-se uma “pluralidade de centros de poder” nas sociedades pós-modernas, não existindo nelas um princípio que se articule de maneira geral.

Seria assim possível questionar-se acerca dos mecanismos que permitem alguma sustentação da sociedade contemporânea. Hall recorre novamente a Laclau neste ponto: “Se tais sociedades não se desintegram totalmente não é porque elas são unificadas, mas porque seus diferentes elementos e identidades podem, sob certas circunstâncias, ser conjuntamente articulados.” (HALL, 2003, p. 17). A modernidade tardia, predominante na segunda metade do século XX, seria caracterizada nas ciências humanas pela descentralização final do sujeito cartesiano e pela formação de identidades abertas.

Em acordo com a impossibilidade de que as identidades na pós-modernidade sejam formadas por um conjunto de traços fixos, Néstor Canclini (2008) aborda o assunto tendo por enfoque a América Latina. Na introdução de “Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade” o termo híbrido/hibridação é discutido no âmbito dos estudos culturais com o intuito de ampliar:

a análise já realizada no livro argumentando por que a hibridação não é sinônimo de fusão sem contradições, mas, sim, que pode ajudar a dar conta de formas particulares de conflito geradas na interculturalidade recente em meio à decadência de projetos nacionais de modernização na América Latina. (CANCLINI, 2008, p. XVIII)

Os processos de hibridação são inicialmente definidos como manipulações socioculturais em que práticas tomadas inicialmente como “discretas” e isoladas se combinam para dar origem a novas estruturas. Entretanto, tal noção apoia-se na existência de diferentes graus de heterogeneidade, de maneira que nenhuma prática seja de fato “pura” ou integralmente homogênea².

² O exemplo apresentado por Canclini neste ponto é o “spanglish”, criado em comunidades latinas dos Estados Unidos e que vem suscitando o debate acerca da possibilidade de que ele seja incluído em cátedras universitárias e dicionários especializados. O idioma seria o resultado da hibridação

Assim, a noção de identidade passa a ser necessariamente relativizada, tendo em vista os variados e constantes processos de hibridização a que ficam sujeitos os indivíduos. Néstor Canclini chama ainda a atenção para o enorme risco de se compreender as identidades culturais de forma autocontida ou desconsiderando-se a história de contatos e confluências que dão origem às culturas híbridas. Na ausência destes elementos, “acaba-se, em suma, obturando a possibilidade de modificar a cultura e a política.” (CANCLINI, 2008, p. XXIII)

A discussão realizada até o momento, envolvendo estudos mais recentes acerca das concepções de cultura e de identidade cultural, pode ser vinculada aos povos indígenas no Brasil. José Ribamar Freire (2010), em texto sobre a herança cultural dos indígenas para o Estado brasileiro, indica a existência de cinco aspectos equivocados que são habitualmente encontrados nas representações mais comuns sobre os indígenas no Brasil. O terceiro equívoco apontado por Freire é o que mais diretamente se relaciona às discussões anteriores: o “congelamento” das culturas indígenas³.

O autor apresenta situações em que a população não indígena acredita que: “o ‘índio autêntico’ é o índio de papel da carta do Caminha, não aquele índio de carne e osso que convive conosco, que está hoje no meio de nós.” (FREIRE, 2010, p. 24). Argumentos desta natureza seriam utilizados até mesmo para contestar a validade de direitos garantidos pela Constituição, como é o caso da demarcação de terras indígenas. Freire ironiza afirmando que com esta perspectiva criou-se uma nova categoria, a dos “ex-índios”.

Como forma de combater visões deste tipo, o autor recorre ao conceito de interculturalidade, entendido neste contexto como decorrência da influência mútua, diálogo e troca entre diferentes culturas que produzem elementos com novos significados. O aprendizado da língua portuguesa, a utilização de equipamentos eletrônicos, a inserção de instituições escolares nas aldeias, a convivência entre o novo e o tradicional, tornaram-se atualmente traços das culturas indígenas. Em uma

entre o inglês e o espanhol, fontes que poderiam ser tomadas em um primeiro momento como “puras”. Entretanto, sabe-se das múltiplas influências do latim, árabe e de línguas pré-colombianas nestes idiomas, reconhecendo-se seus graus de heterogeneidade.

³ Os demais equívocos apontados pelo autor são: “o índio genérico”, “culturas (indígenas) atrasadas”, “os índios fazem parte do passado” e “o brasileiro não é índio”.

perspectiva de identidade aberta, é incoerente a exigência de que tais comunidades preservem uma “pureza” remota decorrente de uma concepção estática de cultura.

Retomando os termos e conceitos propostos por Néstor Canclini, é a convivência entre o multiculturalismo, que será abordado em itens a seguir, e os processos de hibridação que possibilitaria a criação da interculturalidade.

1.1.3 Cultura e Ciência

Iniciando-se com a abordagem ao conceito de cultura na Antropologia, esta última etapa da discussão volta-se à área de ciências. Neste sentido, a obra de Álvaro Vieira Pinto é de grande significância para o estabelecimento de relações entre ciência, tecnologia e cultura de maneira interligada ao contexto social e aos projetos políticos do país que se destacavam nas décadas de 1950 e 1960. Como apontam Queluz e Merkle (2010), Vieira Pinto juntamente de outros importantes intelectuais brasileiros, como Darcy Ribeiro, envolveu-se com a ampliação do Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS), reservando lugar privilegiado a aspectos de natureza social e cultural na compreensão da ciência e tecnologia.

Partindo de uma visão dialética, Álvaro Vieira Pinto (1979) defende que a criação do ser humano e a criação da cultura devem ser concebidas como processos complementares que geram uma relação indissociável entre cultura e produção de existência. A modificação da natureza, distinguindo mulheres e homens dos demais animais, é elemento substancial na promoção da sobrevivência da espécie, servindo de base para o que o autor denomina de processo de hominização. Em suas palavras:

O importante está em compreender que a cultura é uma manifestação histórica do processo de hominização e por isso se desenvolve coetaneamente com este último [...] A cultura constitui-se por efeito da relação produtiva que o homem em surgimento exerce sobre a realidade ambiente. (VIEIRA PINTO, 1979, p. 123)

O autor propõe ainda que a cultura seja pensada de acordo com uma dupla natureza. Como elemento fundamental no processo produtivo de existência, deve ser concebida como um bem de consumo, tendo em vista que é resultado concreto da ação humana na natureza. Entretanto, a capacidade que a cultura agrega para a

produção de novas técnicas e instrumentos também faz dela um bem de produção. Neste raciocínio, a cultura passa a ser necessariamente inserida em um contexto mais amplo de maneira que, em sua relação com o meio científico, o autor faz a seguinte consideração: “Antes de indagar o que é a ciência e como se constitui, precisa-se ter entendido o significado da cultura em geral, do qual a criação científica representa um caso particular.” (VIEIRA PINTO, 1979, p. 121)

Este tipo de concepção situa-se além da mera aproximação entre ciência e cultura ao propor uma relação integrada e orgânica entre estas esferas, transpondo as demarcações mais convencionais entre ciências exatas e humanísticas, fator de grande confluência com a perspectiva deste trabalho.

1.2 Multiculturalismo e Educação

Antes de iniciar a discussão mais específica voltada ao multiculturalismo, é possível indicar em certa medida uma aproximação deste contexto com aspectos da obra de Paulo Freire⁴. Representante do construtivismo crítico (GADOTTI, 1997), os pontos a serem ressaltados neste sentido dizem respeito ao fato de Freire destacar a relevância da dimensão cultural no processo de transformação social a qual deve estar a serviço a educação. Em sua obra também está presente a valorização do “saber cotidiano” resultante de práticas mais globais nas quais o indivíduo está imerso. Outro aspecto a ser indicado diz respeito ao novo lugar dado aos grupos historicamente excluídos, como afirma Moacir Gadotti, um dos principais estudiosos da obra de Paulo Freire: “Paulo Freire colocou o oprimido no **palco da história**, pelo seu engajamento político e pela sua teoria como contra-narrativa ao discurso dos poderosos e privilegiados” (1997, s/n, **grifos do autor**).

Além disso, a pedagogia freireana está fundamentada no diálogo, articulando-o à ação e à reflexão. É somente assim que homens e mulheres constroem a si mesmos e ao mundo. Nos termos de Freire:

O diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao

⁴ Não se propõe que Paulo Freire seja tomado como um teórico multiculturalista, tendo em vista que tal proposta correria o risco de cair em algum tipo de anacronismo. O intuito é antes o de sinalizar alguns aspectos de sua obra que se relacionam às discussões consolidadas acerca dos temas da diversidade cultural e do multiculturalismo. Neste sentido, Peter McLaren, um dos autores a serem abordados posteriormente, indica Paulo Freire como uma importante influência para o desenvolvimento de sua proposta de teorização.

... mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideia de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes. (2005, p. 91)

A centralidade que possui o diálogo na educação problematizadora é o elemento mais marcante de aproximação às ideias que viriam a fazer parte do multiculturalismo. Assim, o movimento proposto por Freire confere poder de ação e visibilidade ao outro, o oprimido, reconhecendo o valor de sua cultura e de seus saberes. Quando tais condições não são respeitadas, ocorreria o que foi chamado pelo autor de “invasão cultural”: um ato de violência em que os invasores impõem sua visão de mundo ao invadidos.

Assim, agora considerando as discussões mais específicas na abordagem à temática do multiculturalismo, é importante situá-lo junto a variados aspectos de ordem: política, social, econômica, além da educacional. Isto porque as discussões que o envolvem estão, em um plano mais amplo, relacionadas a fenômenos como a globalização e o capitalismo em escala mundial. Portanto, a abordagem direcionada exclusivamente à educação consiste em um recorte necessário, tendo em vista os objetivos e especificidades da pesquisa.

A contemporaneidade passa a ser marcada pelo multiculturalismo que, em seu sentido mais corriqueiro, é tomado como um conjunto de estratégias e normas a possibilitarem a coexistência de variadas culturas em um dado espaço, sem que haja a sobreposição de uma delas sobre as demais (BINJA, 2015). Para que tal quadro seja potencialmente alcançado, torna-se fundamental o reconhecimento do direito à diferença e deve-se estar atento para a existência de diferentes tipos de multiculturalismo, a depender do contexto social e dos atores e condições políticas envolvidas.

Andrea Semprini (1997) afirma que a epistemologia multicultural surgiu na Europa após a década de 1920 como uma reação ao conjunto de pressupostos relacionados ao positivismo, determinismo e racionalismo. Semprini propõe a existência de quatro aspectos correlacionados que fundamentam o corpus teórico do multiculturalismo. São estes: a realidade é uma construção, de maneira que toda descrição consiste apenas em uma versão da realidade; as interpretações devem ser tomadas como proposições subjetivas; o conhecimento consiste em um fato

político; os valores são relativos e, como consequência, “o julgamento só faz sentido no interior de uma configuração específica, mediatizada pela linguagem e dentro de uma formação discursiva” (SEMPRINI, 1997, p. 84).

Considerando o objetivo da pesquisa, “Multiculturalismo crítico”, de Peter McLaren (1997), é uma das obras recorrentes entre pesquisadores que trabalham com o multiculturalismo relacionado à educação. O autor apresenta uma proposta em que define quatro tipos distintos de abordagens multiculturais, associando a cada uma delas possíveis interesses e objetivos, relacionados a certos grupos da sociedade. A fim de construir um debate acerca da questão, também será apresentada a proposta de esquematização para o multiculturalismo feita por Vera Maria Candau, presente no capítulo inicial da obra “Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas” (MOREIRA; CANDAU, 2008). A autora possui uma quantidade expressiva de trabalhos com discussões de natureza teórica sobre a problemática da educação na perspectiva multicultural, envolvendo estudantes de variadas escolaridades e a formação de professores.

Após a apresentação individual de cada proposta, as especificidades e os pontos de convergência dos trabalhos serão comentados. Este exercício também deve fomentar uma reflexão geral e fundamentar a escolha de uma delas como referência para a análise dos materiais e propostas didáticas. Como última etapa da discussão no contexto multicultural para a educação, apresentam-se alguns dos mecanismos de incentivo ao trabalho com temas relacionados à história e cultura das populações indígenas no Brasil junto ao currículo da educação básica.

1.2.1 “Terror branco e agência de oposição: por um multiculturalismo crítico”

Peter McLaren⁵ localiza seu posicionamento e produção acadêmica junto à chamada pedagogia crítica. A influência da teoria marxista permeia esta linha de pesquisa de maneira estrutural e, em termos de educadores, Paulo Freire é considerado o educador crítico mais importante e lido nos Estados Unidos (MCLAREN, 2007)⁶. Neste sentido, McLaren (1998) sinaliza o fato de que Freire é

⁵ Pesquisador da UCLA (University of California, Los Angeles) na área de Ciências Sociais.

⁶ Colocação presente em entrevista de Peter McLaren à Revista do Instituto Humanitas Unisinos Online em memória aos 10 anos da morte de Paulo Freire.

tomado como um dos primeiros educadores, com trabalhos reconhecidos mundialmente, a construir práticas que buscam relacionar educação, política, anti-imperialismo e libertação, a fim de promover uma pedagogia para a formação de uma consciência crítica e de luta pela justiça social.

Em obras como “Pedagogia do Oprimido” são aprofundados os elementos que estruturam a pedagogia crítica de Freire e sua influência no cenário norte-americano está presente em práticas relacionadas: a aprendizagem a partir da vivência; a concepção de transformação do mundo com a ação humana; a criação de uma consciência sobre a historicidade da realidade; a consideração de que novas realidades podem ser construídas; ao trabalho com temas geradores; ao confronto com os mitos elaborados pelo discurso dominador (MCLAREN, 1998)⁷.

Como forma de contextualizar em linhas gerais “Multiculturalismo Crítico”, é interessante pontuar que McLaren se refere a um contexto pautado inicialmente na experiência dos Estados Unidos. A obra como um todo é permeada por discussões que envolvem a ação do capitalismo e da globalização sobre a educação. Dentre as críticas realizadas, o autor menciona a necessidade de problematizar questões voltadas à diferença, por exemplo, inserindo suas dimensões históricas e sociais, sem que a mesma seja tomada sob o ponto de vista de um “essencialismo monocultural” ou que esteja apoiada em posturas condescendentes às minorias. No que se refere à questão da construção de identidades, McLaren sinaliza a importância de que sejam ponderados os contextos das relações de poder entre os grupos em disputa. Também têm destaque no livro as narrativas de libertação pós-colonial, com o objetivo de produzir um espaço pedagógico híbrido, em que não há lugar apenas para o tempo eurocêntrico, sendo formuladas narrativas pelos próprios estudantes acerca de suas identidades.

No terceiro capítulo da obra, “Terror branco e agência de oposição: por um multiculturalismo crítico”, é proposto um esquema que visa ajudar a compreensão das variadas formas assumidas pelo multiculturalismo. Na visão do autor podem ser distinguidos quatro diferentes tipos: conservador (ou empresarial), humanista liberal, liberal de esquerda e crítico (e de resistência).

⁷ Estes seriam seis princípios de aprendizagem, segundo McLaren e Lankshear, relacionados aos trabalhos de Paulo Freire e que influenciam de forma marcante a pedagogia crítica norte-americana.

O multiculturalismo conservador estaria presente nos discursos em que se postula a igualdade cognitiva entre todas as raças, entretanto, fazendo-se a ressalva de que as minorias consideradas “malsucedidas” possuem “bagagens culturais inferiores”. Junto a este posicionamento também se verifica a proposta da construção de uma cultura comum, pretensamente universal. Numerosas são as críticas feitas por McLaren a esta vertente. Dentre estas é possível citar a ideologia da assimilação presente na noção de diversidade. Na perspectiva do multiculturalismo conservador, os grupos étnicos são reduzidos a “acréscimos” da cultura dominante. Outro ponto fortemente questionado pelo autor é a negação da “branquidade” como uma etnicidade. Em outras palavras, a cultura branca ocupa neste tipo de configuração a posição de um referencial “natural” a ser tomado para o julgamento dos demais grupos. Mais um ponto que justificaria a negação desta vertente de multiculturalismo é apresentado a seguir.

O multiculturalismo conservador deseja assimilar os estudantes a uma ordem social injusta ao argumentar que todo membro de todo grupo étnico pode colher os benefícios econômicos das ideologias neocolonialistas e de suas práticas econômicas e sociais correspondentes. Mas, um pré-requisito para ‘juntar-se à turma’ é desnudar-se, desracializar-se e despir-se de sua própria cultura. (MCLAREN, 1997, p. 115)

De acordo com o esquema de McLaren, até mesmo posturas racistas, que atribuem o status de inferioridade a determinados grupos, podem ser vistas no âmbito do multiculturalismo. Desta forma, torna-se falsa a premissa de que o debate voltado ao âmbito multicultural envolve propósitos necessariamente progressistas.

O multiculturalismo humanista liberal tem por pressuposto a igualdade entre os indivíduos em termos de suas bagagens culturais e cognitivas, o que permitiria a competição, sem desvantagens a priori, entre as pessoas pertencentes aos mais variados grupos. A plena igualdade na sociedade não seria uma realidade por conta das desiguais oportunidades sociais e educacionais disponíveis aos indivíduos. A partir da modificação das condições concretas de oportunidades, uma igualdade relativa entre as pessoas seria assim alcançada. A principal crítica feita por McLaren a esta vertente se refere à falta de contestação à adesão de uma lógica universalista. Existe nesta abordagem multicultural uma visão humanista

etnocêntrica de privilégio aos grupos que historicamente detém o poder, segundo o autor.

A vertente multicultural liberal de esquerda, ao contrário das duas abordagens anteriormente apresentadas, ressalta em seu discurso a valorização das diferenças em termos de comportamento, valores e escolhas dos variados grupos que compõem a sociedade. Entretanto, a maneira como este tipo de ênfase é defendida deixaria, por exemplo, de considerar a dimensão histórica das diferenças, tomando-as como uma “essência”, ao desconsiderar as condições sócio-históricas que possibilitaram sua construção. Em outras palavras, fazer das diferenças uma essência seria similar a concebê-las de maneira naturalizada nas sociedades. Nos termos de McLaren,

Aqueles e aquelas que trabalham dentro desta perspectiva (liberal de esquerda) têm uma tendência a essencializar as diferenças culturais e, portanto, ignorar a situacionalidade histórica e cultural da diferença, a qual é compreendida como uma forma de significação retirada de suas restrições históricas e sociais. (MCLAREN, 1997, p. 115)

Outro aspecto importante para a caracterização do multiculturalismo liberal é a ideia da experiência como meio de conferir “autenticidade” ao discurso, reduzindo a esfera do político à do universo pessoal. Tal processo geraria o que o autor denomina de “elitismo populista”, desfavorecendo a experiência política no âmbito teórico em prol da identidade pessoal.

Por fim, o multiculturalismo crítico e de resistência, por ser a proposta com a qual se identifica McLaren, é apresentado como uma espécie de resposta às críticas e pontos mais vulneráveis apontados nas outras abordagens. Logo, esta vertente se posiciona contrariamente à abordagem humanista liberal e à liberal de esquerda, sem mencionar a oposição, por motivos óbvios, a corrente conservadora.

A transformação social objetivada pelo multiculturalismo crítico não seria compatível com medidas reformistas. As propostas apresentadas anteriormente possuiriam lógicas essencialistas, enfatizando ora a diferença (liberal de esquerda), ora a igualdade entre as culturas (humanista liberal). Em ambos os casos, as identidades são tomadas como autônomas. Para McLaren, o multiculturalismo crítico propõe que a cultura seja concebida como sendo de natureza conflituosa. No que se

refere à diferença, esta seria o produto de um conjunto de fatores, envolvendo: história, cultura, poder, ideologia. Já a noção de diversidade deve ser defendida de maneira associada a um projeto de justiça social.

Aspecto ausente nas vertentes anteriores, o multiculturalismo crítico dá destaque ao papel da linguagem na produção das experiências, enfatizando o quanto os signos estão a serviço da legitimação de um determinado contexto: “Os signos são parte de uma luta ideológica que cria um regime particular de representação que serve para legitimar certa realidade cultural.” (MCLAREN, 1997, p. 128). Assim sendo, a linguagem deve ser pensada, em termos de seus jogos textuais e metafóricos, como forma de resistência. Além deste aspecto, outro ponto a ser ressaltado no multiculturalismo crítico se refere à reelaboração da ideia de diferença para: “diferença em relação”. Tal ponto corresponde à fuga da ideia de diferença a partir de um viés essencialista.

Em síntese:

A perspectiva que estou chamando de multiculturalismo crítico compreende a representação de raça, classe e gênero como o **resultado de lutas sociais** mais amplas sobre signos e significações e, neste sentido, enfatiza não apenas o jogo textual e o deslocamento metafórico como forma de resistência (como no caso do multiculturalismo liberal de esquerda), mas enfatiza a tarefa central de **transformar as relações** sociais, culturais e institucionais nas quais os significados são gerados. (MCLAREN, 1997, p. 123, **grifo nosso**)

Como dito inicialmente, a perspectiva proposta por McLaren para o multiculturalismo crítico é pautada, sobretudo, em aspectos relacionados ao contexto estadunidense. Considerando que os países latinos possuem experiências de colonização muito distintas dos países da América do Norte, não é apenas interessante, mas necessário em certa medida, ter a referência de trabalhos desenvolvidos por pesquisadores que consideram aspectos mais específicos às nações latino-americanas. Neste sentido, pesquisadores brasileiros têm criado uma tradição em trabalhos com o tema do multiculturalismo e desenvolvido uma perspectiva voltada ao contexto do país.

1.2.2 “Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica”

Desde a década de 1990 pode ser apontada no Brasil a formação mais intensificada de projetos que se dedicam a pesquisar temas na educação com discussões voltadas: à diversidade cultural, ao multiculturalismo, a questões sobre diferença e identidade. É este o caso do GECEC - Grupo de Estudos sobre Cotidiano, Educação e Culturas - criado em 1996, que aborda a problemática da diversidade cultural no ambiente escolar a partir de variados projetos com enfoques particulares, promovendo a publicação de livros com o intuito de divulgar os trabalhos realizados⁸. A coordenação do grupo desde sua criação é feita por Vera Maria Ferrão Candau e, em 2007, também passou a integrá-la Marcelo Gustavo de Andrade Souza. Antonio Flávio Barbosa Moreira é outro pesquisador brasileiro que pode ser destacado tendo em vista o desenvolvimento de trabalhos, ao longo da década de 2000, no campo do multiculturalismo e da formação de identidades de maneira relacionada a discussões com o currículo escolar.

Em “Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica”, Vera Maria Candau (2008) faz uma breve contextualização acerca das relações que envolvem educação e culturas. A autora indica o considerável número de trabalhos que aponta para o caráter padronizador e homogêneo da educação, apoiando-se em uma lógica rigidamente monocultural. As propostas que visam mudanças significativas na escola precisam, inicialmente, enfrentar o questionamento à ordem padrão e homogênea de suas práticas, tendo em vista que esta inércia é um fator agravante para o distanciamento entre escola e sociedade, considerando a pluralidade cultural encontrada fora dos limites da primeira.

Partindo da experiência brasileira decorrente da colonização, em que as populações africanas e indígenas enfrentaram inúmeras formas de ameaças de eliminação física e cultural – com a negação de suas alteridades, neste último caso - Candau pondera o quanto as discussões multiculturais na América Latina devem voltar-se para as vozes que foram historicamente silenciadas. Em suas palavras:

⁸ Algumas destas publicações são: "Sociedade, Educação e Cultura(s): questões e propostas" (Vozes, 2002); "Educação e Cultura(s): entre o crítico e o pós-crítico" (DP&A, 2005); "Educação Intercultural e Cotidiano Escolar" (7 Letras, 2006); "Educação Intercultural na América Latina: entre concepções, tensões e propostas" (7Letras, 2009). No website: <<http://www.gecec.pro.br>> são apresentadas informações sobre o histórico das ações e projetos realizados pelo grupo.

A problemática multicultural nos coloca de modo privilegiado diante dos sujeitos históricos que foram massacrados, que souberam resistir e continuaram hoje afirmando suas identidades e lutando por seus direitos de cidadania plena na nossa sociedade, enfrentando relações de poder assimétricas, de subordinação e exclusão. (CANDAU, 2008, p. 17)

Antes de apresentar sua proposta de diferenciação entre as abordagens de multiculturalismo, Vera Maria Candau ressalta o quanto o movimento sobre a temática, atualmente presente nas universidades, é reflexo de lutas travadas junto a movimentos sociais e segmentos que sofrem variados tipos de exclusão. Ainda assim, é frágil a presença do multiculturalismo no ambiente acadêmico e restrito o trabalho da temática em se tratando da formação de educadores. A autora considera que a variedade de significados ligados ao multiculturalismo pode ser um dos fatores de dificuldade para ampliação dos debates, pontuando a importância de esclarecimento dos termos utilizados.

Em se tratando do debate sobre o multiculturalismo, a primeira distinção feita por Candau se refere a duas diferentes propostas, de natureza descritiva e propositiva. A primeira perspectiva dá ênfase à contemporaneidade do multiculturalismo e busca uma descrição acerca dos fatores influentes para a formação de uma determinada realidade multicultural. Já o enfoque propositivo recorre ao multiculturalismo como uma forma de intervenção, envolvendo a busca por meios de modificação das estruturas sociais vigentes. É neste aspecto que o mesmo pode ser visto mais amplamente como um projeto de natureza político cultural. Dentre o viés propositivo, Candau estabelece três diferentes tipos de multiculturalismo mais recorrentes, utilizando a denominação a seguir: assimilacionista, diferencialista (ou monoculturalismo plural) e interativo (ou interculturalidade).

O multiculturalismo assimilacionista tem como ponto de partida uma sociedade multicultural que comporta um conjunto de desigualdades em termos da ausência de oportunidades iguais a todos os indivíduos. Tendo em vista este quadro, a abordagem assimilacionista buscará incorporar à cultura dominante os grupos que se encontram em desvantagem, marginalizados devido ao distanciamento a uma série de serviços, direitos, oportunidades. Não há, portanto,

questionamentos acerca: da posição privilegiada que é dada a uma única cultura em caráter hegemônico e dos interesses que sua manutenção privilegia; das vozes silenciadas como consequência da imposição de uma ordem monocultural.

Na abordagem diferencialista é dada ênfase para as características consideradas específicas de alguns grupos de acordo com suas raízes culturais e ancestralidades. Neste caso, não há a defesa da integração e assimilação em massa à cultura dominante. Ao contrário, o multiculturalismo diferencialista busca a criação de espaços em que os grupos possam usufruir de liberdade para a realização de suas vivências. A ressalva feita por Vera Candau acerca desta abordagem se refere à concepção implícita da cultura e da formação de identidades como sendo, em ambos os casos, predominantemente essencialista e estática. Outro ponto diz respeito à possibilidade de se criar espécies de apartheid, tendo em vista as fronteiras fixas e bem delimitadas das comunidades concebidas culturalmente de maneira homogênea.

As vertentes assimilacionista e diferencialista estão, segundo a autora, presentes de forma mais efetiva na sociedade. O multiculturalismo interativo (ou interculturalidade) tem por prioridade a ideia de diálogo e intercâmbio cultural com o objetivo de construir o pluralismo, a democracia, a articulação entre políticas de inclusão e de identidade nas sociedades contemporâneas. São apontadas por Candau cinco principais características ligadas à interculturalidade: a relação de troca, intercâmbio entre diferentes culturas, sendo este um ponto de oposição direta às duas abordagens anteriores; a concepção de dinamismo intrínseco às culturas, que estariam em constante transformação; a negação da existência de culturas que poderiam ser chamadas de “puras”, prevalecendo os processos de hibridização cultural; a consciência acerca das relações de poder e dominação que permeiam a história e estão refletidas na existência de uma cultura tomada como superior ou aquela a ser reproduzida; a abordagem a questões relativas à diferença e à desigualdade, evitando-se a redução de um dos fatores pelo outro.

Por fim, alguns dos objetivos que podem ser atrelados à interculturalidade estão relacionados a criar posturas de reconhecimento do outro, visando o diálogo e uma educação pautada na negociação cultural, com a percepção e crítica às estruturas de poder geradoras de relações assimétricas, aspectos estes já

ressaltados por Paulo Freire em sua obra. Catherine Walsh, professora da Universidad Andina Simon Bolívar (sede no Equador), é citada por Vera Candau para sintetizar pontos cruciais do conceito de interculturalidade pautados principalmente na experiência dos países andinos. Assim, para aquela autora, a importância central da interculturalidade reside: em sua concepção pautada na colonialidade; no fato de não estar diretamente relacionada ao legado eurocêntrico; em sua origem no hemisfério sul do planeta, o que representa uma cisão na estrutura geopolítica em que o norte tem posição central nos processos.

1.2.3 Um balanço entre as propostas

Considerando as duas propostas apresentadas nesta seção, elaboradas por McLaren (1997) e Candau (2008), é possível apontar aspectos comuns aos dois esquemas de organização das abordagens multiculturais, assim como traços e contextos específicos a cada proposta. A começar pelas recorrências de similaridade, o multiculturalismo humanista liberal e o assimilacionista reconhecem a igualdade cognitiva e cultural entre diferentes grupos, sendo o quadro de desigualdades da sociedade contemporânea decorrente da falta de oportunidades iguais entre os indivíduos. Assim, é necessário promover, sem maiores questionamentos, a ampla inclusão à ordem hegemônica (eurocêntrica). No que se refere ao multiculturalismo liberal de esquerda e ao diferencialista, ambas as correntes enfatizam as diferenças entre os variados grupos da sociedade. Há ainda nestas abordagens a concepção que atribui uma essência à cultura, desconsiderando fatores de natureza histórica envolvidos na construção, concepção e afirmação das diferenças culturais.

O multiculturalismo conservador não possui paralelo direto com a proposta de Vera Candau. A escolha da autora parece ser a de excluir de suas considerações as formas de multiculturalismo que podem ser associadas a contextos preconceituosos e racistas. No texto de McLaren relacionado ao multiculturalismo conservador há inclusive a menção aos zoológicos humanos da virada do século XX, em que africanos eram comparados a animais selvagens pela sociedade

branca⁹. Entretanto, vale destacar que mesmo se referindo a episódios ocorridos nos Estados Unidos, McLaren apresenta um tipo de situação que também esteve presente em outras regiões do globo, como no Brasil do século XIX. Um grupo de indígenas Botocudo, em 1882, foi exposto ao público durante a primeira Exposição Antropológica Brasileira, como é descrito por John Manuel Monteiro.

Voltada quase exclusivamente para os aspectos históricos, etnográficos e antropológicos da presença indígena no Brasil, chamava a atenção o contraste entre a enorme importância que se dava às origens indígenas do país e o perfil manifestamente negativo que se traçava dos índios na atualidade, representados por um pequeno grupo de Botocudos, exibidos ao vivo no meio de cerâmicas e artefatos arqueológicos. (MONTEIRO, 1996, p. 15)

Pautando-se na formulação de McLaren, os zoológicos humanos seriam exemplificações de atitudes coerentes com a lógica do multiculturalismo conservador. Tais invenções podem ser relacionadas à construção de um pensamento pretensamente científico acerca do conceito de raça e desenvolvido, sobretudo, no último quartil do século XIX. Os interesses em torno desta construção são claramente o de enaltecer a cultura europeia pautando-se em sua suposta universalidade e inferiorizar, subjugando violentamente, os demais grupos.

A proposta intercultural e o multiculturalismo crítico e de resistência compartilham a concepção dinâmica e híbrida da cultura, não vinculada a uma essência, e sim construída a partir de condições: sociais, históricas, econômicas e ideológicas de um dado tempo. Além disso, podem ser vistos como abordagens propositivas, em que a realidade deve ser transformada a partir de ações e práticas renovadoras. Em ambos os casos há também o grande apelo à percepção das relações de poder que permeiam os processos de dominação. Em termos de suas principais especificidades, a abordagem crítica e de resistência destaca a construção de novas narrativas e concede especial atenção para o papel da linguagem na promoção dos questionamentos e reformulações necessárias à prática, como explicitado no trecho a seguir:

⁹ McLaren se refere a dois exemplos: Joseph Moller, garoto negro exibido em um zoológico da Antuérpia na virada do século XX, e Ota Benga, exibido em 1906 na Casa dos Macacos, no zoológico do Bronx, “como sendo um ‘humunculus africano’, e como o ‘elo perdido’, sendo encorajado pelos mantenedores do zoológico a agarrar as barras da jaula com sua boca com seus dentes à mostra.” (MCLAREN, 1997, p. 111)

As educadoras e trabalhadoras culturais têm acesso a uma linguagem que lhes permita criticar e transformar o suficiente as práticas culturais e sociais existentes que são defendidas pelos conservadores e liberais como unicamente democráticas? (MCLAREN, 1997, p. 127)

Em se tratando das características mais particulares ao multiculturalismo interativo ou interculturalidade, é possível citar o destaque ao intercâmbio e diálogo entre diferentes culturas que, embora apareça na proposta de McLaren com a concepção não essencialista de cultura, não recebe a mesma ênfase como na proposta de interculturalidade.

Tendo em vista a discussão dos últimos parágrafos, em que foi traçado brevemente um quadro comparativo entre os modelos estudados, é possível afirmar que as formulações de McLaren e Candau possuem variados aspectos em comum. O paralelo teve o intuito de evidenciar principalmente as proximidades e confluências entre autora e autor, sem o estabelecimento de equivalências diretas ou simples transposições. Todavia, um dos fatores determinantes que distinguem as duas propostas se refere às sociedades tomadas como pontos de partida para as formulações em cada caso. A esquematização de Vera Maria Candau possui referência na experiência histórica do Brasil, dando ênfase aos processos de troca e intercâmbio entre diferentes heranças culturais. Considerando este importante aspecto e adotando os conceitos e a nomenclatura utilizada pela autora, seu esquema teórico será privilegiadamente utilizado como referencial na análise dos materiais e propostas didáticas.

1.2. 4 Histórias e culturas das populações indígenas no Brasil no currículo da educação básica

Assumindo como ponto de partida a existência multicultural do Brasil, a questão da diversidade cultural tem sido recorrente nas últimas décadas em propostas governamentais de alcance nacional. É o caso do Tema Transversal da Pluralidade Cultural, presente no currículo escolar desde as primeiras propostas dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) referentes às quatro primeiras séries da educação fundamental (BRASIL, 1997a), como apontado brevemente na introdução. Juntamente à questão da Pluralidade Cultural, os demais Temas Transversais

propostos pelo documento, Meio Ambiente, Saúde e Orientação Sexual, teriam origem no compromisso que a formação escolar deve ter com a cidadania e com o diálogo envolvendo questões sociais da realidade brasileira.

O grande desafio da escola é investir na superação da discriminação e dar a conhecer a riqueza representada pela diversidade etnocultural que compõe o patrimônio sociocultural brasileiro, valorizando a trajetória particular dos grupos que compõe a sociedade (BRASIL, 1997a, p. 27).

A concepção expressa nos Parâmetros para a temática da Pluralidade Cultural se refere a: “afirmação da diversidade como traço fundamental na construção de uma identidade nacional que se põe e se repõe permanentemente.” (BRASIL, 1997b, p. 19). Tratando de forma específica das referências feitas às populações indígenas,

Neste sentido, a valorização dos povos indígenas faz-se tanto pela via da inclusão nos currículos de conteúdos que informem sobre a riqueza de suas culturas e influência delas sobre a sociedade como um todo, quanto pela consolidação das escolas indígenas que destacam, nos termos da Constituição, a pedagogia que lhes é própria. (BRASIL, 1997b, p. 31).

Ainda que estejam presentes orientações e preocupações relacionadas à questão da pluralidade cultural, com referência específica à necessidade da inclusão de conteúdos voltados às populações indígenas no currículo escolar, deve-se considerar o caráter de recomendação que possuem os Parâmetros Curriculares Nacionais. Tendo em vista este aspecto e ponderando-se ainda que cada contexto escolar seja influenciado por uma série de fatores que determinam os temas e os conteúdos a serem trabalhados, torna-se complexo estimar a presença em sala de aula de discussões sobre os saberes criados pelas populações indígenas¹⁰.

Neste quadro é interessante apresentar trabalhos que analisam de maneira crítica o Tema Transversal da Pluralidade Cultural nos PCN, considerando sua coerência com uma proposta de educação multicultural, como é o caso do trabalho de Ana Canen (2000). Inicialmente a autora chama a atenção para a noção de

¹⁰ É necessário considerar que as disciplinas de história e geografia, por exemplo, habitualmente abordam aspectos dos povos indígenas em seus currículos. A dificuldade mencionada reside em estimar a presença das discussões relacionadas ao assunto nas demais disciplinas. Por estar entre os temas sugeridos no trabalho com a pluralidade cultural, a temática das populações indígenas no Brasil não deveria se restringir a algumas disciplinas apenas, segundo as orientações dos PCN.

currículo nacional, que pode se aproximar em certos aspectos de uma visão neoliberal de educação voltada à homogeneização de saberes. Seria assim indispensável considerar a pluralidade de vozes e de identidades em âmbito nacional para construção de uma proposta curricular a fim de:

[...] desnaturalizar discursos de identidade nacional que excluem vozes culturais não-dominantes de sua 'história', ou que tratem da diversidade cultural de forma estática, homogeneizadora de grupos culturais, ignorando o dinamismo, a hibridização cultural e os mecanismos discriminatórios que legitimam a valorização diferencial dos padrões socioculturais." (CANEN, 2000, p. 140-141).

Em se tratando da análise específica do documento "Pluralidade Cultural" dos Parâmetros Curriculares Nacionais de 1ª a 4ª série (BRASIL, 1997b), Canen afirma que a iniciativa de sua criação representa um avanço, mas ressalta que a proposta da transversalidade pode tornar a presença do tema excessivamente tênue no currículo como um todo. Com isso, evidencia-se a necessidade de trabalho na perspectiva da pluralidade cultural em todas as áreas do conhecimento.

Como crítica geral ao documento, a autora aponta que o viés intercultural na educação apenas é alcançado no nível discursivo, tendo em vista as justificativas apresentadas para a abordagem ao tema, como a menção ao combate de estereótipos e atitudes discriminatórias. Já as propostas mais específicas com temas não considerariam a hibridização das culturas e não realizariam a problematização da ideia de identidade nacional, como exemplificado no trecho a seguir:

Por exemplo, ao citar Pluralidade Cultural e a Vida dos Adolescentes no Brasil, uma ruptura parece ocorrer entre a primeira e a segunda parte do tema: adolescentes aparecem como categoria identitária 'mestra', abstrata, homogênea, e a impressão que se tem é que a pluralidade cultural irá ser estudada em relação ao seu impacto sobre essa identidade – a de ser adolescente. Contradizendo autores como Grant (1997), Hall (1997), McLaren (1997) e Featherstone (1997), a identidade 'adolescente' não é vista em termos de sua articulação com outros marcadores identitários singulares de gênero, classe social, raça, padrões socioculturais, inserção história, etc. (CANEN, 2000, p. 142)

Outra limitação do documento apontada pela autora diz respeito às origens atribuídas à discriminação, tomada como produto de uma manifestação psicológica de medo, sem questionamentos sobre as relações desiguais de poder na sociedade. Na interpretação apresentada para a identidade nacional do país, Canen indica a

presença de uma noção de “brasilidade” idealizada, que precisaria ser problematizada. Embora não esteja em total concordância com uma perspectiva de interculturalidade ou multiculturalidade crítica, concorda-se com Canen que a Pluralidade Cultural nos PCN pode ser tomada como uma ação que permitiu maior visibilidade para o debate acerca desta questão, uma etapa inicial que precisa de continuidade e aprofundamento.

Ainda em referência às discussões relacionadas à pluralidade cultural e considerando além das culturas indígenas, as culturas afro-brasileiras, na década de 2000 duas leis federais provocaram mudanças na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB - Lei nº 9.394/96). Em 2003 foi sancionada a Lei Federal nº 10.639, que realizou o acréscimo dos artigos: 26-A, 79-A e 79-B à LDB¹¹. Com tais alterações o dia 20 de novembro foi incluído no calendário escolar como o “Dia da Consciência Negra” e passou a ser obrigatório em todo o currículo escolar dos estabelecimentos de ensino fundamental e médio (públicos e particulares), sobretudo nas áreas de Educação Artística, Literatura e História do Brasil,

O estudo da História da África e dos africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, resgatando a contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil (BRASIL, 2003, p. 1)

Em 2008 a Lei Federal nº 11.645 alterou o Art. 26-A da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional para incluir a temática indígena às determinações que tornaram obrigatório o ensino da História e Cultura Afro-brasileira. Desta forma, o primeiro parágrafo do artigo em questão passou a ter a seguinte redação:

O conteúdo programático a que se refere este artigo incluirá diversos aspectos da história e da cultura que caracterizam a formação da população brasileira, a partir desses dois grupos étnicos, tais como o estudo da história da África e dos africanos, a luta dos negros e dos povos indígenas no Brasil, a cultura negra e indígena brasileira e o negro e o índio na formação da sociedade nacional, resgatando as suas contribuições nas áreas social, econômica e política, pertinentes à história do Brasil. (BRASIL, 2008, p. 1)

¹¹ Outras ações envolvendo o ensino de história e cultura da África e dos africanos se referem à criação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (2004) e da Seppir (Secretaria Especial de Políticas e Promoção da Igualdade Racial).

Tais alterações na legislação educacional do país não ocorreram sem a mobilização e reivindicações a longo e médio prazos de alguns grupos. Fernandes (2005) aponta o final da década de 1970 como um momento de surgimento de novos atores políticos no cenário nacional. O autor indica neste sentido o “movimento indigenista”, que teve entre as suas pautas a demarcação de terras dos povos indígenas e o direito à preservação da cultura particular de cada grupo, e os “movimentos de consciência negra”, combativos ao preconceito e discriminação racial, pautando-se na valorização de aspectos da cultura afro-brasileira. Este contexto de efervescência e luta pela garantia de direitos é apontado por Fernandes como o início do amadurecimento da questão da valorização da diversidade étnico-cultural brasileira e sua repercussão no sistema educacional.

A modificação mais recente da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional a partir da Lei nº 11.645, que pode ser vista como um complemento à Lei nº 10.639, representa um avanço quando comparada à sugestão de trabalho com as culturas indígenas e afro-brasileiras presente nas orientações do Tema Transversal da Pluralidade Cultural nos PCN. Entretanto, tal avanço é circunscrito em uma série de questões que se referem às dificuldades de promover mudanças efetivas na estrutura curricular e nas práticas escolares como um todo.

Procurando dimensionar o fator de impacto da existência legal destas determinações, é possível citar o incentivo à produção de livros voltados às novas orientações, além de investimentos na formação de professores, como a criação de cursos de pós-graduação estreitamente relacionados à temática¹². De qualquer forma, o alcance dessas ações não é facilmente estimado, tendo em vista as dimensões territoriais do país e sua grande variedade sociocultural.

Embora seja dada ênfase ao trabalho nas disciplinas de Educação Artística, Literatura e História, a lei institui que os conteúdos referentes à história e às culturas afro-brasileiras e dos povos indígenas do Brasil devam estar presentes em todo o currículo escolar. É diante deste tipo de determinação que se cria de maneira mais ampla um contexto favorável ao desenvolvimento de propostas que abordam, por exemplo, os saberes construídos pelos povos indígenas no Brasil acerca dos

¹² Exemplo de publicação voltada às diretrizes propostas na Lei Federal nº 11.645: PEREIRA, A. A.; MONTEIRO, A. M. (Orgs.) **Ensino de história e culturas afro-brasileiras e indígenas**. Rio de Janeiro: Pallas, 2013. 356 p.

elementos do céu em disciplinas como Ciências e Física, considerando os conteúdos de Astronomia.

1.3 Etnoastronomia ou Astronomia Cultural?

Os termos: etnoastronomia, etnobotânica, etnogeografia, etnociência, dentre outros possíveis exemplos, respeitam a estrutura geral de terem em sua composição o prefixo “etno”, seguidos da denominação de uma área, disciplina acadêmica, de acordo com a divisão do conhecimento da tradição ocidental. Alguns destes termos possuem origem de longa data, utilizados pela primeira vez no final do século XIX, como é o caso de etnobotânica, com registros que remetem ao ano de 1896¹³.

Em se tratando da Etnoastronomia, Lima (2004) afirma que as primeiras publicações específicas relacionadas à área surgiram a partir da década de 1980, entretanto, os primeiros trabalhos de natureza quantitativa são bem mais antigos, datando as últimas décadas do século XIX e consistindo em estudos sobre alinhamentos astronômicos de sítios arqueológicos. Embora tenha se formado uma tradição em torno da utilização da nomenclatura Etnoastronomia, Lima e Figueirôa (2010) pontuam que, mais recentemente, a denominação Astronomia Cultural passou a ser utilizada de forma frequente por pesquisadores da área.

Considerando a recorrência dos conceitos de Etnoastronomia e Astronomia Cultural na literatura especializada, esta seção promove uma breve discussão sobre estes dois termos, apresentando algumas das possibilidades em se tratando de críticas e significados atribuídos a tais nomenclaturas. O objetivo é definir o sentido a ser tomado em relação à Astronomia Cultural no trabalho como um todo, apresentando algumas justificativas para sua escolha em detrimento da utilização do vocábulo Etnoastronomia.

1.3.1 Considerações sobre a Etnoastronomia

A aproximação à Antropologia marca o início do desenvolvimento das chamadas “etno-X”, como se refere D’olne Campos (2001), em que “X” é uma

¹³ Em D’olne Campos (2001, p. 67) - Quadro 3, além dos termos citados neste parágrafo, outros exemplos são apresentados de maneira conjunta à data em que foram utilizados pela primeira vez na literatura especializada, de acordo com o trabalho realizado por Cardona (1985 apud D’olne Campos, 2001).

disciplina acadêmica, como nos exemplos dados no início da seção. Ainda que não faça parte das pretensões deste trabalho realizar considerações mais aprofundadas sobre as características e objetos de estudo da Antropologia, é possível apontar alguns de seus elementos que influenciam fortemente o campo de pesquisa das “etno-X”. Dentre estes está a busca por uma compreensão mais ampla dos seres humanos, em dimensões que incluem aspectos biológicos, sociais e culturais. Além disso, a diversidade cultural é tomada como uma importante premissa, da mesma maneira que passam a serem considerados diferentes tipos de racionalidades. Neste contexto de contribuições e trocas, vale destacar a apropriação, por parte das “etno-X”, de certos aspectos da metodologia desenvolvida na Antropologia, tendo no trabalho de campo um importante meio para compreender e interpretar aspectos culturais e sociais de um determinado grupo¹⁴.

Neste caminho que promove a aproximação com as humanidades a partir de questões metodológicas e teóricas, a Etnoastronomia se consolidou como área de pesquisa que busca a compreensão do papel desempenhado pelo conhecimento astronômico em uma dada sociedade. O principal foco de investigação da área deixou de ser o estudo sobre os alinhamentos astronômicos de antigas obras arquitetônicas, que priorizava aspectos de natureza quantitativa, para preocupar-se com a organização particular de cada sociedade de maneira conjunta à elaboração de saberes sobre elementos do céu. A partir de então, algumas publicações consideradas pioneiras (“Ethnoastronomy and Archaeoastronomy in the American Tropics”, Aveni e Urton, 1982; “Chuvas e Constelações – Calendário Econômico dos Índios Desâna”, Ribeiro e Kenhíri, 1987), além de encontros e simpósio internacionais, dão os contornos para o desenvolvimento desta área de pesquisa.

No que se refere a mais recente produção brasileira junto ao tema,

Na década de 2000, encontramos uma produção mais abrangente e sistemática no Brasil, com a publicação dos trabalhos de Jafelice (2002, 2004, 2008), Afonso (2000, 2004), Faulhaber (2003, 2004), Borges e Gondim (2003), Borges e Lima (2008, 2009), Lima (2006), Lima e Moreira (2005), Lima et al. (2006) e Lima e Figueirôa (2008), assim como as primeiras dissertações e teses defendidas sobre o

¹⁴ Para referenciar a discussão deste parágrafo utilizou-se como fonte os temas 1 e 5 presentes em Pereiro (2011).

tema (Lima, 2004; Corrêa, 2003)¹⁵. (LIMA; FIGUEIRÔA, 2010, p. 297)

Dos pontos citados anteriormente, tem destaque a relação estabelecida entre diferentes culturas, em que fica marcado o encontro com o “outro”. Neste sentido, o trabalho do pesquisador em Etnoastronomia em muito se assemelha ao do antropólogo em seu método etnográfico. A questão que deve ser pontuada e problematizada na atuação do pesquisador em Etnoastronomia se refere à posição privilegiada concedida, de maneira implícita e muitas vezes habitual, aos saberes e construções da cultura ocidental em termos de um dos seus produtos, a ciência.

O radical grego “etno” tem seu significado atrelado à ideia de grupo ou comunidade específica. Dele também se origina o termo etnia, que passou a ser definido por algumas correntes na Antropologia durante o século XX como uma construção realizada por um grupo ao afirmar o compartilhamento de um conjunto comum de referências culturais – religião, língua, costumes, etc¹⁶. Esta ideia permite a identificação de toda etnia como um grupo diferenciado dos demais, revelando dois interessantes aspectos. Por um lado, a identificação com uma etnia pode ser vista de maneira positiva, como elemento capaz de garantir a continuidade e permanência dos hábitos que marcam sua identidade como tal. Mas outro aspecto que deve ser considerado se refere à possibilidade de que tal construção seja capaz de promover rejeições ou repulsas a outros grupos.

Assim sendo, o prefixo de Etnoastronomia define a oposição e o referencial adotado na relação entre “nós” (próximos ou adeptos à cultura ocidental) e os “outros” (todos os demais, mas que habitualmente - no contexto desta área de pesquisa - são representados por grupos autóctones). Ainda que seja reconhecida a importância deste tipo de relação para a construção da alteridade dos grupos ou, em outras palavras, para a definição de qualquer “nós” deve-se perceber a presença do “outro”, é preciso não apenas atentar, mas realizar uma crítica a posturas que

¹⁵ Ainda em referência às publicações da última década, a edição especial da revista *Scientific American Brasil* (2006), sobre etnoastronomia, reúne textos de pesquisadores especialistas no tema. Dentre os brasileiros, é possível citar: Luiz Carlos Borges, Germano Afonso, Marcio D’olne Campos e Flávia Pedroza Lima.

¹⁶ Outras informações em relação a algumas das primeiras definições no século XIX, assim como autores que colaboraram de forma mais específica na discussão sobre o significado do conceito de etnia, podem ser consultadas no verbete “ETNIA” em SILVA e SILVA (2009).

ultrapassam o limiar da afirmação de uma alteridade para aproximarem-se do etnocentrismo.

De maneira breve, o etnocentrismo pode ser compreendido como a adoção de uma perspectiva na qual as diferenças são tomadas como uma ameaça à identidade, de maneira que: “um grupo, fechado em sua própria visão de mundo, julga entender o outro por meio de seus próprios valores.” (SILVA; SILVA, 2009, p. 130). Os mesmos autores afirmam o quanto tal comportamento não é decorrente da modernidade e pós-modernidade ou ao menos exclusivo do colonizador europeu, tendo em vista muitos exemplos de sociedades indígenas etnocêntricas. Entretanto, a forma que tal comportamento se constituiu na cultura ocidental envolveu processos destrutivos de colonização, extermínio e subjulgamento de outros povos. Como aponta Rocha (1988), o etnocentrismo existe como um “mal-entendido sociológico”, pois a identidade cultural de um grupo é ferida a partir do reconhecimento da diferença.

Vale mencionar que na Antropologia o etnocentrismo apenas foi questionado de maneira mais consistente a partir da ruptura com a noção de evolucionismo no estudo das culturas (ROCHA, 1988). Até então, o desenvolvimento humano era tomado de maneira linear, tendo por ápice, e modelo de trajetória, as construções do mundo europeu ou, mais amplamente, do universo ocidental. Partindo deste referencial, todos os demais grupos que não atingissem o patamar equivalente ao das realizações ocidentais eram considerados inferiores, primitivos ou, no máximo, em processo de aperfeiçoamento.

Franz Boas é um dos nomes associados ao questionamento do evolucionismo, com sua proposta de relativização da noção de cultura. Tal perspectiva gerou novas possibilidades de crítica ao etnocentrismo e colaborou para que o trabalho de campo se tornasse um importante instrumento de relativização, tendo em vista que as sociedades estudadas pelos antropólogos passaram a ser compreendidas de acordo com sua própria lógica e visão de mundo. Como sintetiza Denys Cuche,

a antropologia cultural introduz a ideia de relatividade das culturas e de sua impossível hierarquização *a priori*. E ela recomenda, para escapar de qualquer etnocentrismo na pesquisa, a aplicação do método de observação participante. (CUCHE, 2002, p. 48)

Assim sendo, a problematização relacionada ao termo etnoastronomia se refere a sua formação por dois elementos que apontam para a adoção de um ponto de vista com poucas relativizações: “etno”, para indicação do “diferente” – não pertencente à cultura ocidental; e “astronomia”, produção realizada no contexto do discurso científico. Nesta perspectiva, assume-se um único referencial para compreender os saberes produzidos por uma dada cultura, havendo margem a hierarquizações. No referencial que tem por base exclusivamente as realizações do mundo ocidental, corre-se o risco dos saberes de povos autóctones serem tomados como menos relevantes.

Vale ressaltar que a crítica que se pretende fazer não abrange o teor em si das pesquisas em Etnoastronomia, considerando que os trabalhos desenvolvidos pelos pesquisadores da área não se limitam ao mero registro de fenômenos celestes de importância para uma determinada sociedade ou realizam uma comparação direta entre os saberes tradicionais e conceitos elaborados no âmbito da ciência. Acompanhado da produção etnográfica, habitualmente existe o interesse e busca pela compreensão da visão de mundo e organização sociocultural vivida pelo grupo em questão.

Considerando a importância da promoção da discussão acerca da denominação Etnoastronomia, serão apresentados os posicionamentos de autores que, além de realizarem suas críticas sobre a questão, apresentam propostas acerca da utilização de outras terminologias.

1.3.2 Etnografia de saberes, técnicas e práticas e Astronomia Cultural

Em D'olne Campos (2001) são feitas interessantes considerações sobre a discussão. Inicialmente, a crítica que o autor produz a respeito das “etno-X” se refere a uma focalização prévia de saberes, determinada a partir da ótica do outro. Em outras palavras, são buscados em uma determinada cultura os saberes e conhecimentos construídos de acordo com a visão de mundo de outra sociedade. Inicialmente, seria necessário assumir a impossibilidade de realizar uma correspondência direta entre domínios (contextos culturais) distintos. Embora reconheça que ao longo da história do termo etnociência existam vários traços de

etnocentrismo, D'olne Campos propõe uma “recuperação positiva da etnociência”, com a recolocação desta enquanto técnica a ser utilizada no contexto metodológico para a construção de uma etnografia de saberes, técnicas e tecnologias. Em suas palavras:

[...] poderíamos entender a **etnociência** como uma ‘**etnografia da ciência do outro, construída a partir do referencial da academia**’. Isso implica que a ciência do outro seja vista como apenasêmica ou simplesmente, como a ciência do outro, distinta da nossa ciência [...] Não como uma **ciência étnica ou etnociência** do outro em relação a uma **ciência** nossa, ‘pura’ e ‘universal’. (D'OLNE CAMPOS, 2001, p. 71, **grifos do autor**)

Em se tratando mais especificamente da Etnoastronomia, o autor afirma que as origens do termo permanecem como indicativo de uma técnica interessante e essencial, todavia, faz a ressalva de que, a partir de seu entendimento em termos antropológicos e metodológicos, prefere referir-se a ela como:

antropologia da ciência ou **etnografia de saberes, técnicas e práticas**, sem os recortes drásticos das ciências dos outros e, sobretudo, sem tentarmos reconhecer nos outros disciplinas que só existem entre nós da academia. (D'OLNE CAMPOS, 2001, p. 83, **grifos do autor**)

Desta forma, D'Olne Campos reconhece a importância que possuem os termos relacionados à Etnociência, com base na tradição de sua utilização desde meados do século XIX, e propõe uma alternativa às questões tidas como problemáticas relacionadas ao uso do vocábulo. A etnografia de saberes, técnicas e práticas consiste em sua proposta de reformulação.

Outro caminho para a reflexão acerca desta questão é apontado por Jafelice (2009; 2010). De maneira geral, o autor situa sua proposta como uma abordagem antropológica, tendo por principais características: a valorização das situações vivenciais para obtenção de um equilíbrio com os processos de racionalização; a transgressão das fronteiras estabelecidas de acordo com as disciplinas acadêmicas, aliada à promoção de diversos padrões de pensamento; utilização da Astronomia como um meio de abordar conjuntamente aspectos de natureza cultural e ambiental.

Por prevalecer nesta perspectiva um olhar biocentrado e pluralista, assim como uma visão holística do ambiente, também é sinalizada a possibilidade de

etnocentrismos estarem presentes em algumas relações que constituem a Etnoastronomia. Para Jafelice, a questão se refere ao fato desta:

[...] dar a entender que culturas nativas tenham uma ‘astronomia’. Contudo, ‘astronomia’ implica a opção da cultura ocidental por uma forma de enxergar as coisas, uma forma que acredita que é possível separar **sujeito** de **objeto** – e, portanto, estudar este de modo independente daquele – e que existem leis (físicas) **universais**. (JAFELICE, 2009, p. 32, **grifos do autor**)

O autor defende assim a noção de Astronomia Cultural, de maneira que esta seja tomada sem as convencionais dissociações entre os mais variados fenômenos da natureza. Desta forma, não haveria possibilidade de uma rígida separação entre as “coisas do céu” e as “coisas da terra”.

A utilização do vocábulo “astronomia” deve ser compreendida em um contexto muito mais amplo do que o habitualmente delimitado pelo meio acadêmico. Nesta visão, a astronomia deve ser aproximada da ideia de “saberes sobre as coisas do céu”, o que incluiria fenômenos considerados meteorológicos, atmosféricos, cosmológicos, até mesmo climáticos, na perspectiva do saber disciplinar da academia. A referência ao termo “cultural” indicaria a preocupação em compreender os elementos do céu de maneira vinculada a todos os demais aspectos da vida e realização humana que compõem o universo de manifestações de um determinado grupo de pessoas. Em síntese, a proposta de Jafelice busca ampliar a noção de astronomia no referencial acadêmico e defende o entendimento destes saberes de maneira integrada ao curso e desenvolvimento da própria vida humana. Nas palavras do autor:

Hoje, se se quer abordar astronomia – ou melhor, uma relação autêntica com “os céus” – desde uma perspectiva antropológica, que englobe elementos que desde sempre estiveram naturalmente contemplados pelo que se entendia por astronomia – como conteúdos típicos de história, filosofia, religião, etc. – então convém deixar claro que se está interessado em **astronomia cultural**. (JAFELICE, 2010, p. 249)

Tanto D’Oliveira Campos (2001) quanto Jafelice (2009; 2010) promovem o exercício de pensar de maneira crítica e aprofundada algumas das ideias atreladas à noção de Etnoastronomia, apresentando alternativas com algumas semelhanças, mas também com particularidades. O termo Astronomia Cultural mantém a

referência direta a uma área disciplinar acadêmica, ocorrência esta problematizada pelos dois autores e que não está presente na noção de etnografia dos saberes, técnicas e práticas. Embora a utilização deste último termo indique aspectos interessantes acerca da metodologia e perspectiva antropológica do trabalho, para os objetivos e encaminhamentos desta pesquisa foi importante optar por uma nomenclatura em que exista referência direta aos elementos do céu, como forma de identificação mais clara do objeto de estudo em questão.

Ao longo da dissertação será privilegiado o uso do termo astronomia cultural pelas razões e discussões apresentadas nesta seção, sendo reconhecida também a grande representatividade da utilização da nomenclatura etnoastronomia. O significado atrelado à astronomia cultural deve ser compreendido de acordo com as considerações feitas por Jafelice (2009; 2010): a compreensão/estudo dos saberes acerca dos elementos celestes de maneira integrada às manifestações socioculturais e aos demais aspectos fundamentais para o desenvolvimento humano de um dado grupo. Outra possível definição é sintetizada no trecho a seguir: “a astronomia cultural se refere aos saberes, práticas e teorias elaboradas por qualquer sociedade, ou cultura, a respeito das relações céu-terra e o que disso decorre nas dinâmicas culturais e representações sobre o mundo.” (LIMA et al., 2013, p. 98)

Como forma de dar início ao trabalho de pesquisa, este capítulo teve seu enfoque principal voltado à apresentação das referências teóricas a serem utilizadas no decorrer da dissertação. Boa parte das discussões realizadas anteriormente também deve se conectar a etapa de análise das propostas e materiais didáticos. Firmando-se vínculos entre elementos de grande significância da pesquisa, a Astronomia, a Educação e a noção de cultura, ficam estabelecidas algumas das veredas iniciais que devem direcionar o curso do trabalho.

CAPÍTULO 2: O UNIVERSO MULTICULTURAL NA EDUCAÇÃO E NO ENSINO DE FÍSICA E CIÊNCIAS

A proposta deste segundo capítulo consiste em conhecer de maneira mais sistemática a produção da área de pesquisa em que está inserido este trabalho. Desta forma, serão apresentados os resultados obtidos com a realização de duas revisões ou levantamentos bibliográficos. Este processo deve favorecer a ampliação do repertório relacionado à pesquisa ao promover a familiarização com as contribuições de outros pesquisadores, permitindo não apenas a contextualização deste trabalho como a identificação de lacunas e novos problemas a serem investigados em maior profundidade.

Em um primeiro momento, será apresentada a revisão bibliográfica que se refere ao multiculturalismo e o ensino de ciências, propiciando discussões mais amplas em relação ao tema desta pesquisa. O item “1.2 Multiculturalismo e educação” abordou o assunto de maneira geral, enfatizando algumas propostas interpretativas para compreensão do universo multicultural. Discussões voltadas ao ensino de conteúdos em temas específicos não foram realizadas na ocasião. Assim, a busca sistemática pelos trabalhos e pesquisas que lidam com este tema em proximidade ao ensino de Ciências é importante como forma de continuidade e aprofundamento à abordagem da questão multicultural. As fontes consultadas no levantamento bibliográfico consistiram em periódicos na área de Educação. O período de análise abarcou o intervalo de 2000 a 2013.

A segunda revisão bibliográfica partiu do contexto do ensino de ciências e direcionou-se ao tema de pesquisa da dissertação, buscando identificar produções acadêmicas que trabalham com a astronomia cultural. Nesta oportunidade, as fontes consultadas compreenderam um universo maior, contando com: artigos de revistas e periódicos; trabalhos completos publicados nas atas de eventos na área de ensino de ciências; consulta a banco de teses e dissertações. O recorte temporal para

pesquisa também compreendeu o período de 2000 a 2013, mas vale ressaltar que cada levantamento foi realizado em um contexto específico¹⁷.

Assim sendo, as duas revisões propostas podem ser vistas de maneira complementar. Os trabalhos sobre a temática do ensino de astronomia cultural partem, de certa maneira, do reconhecimento do caráter multicultural da sociedade e de sua relação com o contexto educacional. Desta forma, os levantamentos atuam em escala de distâncias variáveis: no caso do multiculturalismo, o interesse está em obter um quadro contextual do problema; a apreensão das formas como a astronomia cultural tem sido trabalhada pelos pesquisadores da área de ensino de Ciências é uma medida mais aproximada, um “zoom in” para melhor detalhamento e compreensão das questões a serem investigadas por esta pesquisa.

Vale lembrar que, tendo em vista o fato da dissertação se direcionar a área de ensino, não se apresenta um estado da arte sobre as mais recentes pesquisas em astronomia cultural. As seguintes referências realizaram trabalhos desta natureza e podem ser consultadas: Cardoso (2007)¹⁸ e Lima et al. (2013).

2.1 Metodologia de análise nas revisões bibliográficas

Em ambas as revisões bibliográficas, o referencial metodológico utilizado teve por base a análise textual discursiva, conforme as considerações de Moraes (2003). Partindo do contexto da pesquisa qualitativa, o autor apresenta três principais etapas a serem realizadas de maneira cíclica. O objetivo da análise textual discursiva é o aprofundamento da compreensão dos fenômenos abordados nos materiais.

A fase inicial do processo analítico apontado por Roque Moraes consiste na “desmontagem dos textos” ou “processo de unitarização”. Após a leitura atenta dos materiais e da definição do corpus, documentos que compõem a análise, a

¹⁷ O levantamento bibliográfico sobre Astronomia Cultural, por exemplo, foi desenvolvido em conjunto com outros pesquisadores e em momento anterior ao início desta pesquisa de mestrado, como uma das etapas do trabalho monográfico desenvolvido no último ano da graduação. O texto deste capítulo possui as principais características de sua versão original, publicada nas atas do I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (ALBUQUERQUE et al., 2011), mas apresenta novos elementos decorrentes da ampliação do levantamento até 2013 – a publicação se refere apenas ao período de 2000 a 2010. Já a revisão sobre o multiculturalismo ocorreu durante a construção da dissertação e não foi realizada de maneira colaborativa com um grupo de pesquisadores, requerendo a escolha mais direcionada das fontes de pesquisa.

¹⁸ A discussão referida encontra-se na seção 2.5 da tese.

fragmentação ou desmontagem dos textos consiste em destacar os elementos de maior significância dos dados. Com isso, surgem as unidades de significado, que devem ser reescritas e nomeadas a fim de que tenham sentido por si próprias. Em síntese, esta etapa inicial promove intencionalmente a desorganização dos materiais da análise.

A categorização promove a aglutinação dos elementos semelhantes. Moraes indica que o objetivo desta etapa é possibilitar a compreensão mais aprofundada do conjunto de dados e documentos que integram o corpus. Em relação à formação de categorias, estas podem ser construídas a partir de aspectos mais gerais e encaminharem-se, posteriormente, a características específicas a partir de subgrupos.

O terceiro estágio da análise consiste na elaboração de uma nova compreensão do todo, sintetizada em um metatexto com descrições (apresentação das categorias e subcategorias) e interpretações acerca do corpus. Em se tratando deste último aspecto, Roque Moraes afirma que a formulação de interpretações consiste em um exercício de teorização, também relacionado à ampliação da compreensão dos dados analisados.

As três etapas apresentadas anteriormente compõem um ciclo que é encerrado com a produção de um sistema “auto-organizado”, último ponto da análise, do qual devem emergir novos significados. Considerando os principais estágios da análise textual discursiva, nos próximos itens serão apresentadas individualmente as características gerais dos levantamentos bibliográficos (fontes consultadas, período de análise, definição do corpus, etc.) e o metatexto a que se refere Roque Moraes, em que são propostas categorias e interpretações acerca do corpus de análise.

2.2 Definição do corpus de análise

2.2.1 O ensino de Ciências na educação intercultural

O presente levantamento bibliográfico, como comentado anteriormente, definiu a temática de seu corpus de análise a partir de trabalhos com discussões

sobre o multiculturalismo e o ensino de Ciências¹⁹. O objetivo é construir um panorama acerca das iniciativas concretizadas, resultados obtidos e possíveis novos campos de exploração para o tema.

A discussão realizada no item 1.2.4, envolvendo a presença de temáticas pluriculturais em todas as áreas do currículo escolar, deve ser vista como um indicativo da necessidade de fomento às discussões que aproximam o ensino de Ciências às propostas multiculturais em educação. No que se refere ao debate em torno do currículo, dentre os pesquisadores da área identificou-se certa convergência no que se refere à necessidade de questionamento de seu caráter monocultural. Tal característica é apontada como legado dos processos de dominação e exploração colonizadora que promoveram historicamente o silêncio de diversos grupos culturais.

De maneira a contextualizar o Brasil em relação à América do Sul, o país não é o único a incluir em sua legislação a abordagem a tópicos de história e cultura das populações que habitavam o território antes do colonizador europeu. O Chile, por exemplo, possui a Lei Indígena nº 19253, datada de 1993, na qual o Estado não apenas reconhece o direito ao exercício de manifestações étnicas e culturais dos grupos indígenas no território chileno, como é responsável por oferecer uma educação intercultural bilíngue (RAPIMÁN, 2007). O artigo 28 da lei faz menção ao: “Estabelecimento de um sistema educativo nacional com uma unidade programática que possibilite aos educandos conectar-se a um conhecimento adequado das culturas e idiomas indígenas e que os capacite a valorizá-los positivamente.” (SIAC-CONADI, 2011, p.23, tradução nossa). No caso das comunidades indígenas, o artigo 32 prevê um sistema de educação intercultural que propicie uma formação adequada aos educandos tanto no âmbito de sua sociedade quanto no contexto da cultura ocidental. De maneira geral, é importante citar que a Lei Indígena nº 19.253 não se restringe à educação – este é apenas um dos seus aspectos.

Para construir o panorama acerca das discussões sobre o multiculturalismo no ensino de Ciências, a revisão bibliográfica realizada teve como fonte os artigos de 12 periódicos brasileiros da área de Educação publicados durante o período de

¹⁹ A menção ao ensino de Ciências (da natureza) é utilizada de maneira geral ao longo do levantamento e inclui o ensino de Matemática.

2000 a 2013. Como critério de delimitação das revistas a serem consideradas na pesquisa, utilizou-se o relatório Qualis como referência²⁰. Considerando a área de avaliação “educação”, o relatório apresentou o total de 91 revistas com o estrato “A1”. Deste conjunto, os periódicos nacionais corresponderam a 26. Considerando o tema de pesquisa do trabalho, descartaram-se as revistas com publicações em áreas mais específicas que dificilmente apresentariam artigos de interesse à revisão (como: linguística, psicologia, artes, entre outras).

A partir da classificação Qualis e dos recortes comentados, que consiste na escolha pelo trabalho apenas com periódicos brasileiros e a desconsideração das revistas com publicações em áreas destoantes do tema da pesquisa, o levantamento bibliográfico chegou a 12 periódicos. Na tabela 2.1 estão especificadas não apenas as revistas consultadas como o número de artigos disponibilizados em cada caso, somando-se todas as edições compreendidas no período da busca. Dentre os valores totais, indica-se o número de trabalhos que abordaram discussões relacionadas ao multiculturalismo de forma mais ampla e os que também fizeram relações com o ensino de Ciências.

²⁰ Conjunto de procedimentos seguidos pela Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) relacionados à estratificação da qualidade da produção intelectual. O estrato A1 é o de maior pontuação e em sequência estão: A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C, este último, com peso zero. Para realização desta pesquisa, recorreu-se diretamente ao aplicativo que permite a consulta a áreas específicas, o WebQualis.

Tabela 2.1 - Revistas/periódicos nacionais na área de Educação consultados na revisão

Periódicos	Total de artigos consultados	Artigos sobre multiculturalismo	Artigos sobre multiculturalismo e ensino de Ciências
Cadernos de Pesquisa	576	9	0
Ciência e Educação	502	1	1
Educação em Revista	342	3	1
Educação e Pesquisa	505	4	2
Educação e Sociedade	900	10	2
Educar em Revista	476	4	2
História, Ciência, Saúde – Manguinhos	1218	0	0
Pro-Posições (Impressa)	284	4	0
Pro-Posições (Online)	322	0	0
Revista Brasileira de Ciências Sociais	607	0	0
Revista Brasileira de Educação	599	11	0
Revista do Instituto de Estudos Brasileiros	176	0	0
TOTAL GERAL	6.507	46	8

Tais periódicos disponibilizaram eletronicamente o acesso aos artigos dos números/edições publicadas²¹. Para localização dos trabalhos de interesse ao levantamento, realizou-se a leitura de todos os títulos das publicações, atentando-se para a menção de termos como: “multiculturalismo”, “interculturalidade”, “etnomatemática”, “etnociência”, por exemplo. Mesmo na ausência de tais

²¹ Alguns periódicos disponibilizaram suas publicações apenas em período posterior a 2000, caso de: Educação em Revista, Educar em Revista, Pro-Posições (impressa) e Revista do Instituto de Estudos Brasileiros. Nestes casos, foram consideradas todas as publicações a partir do primeiro número disponível.

denominações, os trabalhos que poderiam indicar a discussão sobre o tema da revisão tiveram seus resumos lidos.

Como indicado na tabela 2.1, o levantamento teve contato com cerca de seis mil e quinhentos trabalhos. Deste número, 46 publicações abordaram o multiculturalismo/educação intercultural. Fez-se a leitura destes artigos e, antes de abordar a análise acerca daqueles que também contemplaram o ensino de ciências, são apresentados comentários sobre três trabalhos que realizaram discussões mais gerais sobre o multiculturalismo na educação. Dois deles consistem em levantamentos bibliográficos que indicaram algumas tendências da produção acadêmica no tema. O terceiro trabalho aprofunda-se em aspectos teóricos ao propor um mapa conceitual da educação intercultural.

Antônio Flávio Moreira (2001) realizou um levantamento sobre a presença do multiculturalismo em propostas curriculares e pedagógicas durante o período de 1995 a 2000. Para tanto foram consultadas as publicações de cinco periódicos nacionais e atas de eventos²². Nestas fontes o autor localizou 46 trabalhos e propôs categorias de análise de acordo com três aspectos: temas centrais, abordagens metodológicas e temáticas bibliográficas.

Na investigação acerca dos principais assuntos abordados nos artigos, foram propostas oito categorias de análise, citadas a seguir²³: currículo e etnia (18), currículo e diversidade cultural (14), multiculturalismo e propostas curriculares oficiais (4), multiculturalismo e formação docente (4), currículo e gênero (3), currículo, gênero e etnia (1), currículo e homossexualidade (1), currículo e classe social (1). Tal proposta de agrupamento permite visualizar a distribuição e representatividade das temáticas dos trabalhos selecionados pelo levantamento.

No que diz respeito às abordagens metodológicas, dois grupos foram propostos: estudos sobre práticas curriculares (26), com predomínio das etnografias (combinação de entrevistas, análise documental e observações do pesquisador), e investigações de natureza teórica (20), como análises documentais. No estudo

²² Os periódicos são: “Cadernos de pesquisa”, “Revista Brasileira de Educação”, “Educação & Realidade”, “Educação e Sociedade” e “Educação em Revista”. Em relação às atas de evento, foram consultados os trabalhos publicados nas reuniões da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Educação (ANPEd).

²³ O número entre parênteses à frente de cada categoria indica a quantidade de artigos pertencente ao agrupamento.

acerca das temáticas bibliográficas recorrentes nos artigos, o autor propôs dois agrupamentos. Um deles se refere aos trabalhos que fazem uso principalmente de saberes construídos fora do contexto escolar, recorrendo a autores de áreas como a Antropologia. O segundo grupo enfatizou o trabalho com o currículo no sistema formal de ensino, apoiando-se em autores das áreas de teoria crítica, estudos culturais, estudos feministas e do pós-estruturalismo.

Dentre suas considerações acerca da análise, destaca-se a menção ao número pequeno de publicações com sugestões de materiais didáticos sobre o multiculturalismo e a carência de discussões envolvendo a tensão entre universalismo e relativismo. Moreira também sinaliza a necessidade de substituição gradual do termo multiculturalismo por interculturalismo, a fim de indicar mais explicitamente a ideia de interação e troca entre diferentes culturas. Além disso, o autor também critica o fato de algumas pesquisas importarem referências propostos por autores estrangeiros nas discussões sobre o multiculturalismo, sem levar em conta as condições e questões mais específicas do contexto brasileiro. No que se refere à inserção de novos temas no currículo sob uma perspectiva intercultural, o autor é contrário à inclusão de debates, exposições e comemorações pontuais no calendário escolar, defendendo antes que:

[...] os conteúdos selecionados nas diversas disciplinas concorram para desestabilizar a lógica eurocêntrica, cristã, masculina, branca e heterossexual que até agora informou o processo e para confrontá-la com outras lógicas, com outras formas de ver e entender o mundo. (MOREIRA, 2001, p. 76)

Ana Canen e Gisele Xavier (2011) realizaram outro levantamento bibliográfico com o objetivo de investigar a produção acadêmica na área da educação intercultural, tendo por enfoque a formação continuada de professores. Foram consultados dois periódicos nacionais²⁴ e as publicações das reuniões anuais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd). O período considerado pelas autoras variou de 2001 a 2009.

Dentre os materiais que poderiam apresentar discussões interessantes à pesquisa, propôs-se a divisão entre os trabalhos “detentores de potencial

²⁴ “Cadernos de Pesquisa” e “Revista Brasileira de Educação”.

multicultural”, que apresentaram categorias ligadas ao multiculturalismo (como: gênero, raça, diversidade cultural, identidade, entre outros), e os “multiculturalmente explícitos”, com menção direta ao multiculturalismo ou à interculturalidade.

As publicações das reuniões da ANPEd apresentaram nove trabalhos selecionados em uma das duas categorias citadas anteriormente. As temáticas abordadas se distribuíram em: discussões sobre referenciais teóricos multiculturais críticos, mapeamento da produção acadêmica na formação de professores com viés multicultural e capacitação de professores para trabalhar questões relacionadas à sexualidade. As autoras consideraram que o número de trabalhos com enfoque potencial ou explicitamente multicultural foi pequeno e que, dentre aqueles que trabalharam com a temática, o referencial teórico mais recorrente está relacionado aos estudos culturais ou ao pós-estruturalismo.

Em relação aos trabalhos localizados nos periódicos, as autoras indicaram a existência de tendências que enfatizaram as identidades coletivas na formação docente multicultural, com maior número de trabalhos relacionados às identidades indígena e negra. A segunda tendência proposta diz respeito a fatores macropolíticos envolvendo a formação docente, incluindo discussões sobre a preservação da diversidade cultural e a presença de perspectivas multiculturais nos currículos escolares. Por fim, Canen e Xavier propõem ainda um terceiro enfoque que relaciona a formação docente ao trabalho com conteúdos curriculares voltados à diversidade cultural.

Como considerações finais em relação aos trabalhos publicados nas revistas, as autoras indicam a presença predominante de estudos teóricos, havendo reduzido número de trabalhos relacionados a estudos de campo. Outro aspecto apontado consistiu na ausência de pesquisas referentes à gestão escolar sob uma perspectiva multicultural. Entre as recomendações e sugestões que a pesquisa indicou, é possível citar a necessidade de articulação entre os estudos multiculturais e o cotidiano da escola. As avaliações são apontadas pelas autoras como espaços que poderiam manter diálogo com os estudos pós-coloniais e multiculturais. Além disso, as narrativas de vida dos docentes e dos demais atores escolares também possuem potencial para serem pensadas como formas de gerar espaços com pluralidades de vozes, criando um novo protagonismo na construção do currículo.

O trabalho “Diferenças culturais, interculturalidade e educação em direitos humanos” de Vera Maria Candau (2012) propôs um mapa conceitual da educação intercultural orientado a partir do seguinte questionamento: “em que consiste a educação intercultural?” (p. 245). A fim de responder a tal questão foram criadas quatro categorias básicas que reúnem elementos centrais relacionados à educação intercultural: “sujeitos e atores”, “saberes e conhecimentos”, “práticas socioeducativas” e “políticas públicas”.

Na categoria “sujeitos e atores”, as discussões se relacionam à construção de identidades dinâmicas (abertas e plurais) que devem estimular a autonomia visando à emancipação social. No caso de “saberes e conhecimentos”, Candau comenta que, para alguns autores, existem diferenças entre os dois termos. Entretanto, a autora defende que o fundamental é reconhecer a existência de diferentes saberes e conhecimentos sem que haja quaisquer tentativas de hierarquizá-los. A categoria “práticas socioeducativas” se refere ao questionamento da dinâmica dos processos educativos, com o intuito de incluir uma multiplicidade de linguagens e promover maior participação coletiva. Por fim, a categoria “políticas públicas” reconhece os movimentos sociais que surgem no contexto do multiculturalismo, considerando ainda a necessidade de ações políticas com a finalidade de promover a distribuição mais igualitária de recursos.

Para a construção do mapa conceitual, as categorias principais descritas anteriormente se relacionam a subcategorias a partir de linhas conectivas acompanhadas de palavras que especificam o tipo de relação estabelecida em cada caso.

Figura 2.1 - Mapa conceitual para a educação intercultural proposto por Vera Maria F. Candau (2012)

A principal contribuição que a construção do mapa conceitual oferece consiste na articulação de elementos pertencentes a diferentes esferas do universo educacional na perspectiva da interculturalidade.

Com a síntese dos trabalhos de Moreira, Canen e Xavier e Candau, complementa-se a discussão predominantemente teórica realizada no primeiro capítulo da dissertação sobre a temática do multiculturalismo na educação. Embora investiguem a produção acadêmica em diferentes períodos, Moreira, Canen e Xavier apontaram questões semelhantes que precisam ser trabalhadas. O destaque se refere à necessidade de se abordar o cotidiano escolar de maneira mais aprofundada, tanto para promover uma maior pluralidade de vozes na escola, quanto para aumentar o número de materiais disponíveis aos professores que desejam trabalhar numa perspectiva de educação intercultural. Já a proposta de Candau se aprofunda na interculturalidade, buscando elencar os elementos principais deste processo a fim de se compreender o papel de cada qual e sua relação com os demais elementos.

Considerando a preocupação específica com o ensino de ciência, a tabela 2.1 indicou apenas oito artigos. Cinco foram os periódicos que apresentaram algum trabalho de interesse à pesquisa: Educar em Revista (RAPIMÁN, 2007, COSTA;

SILVA, 2010), Educação e Sociedade (BAMPI, 2011, ANDRADE, 2011), Educação e Pesquisa (D'AMBRÓSIO, 2005, VERRANGIA; SILVA, 2010), Educação em Revista (COSTA, 2009), Ciência e Educação (PERRELLI, 2008).

2.2.2 A astronomia cultural no ensino de Ciências

Esta segunda revisão bibliográfica é mais específica em relação ao tema central da dissertação e um de seus intuitos é a busca pelo conhecimento da produção acadêmica no tema da astronomia cultural junto ao ensino de Ciências, considerando-se fontes que não foram consultadas na revisão bibliográfica anterior²⁵. Outro objetivo atrelado a esta etapa diz respeito à identificação de materiais para formar o corpus de uma análise mais aprofundada acerca das formas e estratégias com as quais a astronomia cultural tem sido proposta em sala de aula.

As fontes consultadas no levantamento bibliográfico podem ser divididas em três tipos: revistas/periódicos, atas de eventos da área de ensino de Ciências e bancos de teses e dissertações. Em se tratando da consulta aos periódicos, o critério de escolha também teve por base o relatório Qualis. A partir da estratificação realizada pela Capes, foram identificados os periódicos nacionais com os estratos A1, A2, B1 e B2 da área de avaliação “Ensino” e que abordam temas relacionados ao ensino de Ciências, Física e Matemática (tabela 2.2).

Ao agrupamento descrito anteriormente, somaram-se cinco revistas estrangeiras (tabela 2.3). Por fim, outro pré-requisito na formação do grupo de periódicos consultados foi o da disponibilização de suas edições em plataformas de acesso público pela internet.

²⁵ Com exceção das revistas Educação & Sociedade e Revista Brasileira de Educação, que foram consideradas nos dois levantamentos.

Tabela 2. 2 - Revistas/periódicos nacionais consultados

Título dos periódicos	Estrato
Caderno Brasileiro de Ensino de Física – ISSN: 2175-7941	B1
Cadernos CEDES (Impresso) – ISSN: 0101-3262	A2
Ciência & Ensino (Online) – ISSN: 1980-8631	B1
Educação & Sociedade (Impresso) – ISSN: 0101-7330	B1
Educação e Realidade – ISSN: 0100-3143	B1
Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Impresso) – ISSN: 1983-2117	A2
Experiências em Ensino de Ciências (UFRGS) – ISSN: 1982-2413	B1
Investigações em Ensino de Ciências (Online) – ISSN: 1518-9384	A2
Revista Brasileira de Educação (Impresso) – ISSN: 1413-2478	A2
Revista Brasileira de Ensino de Física – ISSN: 1806-9126	A1
Revista Brasileira de Informática na Educação – ISSN: 1414-5685	B2
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ISSN: 1806-5104	A2

Tabela 2.3 - Revistas/periódicos internacionais consultados na revisão

Título dos periódicos	Estrato
Enseñanza de las Ciencias – ISSN: 0212-4521	A1
Enseñanza de las Ciencias de la Tierra – ISSN: 1132-9157	A2
Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias – ISSN: 1850-6666	A2
Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – ISSN: 1806-7573	B2
Alambique – ISSN: 1133-9837	B1

Assim, a junção das tabelas 2.2 e 2.3 forma o conjunto de periódicos utilizados na pesquisa de fontes: 17 revistas que somadas contribuíram com cerca de 6000 artigos em publicações no período de 2000 a 2013.

O trabalho com as atas compreendeu quatro grandes eventos destinados ao ensino de Ciências e Física, mantendo-se o período de 2000 a 2013: o “Simpósio

Nacional de Ensino de Física” (SNEF)²⁶, o “Encontro de Pesquisa em Ensino de Física” (EPEF), o “Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências” (ENPEC) e o “Simpósio Nacional de Educação em Astronomia” (SNEA). Foram localizados neste processo cerca de 6300 trabalhos, considerando todas as edições dos eventos que disponibilizaram seus documentos contendo os trabalhos completos das pesquisas apresentadas.

O procedimento para identificar os possíveis trabalhos de interesse à pesquisa contou com a leitura de título, palavras-chaves e resumo, no caso em que a publicação apresentava discussões compatíveis com o tema da revisão bibliográfica. Tal contato inicial permitiu o descarte de boa parte dos pouco mais de 12 mil materiais pesquisados, resultando na identificação de apenas dez trabalhos sobre o tema da Astronomia Cultural: Bernardes e Santos (2008), Jafelice (2002), Queiroz et al. (2003), Fares et al. (2004), Lima (2011), Barbosa (2011), Melo, Soares e Kerber (2011), Jafelice (2011), Skolimoski e Zanetic (2012) e Zanatti e Siqueira (2012).

Destaca-se que os últimos seis trabalhos citados foram publicados nas atas do SNEA, tendo em vista a especificidade do evento na área de ensino de Astronomia. Consequentemente, deve ser ponderado que os periódicos e demais eventos consultados não são voltados ao ensino de Astronomia, assim como não apresentam preocupações direcionadas para a abordagem de aspectos mais humanísticos e culturais junto à Ciência. Neste quadro, a astronomia cultural representa apenas uma pequena parcela das possibilidades de temas abordados pelas fontes.

Acrescentou-se às fontes de busca o portal SciELO²⁷, o que permitiu a identificação de mais um trabalho, Lima e Figueirôa (2010), com o uso de palavra-chave como: “arqueoastronomia”, “astronomia cultural”, “etnoastronomia”. Outros trabalhos foram localizados recorrendo-se ao banco de teses e dissertações da Capes e, por fim, fontes diversas indicaram publicações de maior divulgação que

²⁶ As publicações dos trabalhos completos apresentados no XIV SNEF (realizado em 2001) não foram incluídas no levantamento, pois não se encontraram disponíveis no endereço eletrônico do evento.

²⁷ SciELO - *Scientific Eletronic Library Online*.

também foram acrescentadas ao grupo de materiais a serem analisados, caso do trabalho de Fonseca, Pinto e Jurberg (2007).

A busca no banco de teses e dissertações ajudou na localização de duas dissertações, Barros (2004) e Costa (2005), e uma tese, Cardoso (2007). O conhecimento acerca do trabalho de pesquisadores na área de Astronomia Cultural/Etnoastronomia permitiu a localização de outros dois materiais. O pesquisador Afonso Bruno Germano, professor aposentado pela Universidade Federal do Paraná, tem publicado no âmbito da divulgação científica os resultados de pesquisas sobre o conhecimento de populações indígenas do Brasil acerca dos elementos celestes, o que permitiu o contato com os seguintes trabalhos incluídos na revisão: Afonso ([200-?]) e Corrêa, Magalhães e Mascarenhas (1999).

Desta forma, dentre o universo de pesquisa delimitado pelas fontes e período consultado, identificou-se 17 trabalhos que fizeram referência à existência de uma possível reflexão sobre questões que articulavam os temas astronomia, cultura e ensino.

2.3 Análise e resultados para as revisões

Inicia-se a apresentação dos resultados dos levantamentos bibliográficos pela abordagem ao ensino de Ciências no contexto da educação intercultural. Tendo por base a metodologia da análise textual discursiva, realizou-se a leitura dos oito trabalhos selecionados a fim de criar as unidades de significado nos elementos do corpus. Buscou-se identificar em cada proposta a preocupação ou discussão central abordada. A partir deste critério foram criadas duas grandes categorias de análise denominadas “Currículo escolar” e “Referenciais teóricos”, que em comum indicam a necessidade de renovação em cada um destes aspectos.

As publicações que apontaram a carência de modificações na estrutura curricular da escola, questionando o predomínio de currículos monoculturais e propondo a exploração de novos temas, compõem a primeira categoria citada (abarcando, no total, seis artigos). A partir da análise dos assuntos mais abordados neste agrupamento foi possível propor uma divisão com as seguintes subcategorias: “Formação de professores” e “Etnomatemática”. Os dois trabalhos pertencentes à categoria “Referenciais teóricos” se destacam por proporem discussões com

referências já conhecidas e exploradas em outras áreas e que habitualmente não estão presentes nos debates envolvendo o multiculturalismo. O gráfico 2.1 apresenta uma síntese para a proposta de categorização, que será detalhada nos itens a seguir.

Gráfico 2. 1 – Proposta de categorização para o levantamento bibliográfico sobre o ensino de ciências na educação intercultural

2.3.1 Categoria “Currículo escolar”

Os trabalhos agrupados na categoria “Currículo escolar” (COSTA, 2009, COSTA; SILVA, 2010, D’AMBRÓSIO, 2005, RAPIMÁN, 2007, PERRELLI, 2008 e VERRANGIA; SILVA, 2010) possuem em comum a visão de que a atuação multicultural no contexto escolar passa necessariamente por uma reelaboração dos conteúdos e de suas formas de abordagem, considerando também o currículo em seu caráter sociocultural e consequência de conflitos e disputas políticas. Para que mudanças sejam alcançadas, é necessário afirmar o compromisso com as culturas silenciadas historicamente.

Em comum, Costa (2009), Costa e Silva (2010) e D’ambrosio (2005) promoveram discussões relacionadas à etnomatemática e tal ponto tornou-se uma

característica notável no grupo, justificando a formação da subcategoria denominada “Etnomatemática”. Os três outros artigos apresentaram preocupações específicas com a formação docente ou retiraram de experiências desta natureza importantes considerações para o desenvolvimento de seus trabalhos. São estes: Verrangia e Silva (2010), Perrelli (2008) e Rapimán (2007) e esta característica compartilhada é utilizada para a criação da subcategoria “Formação de professores”. Ambos os subgrupos são descritos a seguir.

a) “Etnomatemática”

Wanderleya Costa (2009) em “As histórias e culturas indígenas e as afro-brasileiras nas aulas de matemática” apresenta possibilidades de temas interdisciplinares para trabalhar com a etnomatemática, sob a perspectiva de que cada cultura possui seu modo de “matematizar”. O maracatu, manifestação cultural criada pela população negra escravizada por meio de ressignificações de festas católicas e com influência das populações indígenas, é apontado pela autora como um possível tema de trabalho. A matemática presente na geometria e simetria de objetos dos personagens do maracatu é colocada como possibilidade a ser abordada no currículo escolar, de maneira contextualizada em termos históricos e culturais. Em outro trabalho da autora em parceria com Vanisio Silva (2010), é dada ênfase a outros temas: a capoeira, no trabalho com a geometria plana e espacial dos movimentos corporais; o jogo de búzios, como inspiração para abordagem à probabilidade; o sistema de contagem da população indígena A’uwe-Xavante, do Mato Grosso, que segundo os autores teria uma concepção “qualitativa” de número.

Apontando também caminhos direcionados à etnomatemática está o trabalho de Ubiratan D’ambrosio (2005). Entretanto, diferentemente das propostas anteriores, o autor não discorre sobre tópicos específicos que poderiam ser desenvolvidos em sala de aula. A abordagem prioriza discussões mais gerais, como a apresentação do “Programa Etnomatemática” e a proposta de uma concepção holística de educação. D’ambrosio também defende a existência de uma “matemática dominante”, associada ao contexto cultural europeu e que funcionaria como instrumento de dominação, pois o estudante teria suas raízes culturais eliminadas com a adoção de uma única perspectiva.

b) “Formação de professores”

A experiência de Douglas Verrangia e Petronilha Silva (2010) com a formação docente serviu de motivação para a proposta de cinco grupos temáticos que relacionam a educação das relações étnico-raciais à formação da cidadania no ensino de Ciências. Um destes eixos se relaciona mais diretamente ao interesse da pesquisa, “conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira e Ciências”, em que se incentiva o trabalho com o conhecimento de comunidades tradicionais, não apenas afro-brasileiras, mas também ameríndias. Verrangia e Silva mencionam como exemplo a importância dos saberes de populações indígenas acerca de ervas e plantas medicinais para a descoberta de princípios ativos e medicamentos. Os autores ressaltam ainda a necessidade de que os cursos de formação de professores estimulem o questionamento da seleção de conteúdo a ser ensinados em sala de aula.

Em “‘Conhecimento tradicional’ e currículo multicultural: nota com base em uma experiência com estudantes indígenas Kaiowá/Guarani”, Maria Aparecida Perrelli (2008) apresenta um levantamento bibliográfico e depoimentos obtidos com um curso de formação de professores Guarani Kaiowá (“Projeto Ana Verá”) para discutir as possibilidades de inclusão do conhecimento tradicional de algumas culturas no currículo escolar. Para tanto, a autora se aprofunda nos possíveis significados relacionados à ideia de “conhecimento tradicional”, negando as perspectivas que o concebem como um “proto” conhecimento científico, e formula um conjunto de características que o definiriam: transmissão oral, caráter prático, as relações familiares como fonte de conhecimento e ligação com o grupo local. Perrelli ressalta que a construção de um currículo intercultural ou “aberto” precisa superar a inserção de conteúdos fragmentários de variadas culturas, requerendo práticas pedagógicas renovadas.

Por fim, Daniel Rapimán (2007) analisa a interação entre os saberes indígenas e os conhecimentos científicos junto à formação de professores utilizando uma abordagem intercultural, com base na cultura mapuche no contexto da sociedade chilena contemporânea. Assim como no trabalho de Perrelli, o conhecimento indígena também é descrito segundo seus princípios e características particulares. Uma proposta intercultural na formação de professores teria por

objetivo reconhecer o mundo ocidental como uma cultura particular, no mesmo âmbito que todas as demais, desconstruindo visões discriminatórias em relação aos povos indígenas. Em termos de possíveis avanços na discussão, o autor cita a lei chilena que torna obrigatória a educação intercultural bilíngue, como mencionado anteriormente. Mesmo diante de conquistas, Rapimán indica a necessidade de se explorar a diversidade e heterogeneidade de referenciais na construção dos currículos escolares.

2.3.2 Categoria “Referenciais teóricos”

A segunda grande categoria criada, “Referenciais teóricos”, é composta pelos trabalhos de Andrade (2011) e Bampi (2011). Ambos não apresentam discussões relacionadas ao currículo escolar, como no caso dos trabalhos que compõem a outra grande categoria de análise, e possuem como diferencial a proposta de discussão sobre o multiculturalismo recorrendo a autores que habitualmente não estão presentes nos debates sobre este tema.

O trabalho de Marcelo Andrade (2011) tem o objetivo de contribuir com abordagens ético-filosóficas em temáticas relacionadas às práticas pedagógicas pautadas na diversidade cultural. Para isto, o autor recorre a dois teóricos, Karl Popper e Norberto Bobbio, a fim de abordar os conceitos de verdade, tolerância e diversidade. Assim, Andrade destaca a noção de falseabilidade do conhecimento na obra de Popper: toda teoria científica possui probabilidade de erros. Nesta perspectiva, nega-se a existência de verdades absolutas na ciência, caracterizando um pensamento antidogmático.

Em relação a Norberto Bobbio, Andrade menciona as ideias do autor acerca do pluralismo e da tolerância que conferem à noção de verdade um componente plural. Em síntese, seriam estas as contribuições dos teóricos para a educação intercultural: “De Popper, a certeza de que a verdade é sempre provisória e a aposta ética na tolerância. De Bobbio, a verdade no plural e a serenidade como capacidade de mitigar os fardos da vida.” (ANDRADE, 2011, p. 1101).

Em “Do que é capaz o eu-multicultural?”, Liste Bampi (2011) propõe a discussão do multiculturalismo na educação a partir de uma perspectiva foucaultiana relacionada à etnomatemática. Embora não haja nenhuma observação explícita no

artigo, para entendimento da proposta de Bampi é necessária familiaridade com alguns conceitos formulados por Michael Foucault, caso de: dispositivo, governabilidade, técnicas e tecnologias, presentes em obras como “Vigiar e punir: história da violência nas prisões”. De maneira geral, a autora toma a etnomatemática como um dispositivo do governo multicultural, que opera a partir de tecnologias do “governo do eu”. A atuação deste dispositivo estimularia:

os indivíduos a exporem seu ‘eu’ e a modificarem suas atitudes em relação a si mesmos e aos outros de um modo reflexivo, sentimental, livre e cidadão. [...] Pode-se, a partir daí, encontrar o funcionamento da reflexão, dos sentimentos, da liberdade e da cidadania como tecnologias do governo da ‘subjatividade multicultural’. (BAMPI, 2011, p. 226-227).

Assim, o grupo que compõe a categoria “Referenciais teóricos” busca inovar no debate do multiculturalismo e o ensino de Ciências ao apresentar autores com obras consolidadas em discussões não relacionadas diretamente com a educação intercultural, como: Michael Foucault, Karl Popper e Norberto Bobbio.

Posteriormente, serão apresentadas algumas interpretações e considerações gerais acerca da análise da revisão bibliográfica em conjunto com as reflexões do outro levantamento.

No que se refere à revisão que abordou a temática da astronomia cultural no ensino de Ciências, propôs-se a criação de duas grandes categorias de análise relacionadas aos objetivos principais presentes em cada trabalho: “Reconhecimento cultural”, enquanto compreensão do saber sobre o céu elaborado em diversas culturas, e “Propostas de ensino”, se referindo a intervenções relacionadas ao ensino-aprendizagem da astronomia cultural no ensino formal e não-formal.

As duas principais categorias de análise sofreram subdivisões a fim de evidenciar características específicas dos trabalhos, como é apresentado a seguir. O gráfico 2.2 apresenta esta estruturação.

A Astronomia Cultural no ensino de Ciências

Categorias de análise

Gráfico 2. 2 – Proposta de categorização para a revisão bibliográfica no tema da Astronomia Cultural

2.3.3 Categoria “Reconhecimento cultural”

Considerando as possibilidades múltiplas para a construção do conhecimento a partir da diversidade cultural, esta categoria de análise agrupa os trabalhos que têm, por principal objetivo, a realização de um levantamento dos saberes astronômicos elaborados por diferentes grupos. Foram encontrados oito trabalhos com esta característica, sendo possível apontar duas subcategorias

relacionadas à fonte de pesquisa de cada investigação: “Pesquisas em campo” e “Pesquisas em fontes históricas e etnográficas”²⁸.

a) “Pesquisas em campo”

Os trabalhos que realizaram pesquisas de campo acerca do conhecimento astronômico de determinados grupos, e apresentam os resultados destas atividades, foram agrupados nesta subcategoria. São estes: Queiroz et al. (2003) e Afonso (200-?), detalhados a seguir.

Queiroz et al. (2003) busca contribuir para o estudo comparativo dos símbolos encontrados em rochas, no que diz respeito à Astronomia de civilizações que existiram no período de 7000 a 4000 anos atrás no nordeste brasileiro. Para tanto, foram obtidas medidas astronômicas *in loco*, o que envolveu o manuseio de equipamentos específicos, além da visita a um sítio arqueológico. Especificamente, é apontado o caráter multidisciplinar da área e as justificativas em torno deste tipo de estudo se referem a colaborar para o maior conhecimento do ser humano, ao buscar a compreensão de sua ancestralidade. O trabalho procura, de maneira geral, evidenciar a variedade de significados ligados ao céu, segundo variadas culturas.

A abordagem seguida por Afonso (200-?) consiste em promover o reconhecimento do céu de acordo com a visão de mundo e cultura de populações indígenas no Brasil. Uma das motivações apontadas para a realização do trabalho se refere a investigar as semelhanças existentes nos sistemas astronômicos de grupos indígenas diferentes, como é o caso dos Tupinambá, que viviam no atual estado do Maranhão durante o século XVII, e os Guarani, hoje habitando, sobretudo, o sul e sudeste do Brasil. Para tanto, Afonso utilizou como referência uma obra de Claude d’Abbeville, datada de 1614, na qual identificou constelações e estrelas presentes na cultura Tupinambá.

Assim, as pesquisas que formam esta subcategoria evidenciam o papel dos trabalhos de campo como forma de obter o conhecimento do céu em diferentes

²⁸ Na publicação de Albuquerque et al. (2011) esta subcategoria fora denominada como “Pesquisas em fontes etnográficas”. A alteração do nome deveu-se à inclusão de novos trabalhos ao levantamento, em decorrência da ampliação do período de busca, como indicado anteriormente.

culturas, apontando também para a necessidade de conhecimento do universo cultural dos grupos estudados.

b) “Pesquisas em fontes históricas e etnográficas”

Os trabalhos de Corrêa, Magalhães e Mascarenhas (1999), Lima e Figueirôa (2010), Lima (2011) e Barbosa (2011) buscam divulgar os resultados de pesquisas de campo acerca do saber relacionado ao céu produzido por diversos grupos. Skolimoski e Zanetic (2012) e Jafelice (2011) recorreram a outros tipos de fonte para proporem, respectivamente, a apresentação de diversos mitos sobre a origem do universo e os equívocos presentes em materiais de introdução à história da astronomia, resultando em reflexos na formação dos interessados em astronomia cultural.

O trabalho de Corrêa, Magalhães e Mascarenhas (1999) consiste em um livro publicado pela Imprensa Oficial do Estado, que tem sua segunda edição vinculada à Editora da Universidade do Estado do Pará - Eduepa. Nele é feito um panorama dos saberes sobre o céu do povo indígena Tembé-Tenetehara de maneira conjunta às suas crenças, hábitos cotidianos e visão de mundo, almejando a compreensão das práticas associadas principalmente ao mapeamento do céu, identificação das estações do ano e das constelações sazonais indígenas. Percebe-se, de maneira geral, a preocupação do material em apresentar a vivência desta cultura a fim de evidenciar as formas de construção de seu saber sobre os elementos celestes.

Lima e Figueirôa (2010) apresentam inicialmente um panorama sobre o desenvolvimento da Etnoastronomia, enquanto área de pesquisa. Desta forma, são apontadas as primeiras publicações, em termos nacionais e internacionais, assim como eventos específicos na área. Em um segundo momento, o artigo aprofunda-se na contribuição de obras de Charles Frederick Hartt e José Vieira Couto de Magalhães, que datam o final do século XIX e início do século XX, respectivamente, para o conhecimento da Etnoastronomia de populações indígenas amazônicas. Da comparação entre os trabalhos de Hartt e Couto de Magalhães, é apontada, por exemplo, a presença de algumas constelações amplamente difundidas, caso da

constelação da Ema, recorrente em etnias cultural e linguisticamente bastante diferentes.

Lima (2011) recorre a fontes etnográficas de meados do século XIX, como a “Enciclopédia Bororo” produzida por missionários salesianos, para conhecimento e divulgação dos saberes celestes da população Bororo do Mato Grosso. Aspectos da cultura e organização social também são apresentados pela autora como forma de compreensão da cosmologia deste povo. A organização espacial das aldeias Bororo, por exemplo, é orientada a partir do eixo leste-oeste e a determinação das horas é realizada pelas posições do Sol ao longo do dia. O trabalho resgata um conjunto de astros celestes identificados pelos missionários salesianos, como estrelas, constelações e planetas que fazem parte da cultura e cotidiano Bororo. A relação entre o aparecimento de certos objetos celestes e a determinação de períodos festivos também é abordada brevemente, como é o caso do surgimento das Plêiades no horizonte leste e a cerimônia de iniciação dos meninos Bororo.

O trabalho de Curt Nimuendaju, realizado durante a primeira metade do século XX e envolvendo diversos povos indígenas no território brasileiro, é outra fonte etnográfica apresentada por Priscila Barbosa (2011). A cosmovisão Ticuna foi estudada por Curt a partir de artefatos etnográficos coletados entre os anos de 1941 e 1942. A pesquisadora buscou correlacionar os registros feitos por Nimuendaju com representações atuais dos Ticuna, considerando a significação acerca dos movimentos celestes, os calendários agrícolas e as estratégias de subsistência do grupo. O enfoque de Barbosa se direcionou para as representações dos Ticuna relacionadas ao nascimento e ocaso da constelação da Tartaruga, localizada na região do céu conhecida pelas Plêiades. Comenta-se ainda que dentre os artefatos coletados por Nimuendaju esteja uma “roda” ritual que para alguns Ticuna possui relação com o movimento dos astros e com a constelação da queixada do jacaré. No texto consultado, entretanto, não são apresentados os desdobramentos destas investigações²⁹.

O trabalho de Skolimoski e Zanetic (2012) recorreu a variadas fontes históricas para abordar mitos da criação elaborados pelas sociedades: maia,

²⁹ O CD-ROM Magüta Arü Inü (FAULHABER, 2003) é o material que reúne os registros históricos de Nimuendaju com as pesquisas mais atuais sobre os Ticuna.

abilônia, egípcia, indiana e chinesa. O enfoque da proposta é trabalhar com diferentes visões de mundo com o tema da cosmologia, enquanto criação de teorias e ideias acerca da estrutura e evolução do universo. Com este propósito, mapas conceituais, utilizados como ferramentas de aprendizagem significativa, são apresentados juntamente a um texto síntese de cada mito. A comparação entre as diversas narrativas revelou elementos comuns, mesmo sendo pouco provável a existência de contato entre os grupos. É o caso da existência de uma “água primordial” presente no mito babilônio e egípcio. No final do trabalho está presente a ideia de que tais mitos possam ser relacionados aos primórdios do conhecimento científico: “A apresentação e discussão desses mitos na educação básica, além de resgatar parte importante da pré-história do conhecimento científico [...]” (SKOLIMOSKI; ZANETIC, 2012, p. 414). Faz-se assim a ressalva de que tal noção desconsidera as diferentes lógicas que estruturaram tais sociedades, sendo necessária uma postura crítica a fim de evitar visões eurocêntricas, tendo em vista que as sociedades em questão não necessariamente possuem confluências diretas com o modo de pensar ocidental que se vinculou posteriormente ao conhecimento científico.

Por fim, o trabalho de Jafelice (2011) recorre a três fontes que consistem em manuais de introdução à história da Astronomia para discutir suas principais características, evidenciando nestes materiais conceitos e noções problemáticas para a formação dos interessados na área de Astronomia Cultural. Alguns destes aspectos apontados por Jafelice são: a presença de uma concepção de história que é exclusiva da cultura europeia, pautada em uma concepção linear de tempo; utilização do termo “primitivo” de forma pejorativa, de maneira que as populações não europeias sejam identificadas com um “proto-homem”; a hostilidade da natureza e a luta incessante das primeiras sociedades pela sobrevivência, o que o autor considera ser produto de uma visão desinformada acerca da coparticipação dos humanos com o ambiente, além de consistir em uma espécie de anacronismo em que mulheres e homens do meio urbano da atualidade buscam encontrar seus medos em outras épocas. Como síntese, Jafelice aponta que tais ideias configuram uma ideologia em que a civilização ocidental é tomada como superior a quaisquer outras em todos os aspectos. Tal quadro exigiria uma formação dos astrônomos na

área de humanidades, envolvendo história, filosofia, sociologia e antropologia. Caso contrário: “A busca pela ‘astronomia’ dos ‘outros povos’ não costuma superar a postura etnocêntrica dos conquistados do velho mundo.” (JAFELICE, p. 10, 2011).

Como elemento comum a todos os trabalhos desta subcategoria, cita-se a utilização de fontes variadas com o objetivo de fomentar discussões relacionadas à astronomia cultural ou divulgar obras sobre os saberes acerca do céu em diversas culturas.

2.3.4 Categoria “Propostas de ensino”

Nove dos 17 artigos que compõem o corpus da análise são trabalhos que apresentam propostas de ensino. A maioria (sete) está direcionada para o ensino formal, sendo que um deles envolve o ensino de conteúdos relacionados à astronomia em comunidades indígenas. A seguir são apresentados estes trabalhos distribuídos em duas subcategorias: “Educação formal” e “Educação não-formal”.

a) “Educação formal”

Foram encontrados trabalhos que trazem propostas para todos os níveis de ensino: ensino fundamental (BERNARDES; SANTOS, 2008 e ZANATTI; SIQUEIRA, 2012), médio (BERNARDE; SANTOS, 2008 e COSTA, 2005) e superior (JAFELICE, 2002 e BARROS, 2004)³⁰. Embora aplicadas a públicos diferentes, estas pesquisas têm em comum a construção de propostas de ensino que buscam a integração de distintas áreas do conhecimento (astronomia, arte, mitologia, matemática, geometria).

Apesar das semelhanças entre as propostas, estruturadas na integração das culturas humanísticas e científicas, dois trabalhos adotam e explicitam uma concepção de educação holística, diferentemente dos demais. A partir disto, a subcategoria “Educação formal” foi dividida tendo por critério o referencial em educação presente em cada caso. Aqueles que explicitaram uma proposta de caráter holístico foram agrupados em “Propostas holísticas”. Em “Propostas Interdisciplinares” agruparam-se os trabalhos que trazem propostas de ensino em

³⁰ Jafelice (2002) e Barros (2004) relatam propostas de atividades que contemplam o ensino superior, mas não restringem seus públicos-alvo a ele.

Astronomia e/ou Matemática de maneira relacionada a outras áreas do conhecimento.

i) Propostas holísticas

Jafelice (2002) e Costa (2005), apesar de construírem propostas de ensino para públicos diferentes, possuem em comum o fato de compartilharem uma proposta caracteristicamente holística, valorizando, sobretudo, aspectos espirituais do ser humano e a relação deste com a natureza.

Jafelice (2002) propõe o ensino de temas da antropologia, mitologia comparada, folclore e história das crenças humanas em cursos introdutórios de astronomia. Sua proposta se desenvolve a partir de vivências diversas, como: realizar rituais, dançar, integrar o ensino de astronomia a aspectos culturais regionais, recuperar conhecimentos populares, redescobrir o céu diurno e noturno. O objetivo é o de: “propiciar aos alunos oportunidades de vivências psico-cognitivas únicas e favorecer uma melhor ligação entre as culturas humanística e científica.” (JAFELICE, 2002, p.01). Apesar do possível estranhamento dos educandos no início da abordagem, pela combinação de elementos não habituais à maioria das propostas, o autor menciona que a aprendizagem dos conteúdos astronômicos tradicionais é significativa, havendo ainda o crescimento dos alunos em relação ao enriquecimento e ampliação de seus repertórios culturais.

Costa (2005) também apresenta uma proposta de ensino a partir de uma concepção de educação holística. As atividades são destinadas a estudantes do ensino médio, adotando-se como referencial uma vertente histórica e antropológica com base na Teoria das Inteligências Múltiplas. A autora constrói um conjunto de atividades a serem realizadas em sala de aula que envolve, por exemplo, as concepções de universo em diferentes culturas. O intuito seria o de propor uma conexão entre indivíduo e cosmos, evidenciando que nem todas as culturas desenvolveram o distanciamento entre estes elementos, como se verifica no mundo ocidental.

ii) “Propostas interdisciplinares”

Bernardes e Santos (2008), Zanatti e Siqueira (2012) e Barros (2004) elaboram propostas direcionadas ao ensino regular, embora voltadas a públicos diferentes, ensino fundamental (nos dois primeiros casos) e superior, respectivamente. Os trabalhos visam à integração da Astronomia a outras áreas do conhecimento (Arte, Mitologia, Matemática, Geometria), relacionando-se também à cultura de algumas populações indígenas, no caso dos dois últimos trabalhos citados.

No que diz respeito a Bernardes e Santos (2008), as autoras relatam uma crescente aprendizagem e estímulo ao conhecimento de temas científicos devido à proposta envolvendo Astronomia, Arte e Mitologia. Além de produzir textos relacionados à Astronomia, alunos de 1ª a 4ª série do ensino fundamental de uma escola estadual do Rio de Janeiro participaram de oficinas de informática, de artes, teatro de fantoches, olimpíadas internas e assistiram a vídeos sobre tais temas. As atividades foram elaboradas por monitores, estudantes do ensino médio da própria escola e membros do CAIMP (Clube de Astronomia de Itaocara Marcos Pontes). Como resultados do projeto, as autoras apresentam a melhoria de aprendizado tanto dos estudantes das séries iniciais quanto dos estudantes de ensino médio em termos de: produção textual, socialização, conhecimentos em Astronomia e interesse pela ciência. A relação mais próxima com a astronomia cultural diz respeito ao trabalho com a mitologia greco-romana no que se refere às narrativas relacionadas aos nomes dos planetas. Entretanto, o tipo de trabalho realizado neste aspecto não é especificado em detalhes e reconhece-se que a opção pelo trabalho com elementos da cultura ocidental inova apenas se considerada a aproximação da Astronomia a áreas de humanidades e não no que se refere ao trabalho com a pluralidade cultural e estímulo ao conhecimento de variadas visões de mundo.

O trabalho de Andrea Zanatti e José Siqueira (2012) consiste na apresentação de uma proposta de oficina destinada a professores do 6º ano do ensino fundamental da rede estadual de Campo Grande (MS). A Etnoastronomia foi escolhida como tema da abordagem, com ênfase em culturas indígenas e africanas (que não são especificadas no texto). A Lei Federal nº 10.639/03 é citada pela autora e autor de maneira a justificar a iniciativa e, devido ao seu caráter de

proposta, apenas são indicadas as principais características dos materiais didáticos de apoio: para os estudantes, uma revista em quadrinhos, e para o professor, um conjunto de atividades experimentais de baixo custo, uma apostila com leituras de aprofundamento e sequências didáticas. Pelas informações apresentadas no texto, identificou-se a intenção dos autores de apresentar as influências de culturas indígenas e africanas no cotidiano dos estudantes, não sendo trabalhado com o movimento de descentralização da cultura ocidental e da busca pela compreensão de outras lógicas de pensamento.

Barros (2004) propõe um trabalho interdisciplinar entre Astronomia e Matemática com o intuito de reduzir o distanciamento entre os conteúdos escolares e a cotidianidade. O relato das atividades destaca o trabalho desenvolvido com os estudantes de um curso de licenciatura plena em Matemática. O autor apresenta na dissertação um estudo acerca do conhecimento dos Tembé-Tenetehara sobre o céu, apontando algumas de suas principais constelações e a relação destas com aspectos vivenciais da comunidade. A partir da construção de um gnômon, buscando contextualizá-la aos saberes dos Tembé-Tenetehara, Barros discute a possibilidade de se trabalhar com variados conceitos matemáticos, tais como: noção de circunferência, definição da bissetriz, introdução ao conceito de corda e aos fractais, questões referentes à construção de conceitos matemáticos, entre outros.

Também compõe esta subcategoria as propostas de ensino de Walmir Cardoso (2007) e Flávia Melo, Jules Soares e Leandro Kerber (2011). Por um lado, é possível aproximar o trabalho de Cardoso, realizada junto aos Tukano, à proposta de Barros (2004) pelo fato dos dois trabalhos promoverem a difusão dos conhecimentos relacionados ao céu a partir da visão de mundo e cultura de um determinado grupo. Além disso, ambos tomam o “Programa Etnomatemática” como referência para o desenvolvimento de seus trabalhos, que consiste em: “um estudo da evolução cultural da humanidade no seu sentido amplo, a partir da dinâmica cultural que se nota nas manifestações matemáticas.” (D’AMBRÓSIO, 2005, apud CARDOSO, 2007, p. 34-35).

As atividades relatadas por Cardoso (2007) consistem em oficinas com o objetivo de “ajudar os estudantes de uma escola Municipal de Educação Indígena Diferenciada, na comunidade, a estudar e identificar as constelações de seus

antepassados a partir da participação de velhos e sábios.” (CARDOSO, 2007, p. 74). O pesquisador construiu calendários estelares dinâmicos usando técnicas de medidas angulares com as mãos e tendo por base as constelações e asterismos Tukano. O trabalho foi realizado na Escola Yupuri, localizada na própria comunidade indígena – médio e alto rio Tiquié, bacia do Rio Negro, no estado do Amazonas. Os calendários dinâmicos são resultado de várias atividades, com destaque para as informações obtidas de cadernos de observação do céu construídos pelos alunos ao longo da proposta.

O contexto da proposta de Melo, Soares e Kerber (2011) também se relaciona às escolas indígenas, com a realização de cursos de formação de professores indígenas em comunidades rurais na região de Ilhéus e Itabuna. O trabalho apresenta o relato de algumas das ações do grupo, que objetivam a qualificação docente para temas como o da diversidade cultural, com menção às Leis Federais nº 10.639/03 e nº 11.645/08. Dentre as atividades na área de formação docente, estão eixos temáticos de ensino de ciências e de linguagens na perspectiva interdisciplinar e intercultural para professores das etnias Pataxó Hãhãhãe e Tupinambá. Na última etapa do texto encontra-se um estudo de caso relacionado à astronomia cultural sobre a cosmologia Guarani, com informações acerca de sua lógica de pensamento em relação ao céu e de narrativas de origem do cosmos. A abordagem a tais temas deve convergir com a cotidianidade, de maneira que: “Os aspectos observados aqui [em relação à cosmologia Guarani] nos indicam a centralidade e importância do sistema cosmológico na vida cotidiana das pessoas e na ordenação das relações sociais e de produção.” (MELO; SOARES; KERBER, 2011, p. 8). Desta forma, o trabalho como um todo apresenta elementos gerais acerca das ações realizadas pelo grupo de pesquisa com ênfase na divulgação do sistema cosmológico de uma cultura particular.

b) “Educação não-formal”

Foram identificados com a revisão bibliográfica dois trabalhos que visam o público em geral, fora do ambiente formal de educação: Fares et al. (2004) e Fonseca, Pinto e Jurberg (2007). Os trabalhos têm como objetivo principal evidenciar a existência de múltiplas formas de apreensão da realidade, para além da

cultura ocidental. Utilizam-se, neste sentido, diferentes estratégias de ensino. Uma proposta desenvolve-se a partir de debates e contação de histórias e a outra realiza a construção de um planetário de mão.

Fares et al. (2004) desenvolve uma série de oficinas no Planetário do Pará Sebastião Sodré da Gama. As atividades incluíram debates e contação de histórias. As últimas trataram da relação da humanidade com o céu, partindo da Antiguidade e mostrando pontos de vistas diversos sobre a origem do universo. O objetivo das oficinas é difundir a diversidade cultural e a necessidade de respeitá-la. O trabalho relata, mais especificamente, a oficina “constelações” e nela os autores explicitam as diferenças entre as constelações criadas por vários povos em diferentes períodos históricos. Esta perspectiva favoreceria a percepção de que a ideia de constelação (ou qualquer outro conceito) é formulada a partir de diferentes referenciais culturais e sofre ainda a influência do período histórico em que é concebida. A Etnoastronomia é ressaltada pelos pesquisadores como possibilidade de incentivo ao respeito entre as culturas, ao explorar a diversidade e não a hierarquização entre elas.

Fonseca, Pinto e Jurberg (2007) também apresentam uma proposta de ensino para o âmbito da educação não-formal, com a intenção de divulgar a Etnoastronomia ao abordar as constelações presentes na cultura de grupos indígenas no Brasil. Neste sentido, a discussão se volta às constelações dos Guarani Mbya presentes, entre outros estados, no Rio de Janeiro. Os autores justificam a escolha da abordagem ao céu de uma comunidade indígena devido à dívida existente entre o Estado brasileiro e estas populações. Após o trabalho de pesquisa acerca do conhecimento sobre o céu presente na cultura Guarani, a proposta de trabalho encaminhada pelos autores consistiu na construção de um planetário de mão com as constelações dos Guarani Mbya. No momento de publicação do trabalho, estava prevista a realização da atividade com estudantes do ensino médio. Assim como a proposta de Fares et al. (2004), a questão do etnocentrismo também é abordado pelos autores.

2.4 Algumas considerações sobre os levantamentos bibliográficos

Um dos aspectos comuns às duas revisões bibliográficas diz respeito ao contato com um grande número de dados dentre os quais foram identificados os materiais analisados. Tendo em vista os milhares de artigos em periódicos, a consulta ao banco de teses e dissertações e os trabalhos presentes nas atas de eventos com os quais as revisões tiveram contato, é possível afirmar que o reduzido número de trabalhos de interesse à pesquisa indica o início do desenvolvimento da astronomia cultural junto ao ensino de Ciências. A expectativa é que a existência atual de discussões que visam incentivar propostas nesta área possa fomentar seu crescimento no futuro, originando uma produção mais fecunda e diversificada.

Para o caso do multiculturalismo, é possível inferir que o desenvolvimento da discussão ocorreu a partir de um âmbito mais geral, não se estruturando inicialmente com trabalhos voltados a uma determinada área do conhecimento – no caso específico desta pesquisa, o ensino de Física e de Ciências. Identificou-se, desta maneira, a maior preocupação de fomentar discussões sobre o universo pluricultural na educação como um todo para, posteriormente, serem propostos caminhos de se inserir tal perspectiva em áreas específicas.

Em se tratando dos aspectos apontados pelas duas análises, as categorias que se destacaram em termos de maior representatividade foram: “Currículo escolar” e “Propostas de ensino”. Cada qual esteve presente em uma das revisões e possuem em comum o fato de se relacionarem diretamente ao contexto da sala de aula. No primeiro caso, a categoria “Currículo escolar” indicou a presença de um subgrupo de trabalhos que direcionam suas ações para a formação docente, sendo este um possível caminho para mobilizar mudanças concretas no cotidiano escolar, apoiando-se na reflexão e discussão de novas práticas na atuação de professores e professoras. Chama-se atenção para o fato das experiências e propostas relatadas contarem com públicos pequenos e serem iniciativas de menores proporções. Assim, é necessário ampliar o público alvo atingido por tais propostas para que discussões voltadas à diversidade cultural e à construção de saberes presente em variadas culturas estejam cada vez mais presentes nas aulas de Ciências.

Em “Propostas de ensino”, na revisão sobre a astronomia cultural, destaca-se a preocupação em discutir novas metodologias e relatar experiências vivenciadas. É o caso dos trabalhos pautados em um referencial holístico de educação, que apresentam discussões com atividades normalmente pouco habituais no ensino de Física e Ciências, como vivências que trabalham com variadas inteligências múltiplas e a realização de rituais para resgate de aspectos simbólicos. Os materiais da categoria “Propostas interdisciplinares” também podem ser citados como indicadores de abordagens com novas temáticas, havendo ênfase no conhecimento sobre o céu desenvolvido pelos povos indígenas no Brasil. O subgrupo “Educação não-formal” apresentou de maneira recorrente a realização de discussões acerca do etnocentrismo e o fato delas acontecerem fora do contexto escolar amplia o poder de alcance e extensão de seu público alvo. Este aspecto, todavia, acrescenta complexidade à realização das propostas, tendo em vista a heterogeneidade em termos de idade, formação e interesses do público ao visitar espaços de educação não-formal.

No levantamento bibliográfico sobre a educação multicultural e o ensino de ciências, outro destaque se refere à quantidade representativa de trabalhos com tópicos de Etnomatemática, enquanto nenhuma publicação foi identificada abordando especificamente temas da Astronomia, por exemplo. Tal fato pode estar relacionado a esforços que existem na área há longo prazo e o “Programa Etnomatemática”, proposto por Ubiratan D’Ambrósio, é um exemplo neste sentido. Em 1976 foi apresentado durante a V Conferência do Comitê Interamericano de Educação Matemática, em Campinas, a proposta de D’Ambrósio em que: “a Matemática é ‘espontânea, própria do indivíduo’ e moldada pelo ‘meio ambiente natural, social e cultural’ em que se insere”. (VIEIRA, 2008, p.163). Assim, considera-se a hipótese de que o maior número de trabalhos sobre a etnomatemática é decorrente do período mais longo no qual tais discussões se realizam no campo da educação. As propostas de Wanderleya Costa (2009) e Vanisio Silva (2010) são importantes exemplos de contextualização do conhecimento em matemática e da ampliação da construção deste saber em outras culturas, com destaque para a divulgação da concepção A’uwe Xavante na composição de seu sistema numérico.

No trabalho envolvendo a astronomia cultural ressalta-se a presença da categoria “Reconhecimento cultural” como um indicativo da existência de pesquisas que realizam o movimento de imersão e estudo de uma cultura para desmistificar o caminho unívoco que a construção do conhecimento aparenta ter. A divulgação de estudos desta natureza pode ser tomada como base para construção de atividades e propostas didáticas voltadas aos mais diferentes públicos e objetivos. Além disso, tal perspectiva traz à tona, por exemplo, que a visão ocidental do céu de forma alguma é única e que, como afirma Queiroz et al. (2003), tal fato seria apenas uma “ilusão cultural”.

A realização dos levantamentos bibliográficos colaborou para dimensionar a presença ainda restrita dos temas do multiculturalismo e da astronomia cultural no ensino de Ciências e de Física. Todavia, para além de apenas apontar o estágio mais inicial de desenvolvimento da área, a análise dos materiais localizados com as revisões indicou um conjunto de propósitos, tendências e potencialidades educativas que vem sendo exploradas por pesquisadores que atuam em variados contextos. A construção deste panorama consistiu em uma etapa para aprofundar o conhecimento acerca das discussões voltadas amplamente ao multiculturalismo, sendo um elemento indispensável para estruturar análises mais específicas, como a que será proposta por esta dissertação no capítulo 4.

CAPÍTULO 3: PROPOSTAS E MATERIAIS DIDÁTICOS EM ASTRONOMIA CULTURAL

Findados os trabalhos apresentados no capítulo anterior, esta etapa toma como base parte de seus resultados e amplia em mais um âmbito a busca por materiais e propostas didáticas desenvolvidas na área de ensino de astronomia cultural. O presente capítulo pode ser visto, então, como uma etapa intermediária que conecta os capítulos 2 e 4 da dissertação, pois deve discutir a construção de um corpus de análise, organizando e apresentando informações contextuais acerca dos dados.

Ao final deste processo, o intuito é elaborar um diagnóstico da produção da astronomia cultural junto à área de ensino de Física e Ciências, com base nos recortes e fontes consultadas durante este processo. Ressalta-se que, considerando a preocupação em compreender as formas como a temática da astronomia cultural tem sido pensada no contexto da sala de aula, os materiais a serem selecionados precisam consistir em propostas didáticas ou trabalhos que revelem preocupações voltadas ao ensino.

3.1 O processo de definição do corpus de análise

A seguir são apresentados agrupamentos, de acordo com o tipo de proposta consultada, visando justificar as escolhas dos materiais a serem analisados.

3.1.1 Artigos, trabalhos em eventos, teses e dissertações

Os elementos identificados com a revisão bibliográfica “Astronomia Cultural no ensino de Ciências” formam a base inicial para a análise, pois estes já foram localizados dentre uma extensa quantidade de trabalhos e se debruçam sobre discussões voltadas à temática de interesse da pesquisa.

Considerando o enfoque da análise nas estratégias metodológicas para trabalhar com a astronomia cultural na educação básica formal, descarta-se de início os trabalhos que compõem a categoria “Educação não-formal” (Fares et al., 2004 e Fonseca; Pinto; Juberg, 2007). Como esclarecimento sobre a compreensão desta

terminologia, é possível consultar o texto de Maria da Glória Gohn (2006), que discute elementos característicos para a educação formal, não-formal e informal. Em síntese, a autora apresenta a educação formal como diretamente relacionada ao ambiente das escolas regulares, com suas regras, formalidades e conteúdos previamente selecionados a serem trabalhados. No caso da educação não formal, seus espaços de atuação estão associados a experiências envolvendo ações coletivas cotidianas. A educação informal se dá em ambientes espontâneos, durante o processo de socialização no âmbito da família, amizade, entre outros.

A categoria “Reconhecimento cultural” a priori também não apresenta trabalhos que possam ser incorporados à análise, tendo em vista que seus elementos não possuem a estrutura de propostas didáticas³¹.

Assim, o principal grupo a fornecer elementos para esta etapa da análise é a subcategoria “Educação formal” do agrupamento “Propostas de ensino”. Uma ressalva, entretanto, deve ser feita em relação aos trabalhos de Bernardes e Santos (2008) e Zanatti e Siqueira (2012). Nos dois casos são relatadas experiências de propostas didáticas realizadas com séries do ensino fundamental ou médio relacionadas à astronomia cultural. Em Bernardes e Santos a temática é pouco representativa em relação aos demais conteúdos abordados em astronomia. Já o trabalho de Zanatti e Siqueira dá destaque ao tema da astronomia cultural, com a proposta de criação de uma história em quadrinho e material de apoio ao professor sobre o tema, entretanto, apenas são apresentadas as linhas gerais e intenções da proposta. Portanto, devido à escassez de elementos a serem explorados, os trabalhos de Bernardes e Santos (2008) e Zanatti e Siqueira (2012) não farão parte da análise.

Como contribuição deste grupo que reúne artigos, trabalhos em eventos, teses e dissertações estão: Jafelice (2002), Costa (2005), Barros (2004), Cardoso (2007), Melo, Soares e Kerber (2011).

3.1.2 Livros didáticos

Com o intuito de ampliar o número de elementos que compõem a análise, foram considerados outros tipos de materiais, além daqueles trabalhados com o

³¹ Uma exceção em relação aos trabalhos desta categoria será indicada no subitem a seguir.

processo de revisão bibliográfica. Neste sentido, devido a um trabalho realizado anteriormente envolvendo livros didáticos de Física aprovados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2012, propõe-se que dois materiais sejam acrescentados ao corpus. Dentre os resultados da análise de Rodrigues e Leite (2012) as coleções “Quanta Física” (Kantor et al., 2010) e “Física em contextos” (Pietrocola et al., 2011) apresentaram abordagens significativas à astronomia cultural, quando comparados aos demais livros didáticos aprovados pelo Programa. Esta ocorrência deve ser vista como justificativa para que os materiais sejam incorporados à análise sob o enfoque proposto nesta pesquisa.

O trabalho de Côrrea et al. (1999), embora faça parte da categoria “Reconhecimento Cultural” da revisão bibliográfica no capítulo anterior, consiste em uma cartilha voltada ao público infantil. À época de seu lançamento, o livro teve inclusive uma boa recepção, recebendo o Prêmio Jabuti em 2000, categoria “Melhor livro didático”. Propõe-se então que o mesmo faça parte do corpus da análise neste agrupamento, junto aos outros dois livros citados anteriormente.

3.1.3 Propostas curriculares estaduais na educação básica

Outra possibilidade de material a ser considerado nesta etapa da pesquisa diz respeito às orientações e referenciais das propostas curriculares estaduais. Tais documentos apresentam sugestões de assuntos (eixos temáticos) de acordo com um conjunto de capacidades, habilidades e competências a serem mobilizadas nos estudantes. São materiais que se destinam privilegiadamente aos professores, tendo em vista o objetivo de implementar novas diretrizes e práticas no currículo escolar.

Ressalta-se que a busca pelos referenciais curriculares estaduais é tomada como meio de se identificar a presença da astronomia cultural nos documentos elaborados pelas Secretarias de Educação dos estados brasileiros. No caso em que a temática é mencionada, o procedimento seguinte consistiu em buscar possíveis materiais didáticos produzidos por tais governos estaduais que pudessem ser acrescentados ao corpus da análise. A seguir, são comentados alguns aspectos relacionados ao histórico de ações que influenciou o surgimento dos referenciais curriculares estaduais.

Em termos da garantia de direitos na educação, a Constituição Federal de

1988 fora a primeira na história constitucional do Brasil a destacar o direito social da educação com primazia, resultado de um processo de aperfeiçoamento desde a Constituição de 1934, como afirma Oliveira (1999)³². O texto constitucional apresenta assim mecanismos declaratórios que visam garantir o direito à educação. Já a qualidade do ensino que se pretende universalizar foi uma questão abordada a partir de outros mecanismos.

A elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais consistiu na criação de um instrumento cujo objetivo se relaciona justamente com a garantia da qualidade da educação básica na rede pública de ensino. De acordo com o documento:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais constituem um referencial de **qualidade** para a Educação Fundamental de todo o país. Sua função é orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, socializando discussões, pesquisas e recomendações [...] O conjunto de proposições aqui expressas corresponde à necessidade de referenciais a partir dos quais o sistema educacional do país se organize, a fim de que, **respeitadas as diversidades culturais, regionais, étnicas, religiosas e políticas que atravessam uma sociedade múltipla**, estratificada e complexa, a educação possa atuar, decisivamente, no processo de construção de cidadania. (BRASIL, 1997c, p.13, **grifo nosso**)

Propostos inicialmente para o ensino fundamental, os Parâmetros foram elaborados especificamente para cada área do conhecimento e posteriormente formularam-se as orientações voltadas ao ensino médio, considerando o novo sentido dado a esta etapa de escolarização. Diversas transformações presentes na sociedade contemporânea trouxeram outras necessidades e objetivos à aprendizagem nas escolas, que não envolviam mais o mero acúmulo de informações, como em períodos anteriores. Em síntese, na proposta dos PCN para o Ensino Médio,

A formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, **a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação**. Propõe-se, no nível do Ensino Médio, a formação geral, em oposição

³² Neste trabalho, o autor analisa de forma detalhada o artigo 208, referente ao direito à educação, apontando inovações e conquistas concretizadas no plano jurídico, tais como: a gratuidade do ensino em todos os níveis na rede pública, incluindo-se o ensino médio; a garantia da obrigatoriedade do ensino fundamental mesmo para aqueles que estivessem fora da idade escolar ideal; o reconhecimento do Estado em prover o ensino noturno, havendo também a inclusão do atendimento às crianças em creches, entre outros.

à formação específica; o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização. (BRASIL, 2000, p. 5, **grifos do autor**)

Desta forma, a década de 2000 revelou um quadro de reformas educacionais marcado pelo processo de elaboração de currículos e referenciais específicos para cada estado brasileiro. De maneira geral, o movimento está relacionado com a busca por qualidade na educação, envolve o atendimento a demandas de alguns grupos sociais e a determinações internacionais, entre diversos outros aspectos.

Buscou-se o acesso aos referenciais curriculares, considerando os documentos voltados ao ensino de Ciências, na etapa fundamental, e de Física, no caso do ensino médio. Foram consultados os sites das Secretarias de Estado da Educação (SEE) dos estados brasileiros e do Distrito Federal. Desta busca inicial, os referenciais ou parâmetros curriculares localizados totalizaram o número de 20 e estão indicados na tabela 3.1.

Tabela 3. 1 – Referenciais curriculares identificados na pesquisa e seus respectivos estados

Região	Estado	Documento localizado
Centro-oeste	DF	<p>Currículo da Educação Básica: Ensino Fundamental – Anos Finais (Versão Experimental), 2010.</p> <p>Currículo da Educação Básica – Ensino Médio (Versão Experimental), 2010.</p>
	GO	<p>Reorientação Curricular do 1º ao 9º ano: Currículo em Debate. Expectativas de Aprendizagem – Convite à reflexão e à ação (Versão Preliminar), 2007.</p> <p>Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás (Versão Experimental), 2012.</p>
	MS	<p>Referenciais Curriculares da Rede Estadual de Ensino do Mato Grosso do Sul (Volume Ensino Fundamental), 2012.</p> <p>Referenciais Curriculares da Rede Estadual de Ensino do Mato Grosso do Sul (Volume Ensino Médio), 2012.</p>
	MT	Orientações Curriculares: Área de Ciências da Natureza e Matemática: Educação Básica, 2010*.
Nordeste	AL	Orientações para Organização do Ensino Fundamental, 2012.
	CE	Metodologias de Apoio: áreas de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias (Coleção Escola Aprendiz – Volume 3), 2008.
	MA	Referencial Curricular - Ciências Naturais: ensino fundamental: 5ª a 8ª série/6º ao 9º ano, 2010.
	PE	<p>Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco: Ciências Naturais – Ensino Fundamental, 2013.</p> <p>Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco: Física – Ensino Médio, 2013.</p>
	SE	Referencial Curricular – Rede Estadual de Ensino de Sergipe, 2011*.
(Continua)		

Região	Estado	Documento localizado
Norte	AC	Orientações Curriculares para o Ensino Fundamental (Caderno 1 – Ciências Naturais), 2010.
		Orientações Curriculares para o Ensino Médio (Caderno 1 – Física), 2010.
	AM	Proposta Curricular de Física para o Ensino Médio, 2012.
	RO	Referencial Curricular de Rondônia – Ensino Fundamental, 2013.
		Referencial Curricular de Rondônia – Ensino Médio, 2013.
	RR	Referencial Curricular da Rede Pública Estadual para o Ensino Médio, 2012.
Sudeste	ES	Guia de Implementação (Currículo Básico Escola Estadual), 2009*.
	MG	Proposta Curricular de Ciências do Ensino Fundamental – 6º ao 9º, 2008*.
		Proposta Curricular – CBC (Conteúdos Básicos Comuns) Física – Ensino Médio, 2006.
	RJ	Currículo Mínimo 2012 – Ciências e Biologia, 2012.
		Currículo Mínimo 2012 – Física, 2012.
	SP	Currículo do Estado de São Paulo – Ciências da Natureza e suas Tecnologias (1ª edição atualizada), 2011*.
Sul	PR	Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Ciências, 2008.
		Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Física, 2008.
	RS	Referencial Curricular: Lições do Rio Grande – Ciências da Natureza e suas Tecnologias, 2009*.
	SC	Proposta Curricular: Ciências, 2005**.
		Proposta Curricular: Física, 2005**.

(continuação)

* No mesmo documento estão presentes os conteúdos referentes a Ciências e à Física.

** Documentos que não tiveram sua data determinada com precisão.

(Conclusão)

Algumas observações referentes à pesquisa nos sites das SEE devem ser feitas. A omissão dos documentos relacionados a sete estados na tabela 3.1 (Amapá, Bahia, Paraíba, Pará, Piauí, Rio Grande do Norte, Tocantins) deve-se a ausência de informações e documentos acerca dos referenciais curriculares nos portais eletrônicos das secretarias estaduais de educação.

Em algumas situações, localizaram-se apenas os documentos referentes ao ensino de Ciências ou de Física. No caso dos estados do Amazonas, Roraima e Ceará, somente as orientações relativas à Física foram localizadas. Em se tratando de Alagoas e Maranhão, identificaram-se apenas os parâmetros para a disciplina de Ciências. No que se refere ao período de formulação dos documentos, todos foram produzidos a partir da segunda metade da década de 2000 e deve-se considerar que as formulações mais recentes puderam incorporar resoluções sucedidas há pouco tempo, como é o caso das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio de 2012.

• Considerações sobre a presença da astronomia cultural nas propostas curriculares oficiais

A partir dos documentos da tabela 3.1, o procedimento realizado inicialmente foi o de buscar nos materiais possíveis menções a conteúdos em astronomia cultural, recorrendo aos seguintes elementos: quadros e tabelas indicativas de eixos temáticos, competências, habilidades e assuntos a serem trabalhados nas séries escolares (o mesmo procedimento foi seguido no currículo de Ciências e de Física).

Em um segundo momento, buscou-se nos documentos discussões mais gerais que pudessem estar relacionadas à astronomia cultural, em itens que abordam questões voltadas à diversidade e aos conhecimentos tradicionais, levando em consideração a atenção dada ao cumprimento da Lei nº 11.645 no âmbito de todo o currículo escolar.

Após estas duas etapas, foi possível propor a divisão dos materiais da tabela 3.1 em três agrupamentos. O critério utilizado é o da presença e aprofundamento da astronomia cultural nos documentos. Assim sendo, “Ausência de abordagem à astronomia cultural” reúne as propostas ou currículos estaduais em que não há qualquer menção, de maneira mais explícita e representativa, a conteúdos de astronomia cultural nos currículos de Ciências e Física. Esta categoria é composta pelos 13 estados a seguir: Alagoas, Amazonas, Ceará, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rondônia, Roraima, Santa Catarina e Sergipe.

Já o grupo “Astronomia Cultural em discussões gerais” abarca as propostas de: Distrito Federal, Espírito Santo, Maranhão, Pernambuco e Rio Grande do Sul. Em tais currículos, não há a indicação explícita de exercícios diretamente identificados com o tema da pesquisa. No caso do Rio Grande do Sul e de Pernambuco, são indicados trabalhos com a compreensão do universo do ponto de vista de variadas culturas. Embora não sejam mencionados nos currículos os saberes dos povos indígenas sobre o céu, a indicação de trabalhos com distintas culturas pode ser vista como uma potencialidade para a abordagem à Astronomia Cultural, como será exemplificado a seguir.

A disciplina de Ciência nos “Parâmetros para a educação Básica do Estado de Pernambuco” (PERNAMBUCO, 2013) possui o eixo temático “Terra e Universo” e a indicação de conteúdos é estruturada a partir de “Expectativas de Aprendizagem” (EA). Duas delas podem ser citadas em proximidade à abordagem da Astronomia Cultural: “EA5: Identificar as diversas teorias sobre a origem do universo” (p. 26) e “EA22: Relacionar os conhecimentos astronômicos dos povos antigos e de outras culturas com a aplicação em diferentes atividades humanas, a partir de informações fornecidas.” (p. 27).

Na proposta de conteúdos mínimos do Rio Grande do Sul (“Referencial Curricular: Lições do Rio Grande – Ciências da Natureza e suas Tecnologias”) encontra-se o tema estruturante “Universo, Terra e Vida”. De maneira relacionada a esta temática, há sugestões ao professor para o trabalho com variadas culturas e distintas formas de pensamento ligadas à origem do universo:

Com a pesquisa e o estudo dos **mitos** sobre a origem do Universo, como os **indígenas**, a Gênese da Bíblia e a teoria científica do Big

Bang, o aluno começa a compreender a natureza mutável e **evolutiva** do pensamento humano e científico, distinguindo-o entre as concepções míticas, místicas e religiosas. (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 97, **grifo nosso**)

No trecho anterior, é importante ressaltar que, mesmo existindo uma perspectiva de exploração da diversidade do pensamento humano, não se evidencia que as propostas se baseiam em lógicas de pensamento muito distintas entre si, por exemplo. No mesmo documento anteriormente citado, há um esquema para abordagem à teoria do Big Bang (p. 95) em que são taxadas de “pré-ciência” as ideias relacionadas ao misticismo, a religiões em geral e à criação de mitos. Este tipo de visão reserva um lugar implícito de destaque ao conhecimento científico, tomado como último patamar da produção intelectual humana.

Compõem também esta categoria os referenciais curriculares do Distrito Federal, do estado do Espírito Santo e do Maranhão. Nestes casos se identificou a presença de preocupações mais gerais, voltadas à questão da diversidade e dos conhecimentos tradicionais. No currículo da educação básica do Distrito Federal, a discussão é mais sutil e feita a partir do tema estruturante “Diversidade”. Neste sentido, o documento aborda a necessidade de questionamento de posturas etnocêntricas, de maneira que:

Necessário se faz que a comunidade escolar entenda, questione e supere, também, o **etnocentrismo**, forma de pensamento que julga, a partir de padrões culturais próprios [...] os comportamentos e formas de ver o mundo dos outros povos, desqualificando suas práticas e até negando sua humanidade. (DISTRITO FEDERAL, 2010, p. 21, **grifo do autor**)

O “Referencial Curricular de Ciências Naturais” do estado do Maranhão menciona todos os temas transversais propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, indicando a necessidade de que o professor atente para tais recomendações. Além disso, em item que discute a estrutura e organização do ensino fundamental, são citadas as aprovações das Leis Federais nº 10.639/2003 e nº 11.645/2008, ressaltando-se a: “importância da educação pública assumir a responsabilidade de preparar cidadãos capazes de entender e intervir nas estruturas de poder da sociedade contemporânea” (2010, p. 19). Embora tenha sido identificada a presença de tais tópicos no documento, não foram localizadas

sugestões específicas de abordagens que pudessem trabalhar com tais questões voltadas à área da astronomia cultural.

Em se tratando do referencial curricular do Espírito Santo, um dos pressupostos teóricos do documento é a diversidade na formação humana, havendo um tópico específico para a abordagem à temática indígena (“A temática indígena no currículo escolar”). São apresentadas informações contextuais sobre as populações indígenas no Brasil e no Espírito Santo e feita a crítica à abordagem dada à temática em muitas escolas e livros didáticos, que reforçaria a disseminação de estereótipos e preconceitos. Desta forma, são indicados três princípios que devem orientar a temática indígena no currículo: a diferença, a interculturalidade e a interdisciplinaridade. O objetivo a ser atingido com o trabalho é expresso a seguir.

Diante da diversidade cultural dos índios no Brasil e no Espírito Santo, faz-se necessário o estudo da temática indígena no currículo como ferramenta que proporcione aos cidadãos brasileiros o conhecimento de sua própria origem e história. (ESPÍRITO SANTO, 2008, p. 44)

Entretanto, em relação ao currículo de Ciências e Física, o documento analisado não apresenta um eixo que aborde temas de astronomia voltados aos saberes dos povos indígenas.

O último agrupamento dos referenciais curriculares inclui dois estados que apresentaram propostas mais claramente voltadas aos saberes sobre os elementos celestes elaborados a partir de variadas culturas, formando a categoria “Propostas de atividades em astronomia cultural”. São estes os estados de São Paulo e Acre. No último caso, a presença da temática no currículo de ciências ocorre no trabalho sugerido ao 6º ano, com a seguinte proposta de atividade:

Leitura de pelo menos duas narrativas produzidas por diferentes culturas sobre a criação do mundo e de texto com explicação da origem do universo segundo a ciência. Comparação entre as explicações, discussão e destaque às diferenças entre a explicação científica e as demais. Observação: Nesta situação importa caracterizar o conhecimento e diferenciá-lo de outras formas de explicar um dado fenômeno. É preciso cuidado para não julgá-las [...] (ACRE, 2010, p. 26).

No currículo de Física do estado do Acre há a indicação de um trabalho ainda mais específico em se tratando da astronomia cultural. Para desenvolvimento

da capacidade de “Compreender o papel da observação/experimentação na mudança do paradigma geocêntrico para o heliocêntrico em seu contexto social, político e religioso, para ampliar sua visão de ciência e universo”, propõe-se a atividade de: “pesquisa sobre **etnoastronomia**, com ênfase na **mitologia indígena**” (ACRE, 2010, p. 31, **grifo nosso**). Outro momento de discussão mais geral, em item que se refere à relação da Física com outras áreas, propõe o trabalho com a dimensão cultural do currículo a partir da indicação de pesquisa em Etnoastronomia, como forma de diálogo entre a Física e outras áreas disciplinares.

A proposta curricular de São Paulo foi a que mais apresentou indicações de trabalhos envolvendo a astronomia cultural. A começar pelo currículo de Ciências, no 4º bimestre da 5ª série é sugerida a abordagem ao eixo temático “Terra e Universo”. Um dos itens a serem trabalhados se refere ao estudo das representações do planeta Terra pelo viés de lendas, mitos e crenças religiosas. A habilidade a ser desenvolvida a partir deste conteúdo se refere a: “Reconhecer a diversidade histórico-cultural das representações da Terra elaboradas em diferentes épocas e por diferentes culturas” (SÃO PAULO, 2011, p. 44). No 1º bimestre da 6ª série está presente o tema “Céu e cultura” a fim de desenvolver a habilidade de: “Reconhecer a construção do conhecimento científico relativo às observações do céu como um processo histórico e cultural, com base na análise de textos e/ou modelos.” (p. 47). No 3º bimestre da 7ª série outra sugestão de trabalho relacionado à Astronomia Cultural ocorre em dois momentos com os temas: “Calendários em diversas culturas” e “A Lua e o Sol vistos em diferentes culturas”, visando o desenvolvimento da habilidade de “Interpretar e analisar textos referentes às diferentes interpretações culturais sobre o Sol e a Lua” (p. 58).

Para a disciplina de Física, a proposta curricular de São Paulo sugere o trabalho com o eixo temático “Universo, Terra e Vida” no 1º ano do ensino médio. No 3º bimestre deste ano, o conteúdo: “Comparação de modelos explicativos da origem e constituição do Universo em diferentes culturas” relaciona-se com a habilidade de “Reconhecer e comparar modelos explicativos sobre a origem e a constituição do Universo, segundo diferentes culturas ou em diferentes épocas.” (SÃO PAULO, 2011, p. 109). Esta seria a única indicação para trabalho com os saberes de diferentes culturas em discussões relacionadas à Astronomia no currículo do ensino

médio no estado de São Paulo.

Em caráter de síntese, o gráfico 3.1 apresenta os agrupamentos propostos para os referenciais curriculares estaduais de acordo com a presença da astronomia cultural entre os conteúdos de Física e de Ciências.

Gráfico 3. 1 – Síntese do trabalho de identificação de conteúdos relacionados à astronomia cultural nos referenciais curriculares dos estados brasileiros das disciplinas de Física e Ciências

Ao fim do processo de organização das propostas curriculares estaduais a partir da presença da astronomia cultural nos materiais, algumas observações gerais devem ser feitas em relação aos documentos da amostra. Os currículos são propostos enquanto conjunto de orientações e parâmetros considerados fundamentais e básicos, recebendo denominações como “currículo mínimo”, “conteúdos básicos comuns”, caso de alguns estados, a exemplo de: Santa Catarina, Minas gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Espírito Santo. Assim sendo, a ausência de algum tema nestes documentos não deve ser compreendida como um indicativo da carência total do trabalho com tal conteúdo. Pondera-se ainda o quanto os referenciais estaduais são tomados de acordo com as

necessidades e projetos mais específicos de diferentes localidades. Logo, reitera-se que as considerações apresentadas sobre a abordagem à astronomia cultural ficam restritas aos documentos identificados e analisados anteriormente, não havendo a intenção de se afirmar a presença (ou ausência) do tema de maneira efetiva no currículo escolar.

3.1.4 Materiais didáticos produzidos pelas Secretarias de Estado da Educação

Os referenciais curriculares estaduais que apresentaram a indicação do trabalho com temas relacionados à astronomia cultural não consistem em um material que pode ser analisado em profundidade em termos de seu conteúdo, tendo em vista que são dadas apenas indicações de discussões e de tópicos a serem abordados. Como um dos objetivos desta pesquisa é analisar materiais e propostas didáticas em astronomia cultural, é necessário prosseguir a investigação ainda no âmbito da produção das Secretarias de Estado da Educação (SEE) a fim de localizar materiais didáticos destinados a professores e estudantes.

Considerando os indicativos apontados no item anterior, os estados que compõem o grupo “Propostas de atividades em astronomia cultural”, por exemplo, devem possuir maior potencialidade de fornecer fontes que possam ser analisadas. De qualquer forma, todos os estados e o Distrito Federal fizeram parte desta nova etapa de pesquisa, mas foram poucos os elementos localizados devido a dois fatores: a habitual não disponibilização destes materiais pela internet e a impossibilidade de deslocamento físico por outras regiões do país a fim de obter maiores informações sobre a produção e acesso a este tipo de material. Diante destas condições, os materiais didáticos destinados a alunos e professores produzidos com a coordenação das Secretarias de Estado da Educação e localizados na pesquisa estão na tabela 3.2.

Tabela 3. 2 – Materiais destinados ao professor ou ao estudante produzidos junto às SEE

Estado	Material didático	Público
PR	Física, 2007.	Professor e estudante
RS	Lições do Rio Grande: Caderno do Aluno – 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental, 2009.	Estudante
	Lições do Rio Grande: Caderno do Aluno – 7ª e 8ª séries do Ensino Fundamental, 2009.	
	Lições do Rio Grande: Caderno do Aluno - 1º Ano do Ensino Médio, 2009.	
	Lições do Rio Grande: Caderno do Aluno - 2º e 3º Anos do Ensino Médio, 2009.	Professor
	Lições do Rio Grande: Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Caderno do Professor – Ensino Fundamental e Ensino Médio, 2009.	
SC	Caderno Pedagógico – Física, 2007*.	Professor
SP	“Cadernos do professor” e “Cadernos do aluno” (2009) nos números a seguir:	Professor e estudante
	5ª série do ensino fundamental – Volume 4	
	6ª série do ensino fundamental – Volume 1	
	7ª série do ensino fundamental – Volume 3	
	1º ano do ensino médio – Volume 3	
* Documentos que não tiveram sua data determinada com precisão.		

A primeira observação a ser feita sobre a tabela diz respeito aos materiais referentes ao estado de São Paulo. Nela estão presentes apenas os volumes do “Caderno do Professor”/“Caderno do Aluno” em que a astronomia cultural já foi

identificada. Esta triagem prévia ocorreu devido ao estudo de Soler (2012) sobre a presença da Astronomia na Proposta Curricular de São Paulo. A partir dele definiram-se os volumes que potencialmente abordavam a astronomia cultural, conferindo-se posteriormente nos próprios cadernos se a temática de fato era contemplada.

Assim, inicialmente foi realizado um levantamento geral dos conteúdos abordados pelos materiais didáticos da tabela 3.2. Com exceção do “Caderno do Professor” da Proposta Curricular do estado de São Paulo³³, nenhum outro material abordou questões relacionadas à astronomia cultural (não estiveram presentes conteúdos de Astronomia de maneira geral).

O “Livro Didático Público” produzido pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná apresenta três conteúdos estruturantes: movimento, termodinâmica e eletromagnetismo, priorizando aspectos mais conceituais e qualitativos das discussões. As publicações “Lições do Rio Grande” possuem conteúdos de todas as disciplinas e consistem em exemplos de como o referencial curricular do estado pode ser implementado em sala de aula. Cada caderno apresenta conteúdos para serem abordados em aproximadamente seis aulas e não foram localizados os materiais correspondentes ao trabalho de um ano letivo inteiro. Como indica a tabela 3.2, apenas um volume (e, conseqüentemente, um único tema) foi identificado de acordo com as séries especificadas.

Em termos dos conteúdos de Ciências abordados no “Lições do Rio Grande: caderno do aluno”, as 5ª e 6ª séries têm por principal tema a água (consumo inteligente, problemas ambientais, entre outros), enquanto nas 7ª e 8ª séries as discussões se referem ao movimento (prática de exercícios físicos) e a saúde. Nos cadernos destinados ao ensino médio na disciplina de Física, a mecânica é abordada predominantemente a partir de um viés histórico (1º ano), enquanto os fenômenos associados aos relâmpagos e trovões são trabalhados no caderno do 2º e 3º anos. Os cadernos do professor (“Lições do Rio Grande”) apresentam comentários, textos de apoio e indicam as habilidades e objetivos a serem atingidos,

³³ O “Caderno do Aluno” não difere em termos de conteúdo do “Caderno do Professor”, não existindo a necessidade de que os dois materiais sejam considerados no trabalho de análise. O texto destinado aos docentes apresenta alguns itens e comentários de orientação e avaliação, sendo assim um material mais completo. Desta forma, apenas os “Cadernos do Professor” serão analisados.

tendo por base os temas do caderno do aluno, tanto nos conteúdos em Física quanto em Ciências.

No que se refere ao “Caderno Pedagógico de Física”, destinado aos professores da rede estadual de Santa Catarina, sua estrutura possui quatro temáticas: mecânica clássica, termodinâmica, eletromagnetismo e óptica, seguindo um desenvolvimento bastante esquemático com etapas detalhadas a fim de abordar as orientações presentes no referencial curricular estadual.

Assim sendo, após o processo descrito neste e no subitem anterior, envolvendo a pesquisa iniciada com os referenciais curriculares estaduais e, posteriormente, com a busca por materiais didáticos produzidos pelas SEE, propõe-se a inclusão do “Caderno do Professor”, da Proposta Curricular do Estado de São Paulo, no agrupamento de materiais a serem analisadas na pesquisa. Os cadernos que comporão o corpus de análise estão indicados na tabela 3.2, a saber: 5ª série (ensino fundamental, 4º bimestre – Volume 4); 6ª série (ensino fundamental, 1º bimestre – Volume 1); 7ª série (ensino fundamental, 3º bimestre – Volume 3); 1º ano (ensino médio, 3º bimestre – Volume 3).

3.2 Caracterização do corpus da análise

Com base nos agrupamentos que compuseram a seção anterior, a tabela 3.3 reúne os materiais que formam o corpus da análise. Propõe-se a adoção de siglas numeradas sequencialmente para identificar os dados, utilizando uma diferenciação de acordo com a natureza de cada um deles. Assim, “DT” indica o agrupamento das dissertações e teses; “P” faz menção às publicações nas atas de eventos; “LD” está relacionado ao grupo dos livros didáticos e “CP” se refere aos “Cadernos do Professor” da proposta curricular de São Paulo. Nas referências das citações diretas, por uma questão de uniformização da identificação dos materiais a fim de facilitar a compreensão do leitor, serão utilizadas as siglas da tabela 3.3 no lugar do sobrenome dos autores.

Tabela 3. 3 – Propostas e materiais didáticos a serem analisados³⁴

Título	Tipo de material
<i>DT1</i> : “Etnoastronomia Temb�-Tenetehara como matriz de abordagem (etno)matemática no ensino fundamental”(BARROS, 2004)	
<i>DT2</i> : “O Céu dos Tukano na escola Yurupi: construindo um calendário dinâmico” (CARDOSO, 2007)	Dissertações e tese
<i>DT3</i> : “Uma abordagem humanística para o ensino de astronomia no ensino médio” (COSTA, 2005)	
<i>P1</i> : “Astronomia e educação intercultural: experiências no ensino de astronomia e ciências em escolas indígenas” (MELO, SOARES, KERBER, 2011)	Relatos de experiências publicadas em atas de eventos
<i>P2</i> : “Nós e os céus: um enfoque antropológico para o ensino de astronomia” (JAFELICE, 2002)	
<i>LD1</i> : “Física em Contextos: pessoal, social e histórico” (PIETROCOLA et al., 2011)	
<i>LD2</i> : “O céu dos �ndios Temb�” (CORRÊA; MAGALHÃES; MASCARENHAS, 1999)	Livros didáticos
<i>LD3</i> : “Quanta Física” (KANTOR et al., 2010)	
“Caderno do Professor” (SÃO PAULO, 2009), nos volumes indicados a seguir:	
<i>CP1</i> : 5� série do ensino fundamental – Volume 4	Proposta curricular (Governo do Estado de São Paulo)
<i>CP2</i> : 6� série do ensino fundamental – Volume 1	
<i>CP3</i> : 7� série do ensino fundamental – Volume 3	
<i>CP4</i> : 1� ano do ensino médio – Volume 3	

Mantendo a organizao de acordo com os diferentes tipos de trabalho da

³⁴ As referncias bibliogrficas dos materiais da tabela se encontram em sesso parte, denominada “Documentos analisados (Captulo 4)”, ao final do item “Referncias”.

tabela 3.3, a seguir serão apresentados os elementos contextuais dos materiais que compõem o corpus da análise. Os conteúdos que se referem diretamente à astronomia cultural não serão detalhados neste momento, sendo especificados junto à seção voltada à análise.

3.2.1 Dissertações e tese

- **DT1: “Etnoastronomia Tembé-Tenetehara como matriz de abordagem (etno)matemática no ensino fundamental” - Barros (2004)**

A dissertação de Osvaldo dos Santos Barros se insere no contexto de ensino-aprendizagem da matemática escolar e apresenta a proposta de diálogo cultural entre o conhecimento da cultura ocidental, denominado pelo autor de “astronomia científica”, e os saberes cosmológicos da cultura Tembé-Tenetehara. Os questionamentos que direcionam o trabalho se referem à percepção da cultura como um fator de importante influência na leitura de mundo dos indivíduos e às possibilidades de que novas práticas sejam promovidas no ensino de Matemática.

Quais as influências das estruturas culturais nas formas de concebermos leituras da realidade? Como as leituras de mundo, de determinados grupos culturais, podem contribuir com a (re)estruturação do ensino-aprendizagem da matemática escolar? Por fim, quais as alternativas de composição de uma prática docente, de caráter interdisciplinar, para o ensino-aprendizagem da matemática? (DT1, 2004, p. 13)

Em termos de estrutura, o primeiro capítulo da dissertação apresenta o posicionamento teórico adotado em relação ao papel que a Etnomatemática pode cumprir na perspectiva do trabalho desenvolvido: ampliar a noção de Matemática no repertório de professores e estudantes, considerando-a um produto cultural, dotada de uma história e que não possui um desenvolvimento linear. Algumas concepções sobre a Etnomatemática também são discutidas pelo autor, buscando interdependências com outras áreas, como a Antropologia e a Educação.

No capítulo inicial há também o relato do trabalho desenvolvido no Planetário do Pará na elaboração do projeto político pedagógico da instituição e que desenvolveu em um de seus eixos a criação do “Projeto Etnoastronomia”. Houve

neste contexto a realização do curso “Etnoastronomia Tupi-Guarani e Arqueoastronomia Brasileira”, assim como a visita à comunidade indígena da aldeia Teko Haw (localizada na terra indígena Tembê, no rio Gurupí – fronteira entre Pará e Maranhão).

O trabalho de campo desenvolvido na ocasião teve por enfoque os saberes do povo Tembê-Tenete-hara relacionados aos elementos do céu, consistindo no conteúdo do segundo capítulo da dissertação³⁵. São assim apresentados, no contexto da cultura Tembê-Tenete-hara, alguns de seus mitos, práticas cotidianas como a caça e a pesca e sua relação com as estações do ano, com destaque para o mapeamento do céu. Por fim, o último capítulo da dissertação consiste no relato de um conjunto de atividades realizadas junto ao Planetário do Pará e com turmas do curso de formação de professores de matemática da Universidade Federal do Pará, relacionando conceitos de matemática, astronomia e elementos da cultura Tembê-Tenete-hara.

• **DT2: “O céu dos Tukano na escola Yurupi: construindo um calendário dinâmico” - Cardoso (2007)**

Em sua tese de doutorado, Walmir Cardoso realizou oficinas de astronomia em uma comunidade indígena Tukano, localizada na bacia do Rio Negro (Amazonas), próxima ao rio Tiquié. A possibilidade do trabalho efetivou-se a partir de um convite feito pelos próprios indígenas com o objetivo de ensinar aos jovens e às crianças o conhecimento sobre as constelações que os mais velhos possuíam. A relação entre o surgimento de determinados objetos celestes e certos fenômenos cíclicos naturais (como a piracema, o florescer de certas espécies ou o aparecimento abundante de alguns animais) indicam uma forte ligação entre elementos do céu e da terra no cotidiano da aldeia. Tal relação motivou a criação de um calendário dinâmico a partir do trabalho entre pesquisador e comunidade.

Duas oficinas, entre 2005 e 2006, serviram de base para a obtenção dos

³⁵ Tais estudos serviram de base para a produção de outro material a ser analisado, “O céu dos índios Tembê”.

dados do trabalho. Participaram das atividades os estudantes da escola indígena Yurupi, o grupo de indígenas mais experientes da comunidade e, no segundo encontro, também estiveram presentes estudantes Tuyuka do ensino médio. Como as oficinas foram realizadas durante um período que variou de uma a duas semanas, foi necessário que a comunidade se organizasse para fazer registros e observações do céu no intervalo entre um e outro encontro com o pesquisador. O objetivo era reunir registros que se referissem a um período próximo a um ano. Para tanto os estudantes produziram cadernos de campo em que retrataram as constelações observadas de acordo com o passar dos meses.

Walmir Cardoso apresenta o detalhamento das constelações da cultura Tukano, propondo um ciclo principal formado por algumas delas e, além da observação dos agrupamentos de estrelas, o pesquisador indicou outros elementos da natureza que a comunidade julgou como sendo importantes para a vida cotidiana do grupo. Ao final deste processo, foram propostas 12 “categorias” ou aspectos estruturantes para o calendário. São estes: constelações (ou asterismos); estações (verão ou inverno); condições ligadas ao Sol (ensolarado, nublado, etc.); fases da Lua; níveis do rio; florações; frutificações; subidas de peixes pelo rio; animais do ar (ou que voam); animais que sobem o rio (ou que servem de caça); piracema e dabukuri (ritual relacionado à alimentação e à celebração dos laços matrimoniais). Os registros dos cadernos de campo foram um recurso fundamental para a proposição destas categorias, assim como o conhecimento dos sábios da aldeia. Desta forma, na proposta do calendário dinâmico, o saber relacionado ao céu se integra com diversos aspectos ligados à natureza e ao cotidiano Tukano.

Assim, o calendário elaborado a partir da pesquisa é composto por diversos círculos móveis concêntricos, cada um fazendo referência aos aspectos citados anteriormente, totalizando 12 anéis. A proposta está de acordo com a noção de integração entre diferentes âmbitos na perspectiva Tukano. Neste contexto, a função principal desempenhada pelo calendário é o da representação (e não a previsão de eventos).

A proposta de Cardoso será considerada na análise devido ao seu estudo sobre a relação dos Tukano com o céu e demais elementos da natureza que fazem parte do cotidiano da comunidade. Não serão discutidos aspectos relacionados ao

contexto específico em que as oficinas ocorreram, tendo em vista que demandaria um estudo acerca das escolas diferenciadas existentes nas comunidades indígenas. Este direito para os povos indígenas é afirmado desde a Constituição Federal de 1988 e a partir de uma série de outros documentos, declarações e diretrizes³⁶.

• **DT3: “Uma abordagem humanística para o ensino de astronomia no ensino médio” - Costa (2005)**

Em “Uma abordagem humanística para o ensino de astronomia no ensino médio”, Gilvana Costa apresenta um trabalho orientado a partir do referencial da Teoria das Inteligências Múltiplas e de uma perspectiva holística em Educação. Neste contexto, a autora propõe questionamentos sobre valores presentes nas sociedades contemporâneas, como o consumismo e o individualismo, e também questiona o papel da escola na formação de indivíduos mais integrados ao cosmos. Considerando a Astronomia inserida no ensino médio a partir da disciplina de Física, o trabalho com tópicos da astronomia cultural possui, segundo a autora, a possibilidade de gerar mudanças significativas e necessárias à formação dos estudantes enquanto seres humanos. O trecho a seguir sintetiza esta ideia.

Ao se resgatar concepções indígenas sobre o universo nas atividades, pretende-se demonstrar a sutileza da ligação que a cultura faz com os elementos astronômicos. Por exemplo, ao se conceberem como filhos do Sol esta ligação aumenta a responsabilidade desses indivíduos para com os outros e com a natureza, pois eles próprios são elementos dessa natureza. [...] tais exemplos fornecem o que mais parece faltar aos adolescentes de nossa sociedade: um sentido real de ser necessário, favorecendo uma indicação de seu papel ou lugar na sociedade. (DT3, 2005, p. 22)

Fazendo referência aos Parâmetros Curriculares Nacionais, ainda que sua filosofia progressista seja criticada, as atividades propostas pela autora se apoiam nas orientações gerais do documento e têm por objetivo: “promover o valor de respeito a outras interpretações culturais, para capacitar no estudante um

³⁶ Para aprofundamento desta questão é possível consultar as “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica Indígena na Educação Básica”, de 22 de junho de 2012, publicadas pelo Ministério da Educação.

conhecimento mais profundo de mundo e do céu, em particular.” (p. 48). São assim propostas oito atividades na dissertação: “Representações do universo”, “Constelações de tinta e papel”, “Aprendendo com os índios”, “Aprendendo com a ciência”, “Representação teatral sobre a origem do universo”, “Resgatando o microcosmo e o macrocosmo no ser humano”, “Zoom cósmico”, “A dança indígena tupi-guarani do IEAOUY”.

A multiplicidade em relação aos variados tipos de propostas estaria de acordo com a busca por trabalhar com diferentes capacidades cognitivas entre os estudantes, não abordando apenas as inteligências do tipo linguística e lógico-matemática, como ocorre habitualmente. De acordo com a autora, na teoria de Howard Gardner, as múltiplas inteligências dos seres humanos podem ser classificadas em oito tipos, sendo um dos papéis do professor abordar diferentes destas capacidades cognitivas ao propor atividades e métodos avaliativos. De maneira geral, é possível considerar que as propostas de atividades em astronomia cultural ocupam uma posição de destaque na dissertação. São feitos comentários sobre os resultados obtidos com algumas atividades, mas não há uma análise completa acerca das aplicações.

3.2.2 Relatos de experiências publicadas em atas de eventos

Os dois materiais que compõem este grupo apresentam uma síntese em termos de suas motivações, referenciais e contextos de atuação. Em cada texto foi dada ênfase a um destes aspectos ressaltando-se que, de maneira geral, as experiências são apresentadas de maneira breve por conta do menor espaço destinado a este tipo de publicação.

• P1: “Astronomia e educação intercultural: experiências no ensino de astronomia e ciências em escolas indígenas” – *Melo, Soares, Kerber (2011)*

O trabalho em questão apresenta algumas das ações de um grupo multidisciplinar com professores, alunos e pesquisadores das áreas de Física, Matemática, Química, Antropologia, Sociologia, História, Psicologia, entre outras, ligados à Universidade Estadual de Santa Cruz (Ilhéus – Bahia). A astronomia

cultural é uma das linhas de pesquisa do grupo na formação em ensino de ciências naturais e o objetivo das ações está relacionado à qualificação docente e discente voltada a questões sobre a diversidade cultural e social. As Leis Federais nº 10.639/2003 e nº 11.645/2008, que tornam obrigatório o ensino de história e cultura da África e das populações indígenas no Brasil, são citadas pela autora e autores, considerando a necessidade de adequação a tais diretrizes.

Dois projetos em andamento são mencionados pelo grupo como base para as ações apresentadas no trabalho. “Céu na praça” consiste na realização de observações astronômicas em comunidades tradicionais e comunidades indígenas, com o intuito de divulgar a astronomia numa perspectiva de conexão dos seres humanos com a natureza. O “Curso de formação de professores indígenas” aborda módulos temáticos na área de ensino de ciências e de linguagens com professores indígenas das etnias Pataxó Hahahãe e Tupinambá. As ações orientam-se a partir de um viés intercultural.

Os referenciais do trabalho na área da educação estão em duas linhas teórico-metodológicas: a interculturalidade na educação escolar indígena, envolvendo o reconhecimento da diversidade cultural humana, a crítica ao etnocentrismo e a afirmação do relativismo cultural, buscando compreender a lógica de diferentes sistemas de pensamento; os métodos propostos na “pedagogia da autonomia”, de acordo com as ideias freirianas.

Como conteúdo específico da abordagem à astronomia cultural, Melo, Soares e Kerber apresentam aspectos da cosmologia da cultura Guarani a partir de um viés antropológico. Não é apresentada no trabalho a estrutura completa de uma atividade realizada pelo grupo e, por conta disso, a discussão sobre a cosmologia Guarani será o principal aspecto a ser analisado em profundidade na etapa posterior, considerando-a como uma sugestão de tema no ensino de astronomia cultural.

• **P2: “Nós e os céus: um enfoque antropológico para o ensino de astronomia” - Jafelice (2002)**

Jafelice apresenta uma proposta multidisciplinar e holística que pretende

explorar e estabelecer ligações entre culturas de natureza exata e humanística. O fio condutor do trabalho está nas relações que aproximam os seres humanos aos elementos do céu a partir de uma abordagem com ênfase em atividades vivenciais, tais como: a realização de rituais, festivais de solstício ou de festas populares, como a de São João, a integração com o conhecimento da cultura regional, entre outros aspectos. Uma hipótese central do trabalho consiste na ideia de que o fator de maior mobilização para o estudo da Astronomia está relacionado com as origens e conexões que esta área do conhecimento possui com a consciência humana.

A explanação acerca dos fundamentos e reflexões do trabalho de Jafelice é dividida em quatro etapas. A primeira delas consiste em uma crítica ao uso exacerbado de impactantes imagens astronômicas. Isto porque em muitas abordagens o foco educacional seria perdido em decorrência da grande atenção dada a elas. O questionamento sobre o lugar da humanidade no universo é outro ponto de discussão, considerando a potencialidade que o ensino de Astronomia possui para fomentar este debate. Já a ausência de contextualização, recorrente nas abordagens mais tradicionais em ciências, seria um dos fatores que contribui para o afastamento e desinteresse dos jovens estudantes por esta área. O último item da discussão se refere a assuntos relacionados à sociedade de maneira geral: são feitas críticas à globalização e à valorização extrema do saber científico.

Práticas centralizadas nos estudantes e abordagem problematizadora são pilares da proposta, além de uma interação dialética entre Antropologia e Astronomia, de maneira que esta última é concebida no trabalho como uma ciência humana. Jafelice enfatiza ainda a necessidade de exploração do simbolismo, presente na constituição da humanidade, a fim de complementar boa parte das propostas existentes que não consideram este aspecto.

Uma possível síntese da fundamentação que orienta a proposta pode ser feita a partir do seguinte trecho:

Não existe só um céu. Há praticamente tantos céus quantas culturas humanas. (E céus muito mais integrados à vida terrena do que conhecemos). Como sabemos (mas muitas vezes esquecemos de aplicar ao lidar com certos conteúdos de ensino), enxergamos através de nosso viés cultural do que puramente em consequência do efeito físico-fisiológico da luz em nossos olhos e subsequentes processos físico-neurais vários. (P2, 2002, p. 11)

Por fim, a seção destinada aos comentários sobre os resultados obtidos com a proposta apresenta um apanhado geral das ações, como os tipos de atividades realizadas: questionários, trabalhos em grupo, entrevistas, prova escrita. Como não são apresentadas a estrutura e os detalhes das atividades da proposta, deve-se considerar para a análise, sobretudo, os elementos que compõem o embasamento teórico-metodológico da proposta para o ensino da astronomia cultural.

3.2.3 Livros didáticos

Além dos dois livros aprovados no PNLD 2012 analisados em Rodrigues e Leite (2012), consideraram-se nesta etapa as novas coleções que participam da edição seguinte do programa, o PNLD 2015, para uma sondagem prévia em relação à presença de conteúdos voltados à astronomia cultural³⁷. Em comparação à edição anterior, em 2015 quatro novas coleções passaram a fazer parte das obras aprovadas pelo programa, chegando ao total de 14, o que representou um percentual de 70% de aprovação das obras inscritas (BRASIL, p. 7, 2014). Todos os autores aprovados na edição de 2012 mantiveram obras dentre as selecionadas em 2015, ocorrendo alterações dos títulos das coleções em alguns casos, a exemplo de “Física - contextos & aplicações”, de Antônio Máximo e Beatriz Alvarenga, que em 2012 eram autores de “Curso de Física”.

Foram assim consideradas em uma análise prévia as coleções presentes no PNLD de 2015 que não estiveram presentes na edição de 2012: “Física”, de Artuso e Wrublewski; “Física”, de Guimarães, Piqueira e Carron; “Física”, de Bonjorno, Clinton, Eduardo Prado e Casemiro; “Ser Protagonista Física”, de Stefanovits. Entretanto, nenhuma delas apresentou elementos que possam ser considerados na análise.

• ***LD1: “Física em Contextos: pessoal, social e histórico” - Pietrocola et al. (2011)***

“Física em contextos: pessoal, social e histórico”, como dito anteriormente, compôs o grupo de livros aprovados no Programa Nacional do Livro Didático para o

³⁷ Os livros aprovados nas edições de 2012 e 2015 no PNLD de Física estão no Anexo A.

Ensino Médio (PNLD) no ano de 2012, possibilitando uma ampla circulação em território nacional do material - coleção composta por três volumes³⁸.

Considerando o objeto da análise, serão apresentadas a estrutura e a metodologia da coleção, tendo por base as informações presentes nos textos destinados aos professores. O volume I é composto por quatro unidades temáticas, intituladas, respectivamente, por: “Bases do conhecimento físico”, “Cinemática – movimento e sua descrição”, “Dinâmica – Movimento e sua causa” e “Astronomia”. Em termos dos conteúdos relativos à astronomia cultural, a análise ocorrerá tendo por base o capítulo 1, “Do Caos ao Cosmos”, (Unidade 1) e o capítulo 10, “História da Cosmologia” (Unidade 4).

No caderno de orientações para o professor disponível nos exemplares destinados aos docentes, são apresentadas as motivações da obra em ensinar/aprender Física. Neste sentido, destaca-se o papel fundamental da escola na construção da visão de mundo dos indivíduos. Os autores também chamam a atenção para as relações do conhecimento físico com o cotidiano e a sociedade. A coleção se propõe ao trabalho com três diferentes contextos, como anunciado em seu título: pessoal, social e histórico.

A metodologia concebida na coleção ressalta a necessidade de ampliação da dimensão conceitual do ensino de Física, que deveria ir além da abordagem a conceitos, leis e princípios. O trabalho com episódios históricos, por exemplo, é apontado pelos autores como possível caminho para a compreensão da dinâmica da Ciência e da criação de modelos físicos para a interpretação de fenômenos. A problematização e a resolução de problemas seriam os elementos centrais da proposta metodológica, apontando-se a ressonância do material com as ideias de Paulo Freire e com os “Três Momentos Pedagógicos”, conforme Delizoicov e Angotti.

Em termos da organização dos volumes da coleção, ao longo do texto base estão presentes seções com características específicas, sugerindo: o aprofundamento de alguns pontos (“Explorando o assunto” e “Explorando a situação”); atividades de aplicação e avaliações (“Exercícios resolvidos”, “Exercícios

³⁸ O PNLD voltado ao ensino médio foi criado em 2004. O atendimento a todas as disciplinas que compõem a grade curricular nesta etapa da escolarização ocorreu de maneira progressiva. Em 2008 foi concluída a aquisição dos livros de Física, a serem utilizados pelos estudantes no ano seguinte (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO, [201-?]).

propostos”); boxes complementares (“Técnica e tecnologia”, “O cientista no tempo e na história”, entre outros); atividades para serem realizadas coletivamente, envolvendo experimentos e pesquisas (“Experimento – Investigue você mesmo”, “Pesquise, proponha e debata”); indicação de livros e filmes sobre alguns conteúdos (“Da estante para ler e assistir”).

• **LD2: “O céu dos índios Tembé” - Corrêa, Magalhães e Mascarenhas (1999)**

O livro “O céu dos índios Tembé” é uma publicação produzida pelo Planetário do Pará tendo por base o relatório de pesquisa denominado “A astronomia dos índios Tembé” realizado por Germano Bruno Afonso, professor aposentado da Universidade Federal do Paraná e atualmente consultor em etnoastronomia do Museu da Amazônia. A obra recebeu o “Prêmio Jabuti” na categoria “Melhor livro didático” em 2000. Voltado ao público infanto-juvenil, o material teve o texto adaptado por Ivânia N. Corrêa, Lázaro Magalhães e Regina Mascarenhas, contando ainda com o trabalho de pesquisa de Osvaldo Barros e Andréa Pires Chaves. As ilustrações presentes no material são de autoria de Viviane Krause.

As atividades que deram origem ao relatório de pesquisa foram realizadas entre os meses de maio e agosto de 1999 junto à comunidade indígena Tembé-Tenetehara da aldeia Tekohaw, localizada no alto do rio Gurupi, região de divisa entre os estados do Pará e Maranhão. A população estimada para os Tembé-Tenetehara é de 1.502 indivíduos, segundo dados da Funasa em 2010, fornecidos pelo site do programa Povos Indígenas no Brasil. A família linguística do grupo é o Tupi-Guarani e outras aldeias Tembé são encontradas nos estados do Pará e do Amazonas (POVOS INDÍGENAS NO BRASIL, [200-?]a).

A obra realiza um estudo direcionado à investigação do cotidiano e do universo de um grupo específico que se relaciona a uma unidade maior, o povo Tembé-Tenetehara. “O céu dos índios Tembé”, por seu aspecto particularizador, ressalta a diversidade cultural entre as populações indígenas no território brasileiro. Atualmente, estimativas indicam a existência de aproximadamente 240 distintos

povos indígenas no Brasil, mas o número relativo ao início da colonização era superior a 1.000 diferentes etnias no atual território brasileiro (POVOS INDÍGENAS NO BRASIL, [200-?]b)³⁹.

Em termos de sua estrutura geral, o livro é composto por sete capítulos, que apresentam inicialmente a cultura, o território e o modo de viver dos Tembétanetehara de maneira relacionada ao saber sobre os elementos do céu. Por ser o material destinado à temática da astronomia cultural como um todo, seu conteúdo será considerado de maneira praticamente integral na seção voltada à análise. Sendo assim, destacam-se neste momento apenas os elementos que estruturam a obra no geral.

Ao longo do material são recorrentes em alguns capítulos seções como: “Vivendo e aprendendo”, correspondendo a propostas de atividades, e “Você sabia?”, com o detalhamento de discussões citadas no corpo do texto. No que se refere às ilustrações, uma análise deste aspecto do livro requer um estudo iconográfico específico, fugindo do escopo desta pesquisa. Assim sendo, não será considerado para fins de uma análise específica o conteúdo ilustrativo do livro.

• **LD3: “Quanta Física” - Kantor et al. (2010)**

A coleção “Quanta física” também teve seu acesso projetado em termos nacionais pela aprovação no PNLD 2012. Cada um dos três volumes da obra é dividido em duas grandes unidades temáticas. O volume II é composto pelas unidades “Comunicação e informação” e “Os astros e o cosmos”. Neste último caso, estão presentes tópicos de astronomia cultural e o capítulo a ser considerado na análise é intitulado de “Visões do céu”.

Recorrendo ao exemplar do material destinado ao professor, na seção final do livro (“Manual teórico-metodológico”) os autores destacam que a obra procura não estabelecer uma proposta única de relação entre os diferentes conteúdos abordados. Haveria a preocupação em criar uma rede a fim de que os conhecimentos se conectem de formas múltiplas, gerando um fluxo não estruturado

³⁹ Nas informações disponibilizadas pelo site “Povos Indígenas do Brasil”, as estimativas são de 240 populações indígenas no território brasileiro, que falam mais de 150 línguas distintas.

linearmente.

Em termos da fundamentação pedagógica de “Quanta Física”, é afirmada a consonância com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e com documentos como os PCN e os PCN+. Visando a superação de uma lógica propedêutica para o ensino médio. A premissa da proposta da coleção é concebida de forma que os estudantes:

adquiram conhecimentos significativos sobre o mundo físico e natural [...] Para que estes conhecimentos não fiquem apartados de uma compreensão da própria cultura humana, é preciso também levar aos estudantes dados que lhes permitam compreender qual é a natureza da atividade dos cientistas, os quais desenvolvem ou sistematizam o conhecimento e, também, partilham de convicções, crenças e emoções. (LD3, 2010, p.5⁴⁰)

Para que este objetivo seja cumprido, os autores chamam a atenção para a necessidade de contextualização, pautada em relações interdisciplinares, considerando aspectos históricos, culturais e sociais relacionados aos conhecimentos em física.

A organização da obra, além da divisão dos volumes em unidades temáticas, conta com um texto explicativo que pode ser considerado a base do material. De maneira complementar, são intercaladas seções que indicam: o aprofundamento de alguns assuntos e a relação com outros temas (“Veja mais” e “Conexão”); a realização de atividades (“Faça parte”, “Sua parte”); a indicação de materiais variados para consulta, como livros, filmes e obras paradidáticas (“Dicas”).

3.2.4 Caderno do Professor – Proposta Curricular do Estado de São Paulo

As últimas considerações para composição do grupo de propostas didáticas a serem analisadas se referem ao “Caderno do Professor”, um dos materiais que integram a Proposta Curricular para o Estado de São Paulo, disponibilizados pela Coordenadoria de Gestão da Educação Básica (CGBE). A análise do “Caderno do Professor” torna-se relevante devido ao fato do material possuir grande alcance e distribuição no estado de São Paulo, além de se constituir como uma proposta

⁴⁰ Paginação referente ao “Manual Teórico-Metodológico” da coleção.

pensada concretamente para implementação em sala de aula.

Embora seja sempre necessário ponderar a escolha do professor em relação a não utilização da proposta curricular oficial, uma estimativa geral da quantidade de estudantes que podem realizar o trabalho proposto pelo Caderno dá-se a partir dos números apresentados pelo portal do projeto “São Paulo Faz Escola”: 3,3 milhões de estudantes do ensino fundamental e de ensino médio receberam os “Cadernos do Aluno” (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO, [200-]). São Paulo possui assim a maior rede de ensino do país com 230 mil professores e 59 mil funcionários nas 5,3 mil escolas presentes em todo o estado (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO, [201-]).

A partir deste contexto, em 2008 os docentes da rede estadual tiveram acesso à primeira versão do “Caderno do Professor”, material em consonância com a Proposta Curricular do Estado de São Paulo e que reúne um conjunto de sequências didáticas, sugestões de atividades ao professor para trabalho com o currículo oficial. No ano seguinte, a versão destinada aos estudantes, o “Caderno do Aluno”, foi entregue ao corpo discente. O material é de uso pessoal dos estudantes, possibilitando o registro de anotações e a resolução de exercícios nos próprios Cadernos.

Cada “Caderno do Professor” (e do aluno) apresenta o material a ser trabalhado no período de um bimestre (ao longo do ano letivo, são produzidos desta forma quatro volumes) e foram concebidos da 5ª à 8ª séries do ensino fundamental e para todo o ensino médio. Dentre os exemplares do “Caderno do Professor” e do “Caderno do Aluno” nas disciplinas de Física e Ciências, o tema da astronomia cultural esteve presente nas situações a seguir:

- 5ª série, Volume 4 - ensino fundamental (disciplina de Ciências).
- 6ª série, Volume 1 - ensino fundamental (disciplina de Ciências).
- 7ª série, Volume 3 - ensino fundamental (disciplina de ciências).
- 1º ano, Volume 3 - ensino médio (disciplina de Física).

Fez-se a opção por priorizar a análise do “Caderno do Professor” correspondente às séries e volumes especificados, considerando a versão publicada em 2009, revisada após a primeira edição em 2008. No material destinado ao professor encontra-se maior detalhamento dos conteúdos e tendo em vista que o

“Caderno do Aluno” tem correspondência com o material do professor, este último será considerado na análise apenas de maneira complementar ao “Caderno do Professor”, como comentado brevemente no final da seção 3.1.4.

Como estrutura geral do material, é possível citar a presença de textos de apresentação da proposta curricular do governo de São Paulo que ressaltam o caráter propositivo do material: “A Proposta Curricular não foi comunicada como dogma ou aceite sem restrição.” (SÃO PAULO, 2009a, p. 5). Embora tal indicação seja citada logo de início, também está presente nos mesmos textos de apresentação o incentivo à adesão do corpo docente à iniciativa: “Esperamos que você aproveite e implemente as orientações didático-pedagógicas aqui contidas. [...] Conto mais uma vez com o entusiasmo e a dedicação de todos os professores.” (SÃO PAULO, 2009a, p. 3; 6).

Cada volume do “Caderno do Professor” possui um texto introdutório, “Orientações sobre os conteúdos do caderno”, elaborado pelos autores com a função de destacar algumas das principais estratégias e recursos a serem utilizados, quais competências e habilidades poderão ser trabalhadas com os estudantes, além de fazer um breve comentário sobre os conteúdos presentes no volume.

Um elemento estruturante tanto para o “Caderno do Aluno” quanto para o material destinado aos docentes é a chamada Situação de Aprendizagem (SA). Cada SA pode ser vista como uma proposta didática que reúne um conjunto diversificado de atividades (leitura de textos, realização de pesquisas e de experimentos, entre outros), sendo organizada em etapas de acordo com os objetivos e especificidades dos temas de estudo. Para cada Situação de Aprendizagem também são indicados os seguintes parâmetros: tempo previsto (em número de aulas), conteúdos abordados, competências e habilidades trabalhadas, estratégias didático-pedagógicas, recursos a serem utilizados e possibilidades de avaliação.

A última parte do “Caderno do Professor” na disciplina de Ciências apresenta possibilidades de avaliação para cada SA, sintetizadas em uma tabela que relaciona ainda as atividades propostas às expectativas de aprendizagem em cada situação. Também estão presentes sugestões de avaliações finais e atividades de recuperação. O último item consiste em recursos que podem ser utilizados por

estudantes e professores com o objetivo de ampliar a compreensão dos temas trabalhados no material. Em se tratando da disciplina de Física, esta estrutura é bastante similar, considerando-se apenas a ausência da tabela que sintetiza as expectativas de aprendizado para cada Situação de Aprendizagem.

Tendo em vista esta organização geral presente no “Caderno do Professor”, são apresentados nas tabelas a seguir os temas e conteúdos, com suas respectivas situações de aprendizagem, dos volumes que farão parte da análise.

• **CP1: “Caderno do Professor” - 5ª série, ensino fundamental - volume 4**

A Situação de Aprendizagem que está relacionada à astronomia cultural é: “Terra: esfericidade e representação” (SA 1).

Tabela 3. 4 – Temas e Situações de Aprendizagem presentes no “Caderno do Professor” da 5ª série do ensino fundamental, volume 4

Temas e conteúdos	Título da Situação de Aprendizagem (SA)
Terra: Dimensão e estrutura	SA 1: Terra: esfericidade e representação.
	SA 2: Estimativa do tamanho das coisas e da Terra
	SA 3: A estrutura interna da Terra
	SA 4: Modelos que explicam fenômenos naturais
Rotação da Terra	SA 5: A rotação da Terra e a medida do tempo
	SA 6: Medidas de Tempo

• **CP2: “Caderno do Professor” - 6ª série, ensino fundamental - volume 1**

A Situação de Aprendizagem “Céu e Cultura” destina-se como um todo à discussão em astronomia cultural (SA 4).

Tabela 3. 5 – Temas e Situações de Aprendizagem presentes no Caderno do Professor da 6ª série do ensino fundamental, volume 1

Temas e conteúdos	Título da Situação de Aprendizagem (SA)
Elementos astronômicos visíveis	SA 1: O que vemos no céu?
	SA 2: Observando movimentos do céu
	SA 3: Cruzeiro do Sul: como localizá-lo? E as Três Marias?
	SA 4: Céu e Cultura
Sistema Solar	SA 5: Representando o Sistema Solar
	SA 6: Construindo o Sistema Solar em escala

• **CP3: “Caderno do Professor” - 7ª série, ensino fundamental – volume 3**

Neste caso, serão consideradas na análise atividades presentes em duas Situações de Aprendizagem: “Calendários” (SA 2) e “Sistema Sol, Terra e Lua” (SA 3).

Tabela 3. 6 – Temas e Situações de Aprendizagem presentes no Caderno do Professor da 7ª série do ensino fundamental, volume 3

Temas e/ou conteúdos	Título da Situação de Aprendizagem (SA)
Translação da Terra e as estações do ano	SA 1: As estações do ano e o movimento orbital da Terra
O ano e os calendários	SA 2: Calendários
Modelo explicativo do sistema Sol, Terra e Lua e as fases da Lua	SA 3: Sistema Sol, Terra e Lua
O Sol como estrela, as estrelas como sóis distantes e o conceito de galáxia	SA 4: Nossa vizinhança cósmica

• **CP4: “Caderno do Professor” - 1º ano, ensino médio – volume 3**

A Situação de Aprendizagem “Um pulinho em Alfa do Centauro” (SA 5) será considerada na análise devido à presença de um item que discute algumas concepções sobre as constelações.

Tabela 3. 7 – Temas e Situações de Aprendizagem presentes no Caderno do Professor da 1º ano do ensino médio, volume 3

Temas e/ou conteúdos	Título da Situação de Aprendizagem (SA)
Universo: elementos que o compõem	SA 1: Um passeio pela galáxia
	SA 2: O que tem lá em cima?
	SA 3: A Terra é uma bolinha
	SA 4: O Sistema Solar
	SA 5: Um pulinho em Alfa do Centauro
Interação gravitacional	SA 6: As aventuras de Selene

Por fim, o objetivo da caracterização do corpus consiste em contextualizar os materiais a serem analisados, tendo em vista a importância de que os pontos ligados mais diretamente à astronomia cultural não sejam compreendidos de maneira isolada, desconsiderando-se a totalidade das propostas em que estão inseridos os elementos que formam o corpus de análise. Para tanto, fez-se necessário o breve panorama apresentado nesta seção. Indica-se ainda que as diferenças dos elementos que formam o corpus, em termos de estrutura, serão ponderadas no processo de análise. A etapa de contextualização dos materiais deve ser tomada como uma fase inicial da análise, como será evidenciada posteriormente.

CAPÍTULO 4: ASTRONOMIA CULTURAL - ANÁLISE DE ABORDAGENS

Revistas e periódicos, banco de teses e dissertações, relatos de experiências apresentadas em eventos, livros didáticos e materiais elaborados pelos governos estaduais brasileiros compuseram a base de busca por materiais e propostas didáticas destinadas à aprendizagem de temas em astronomia cultural. No presente capítulo, desenvolve-se a análise dos elementos selecionados a partir deste universo, já descritos ao final da etapa anterior. Inicialmente, serão abordadas as características gerais da metodologia de análise utilizada. Posteriormente, ocorre a exploração de cada uma das etapas de investigação do trabalho com as fontes.

4.1 Metodologia de trabalho: análise de conteúdo

O tipo de tratamento a ser dado aos materiais apresentados no capítulo anterior tem por base a análise de conteúdo, considerando a referência de Bardin (2006) em sua obra “Análise de Conteúdo” e a síntese desta metodologia apresentada por Moraes (1999) em artigo à “Revista Educação”.

Uma síntese da estrutura e objetivos da metodologia da análise de conteúdo pode ser obtida no trecho a seguir.

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 permeiam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 2006, p. 37)

A análise de conteúdo trabalha assim com a articulação entre o que seriam as “superfícies dos textos”, suas mensagens mais explícitas, e a sua análise descritiva, remetendo-se às variáveis que são inferidas. É por meio deste processo lógico, a inferência, que da descrição dos enunciados se obtém as interpretações.

Rocha e Deusdará (2005) apontam que a análise de conteúdo possui uma concepção de ciência que é herdeira da tradição iluminista devido a algumas características, como a ênfase no rigor do método e a defesa da existência de um conhecimento verdadeiro, que precisa apenas ser descoberto pelo pesquisador

utilizando a análise: “Na verdade, a principal pretensão da Análise de Conteúdo é vislumbrada na possibilidade de fornecer técnicas precisas e objetivas que sejam suficientes para garantir a descoberta do **verdadeiro** significado.” (ROCHA; DEUSDARÁ, 2005, p. 310, **grifo dos autores**). Outra questão abordada pelos autores se refere ao papel do pesquisador, visto como um observador imparcial que pode garantir a neutralidade e imparcialidade dos resultados.

Embora sejam considerados os aspectos apontados por Rocha e Deusdará, vale ressaltar que o contexto no qual está inserida esta pesquisa não é compatível com uma concepção positivista de ciência ou com a busca por uma essência de verdade. Os resultados obtidos com a metodologia da análise de conteúdo devem ser tomados como interpretações, não havendo a intenção de que tais resultados estabeleçam regras gerais ou algo similar a isto. O caráter de construção do trabalho é marcado pelo inesgotável número de análises que podem ser feitas, cada qual direcionada à exploração de um dado aspecto das mensagens, e pelas leituras, pressupostos e escolhas teóricas realizadas.

Roque Moraes chama a atenção para a importância de se explicitar os objetivos a serem alcançados com a análise de conteúdo. Nesta pesquisa, a atenção se volta principalmente ao conteúdo das mensagens investigadas (quais informações, termos e argumentos recorrentes) e ao modo como os textos são elaborados, procurando identificar as estratégias de abordagens e a forma das mensagens. Tal escolha apenas deixa de lado outras possibilidades de investigação, como, por exemplo, as características e interesses dos autores, a recepção dos materiais pelo público alvo, os objetivos (explícitos e implícitos) das mensagens, entre outros.

Em se tratando das etapas pertencentes ao método da análise de conteúdo, Bardin propõe sua organização em três grandes momentos: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados. A divisão proposta por Roque Moraes compartilha da mesma estrutura, porém, indica maior subdivisão dos passos, consistindo nas seguintes etapas: preparação das informações; unitarização; categorização; descrição e interpretação. Adota-se a organização de Bardin apenas devido ao menor número de etapas, buscando privilegiar uma exposição menos fragmentada do processo de análise.

A pré-análise consiste na etapa de leitura flutuante de materiais com o objetivo de definir o universo a ser estudado, o corpus da análise. É neste momento que os objetivos e as hipóteses, formulações provisórias passíveis de verificação com a análise, começam a ser estabelecidas. Também é prevista na pré-análise a preparação dos materiais, como a criação de índices, a exemplo da menção explícita de um tema.

Após a leitura flutuante dos materiais e definição daqueles que irão compor a análise, o processo de codificação (ou unitarização) envolve a elaboração de unidades que permitem a descrição das principais características dos conteúdos analisados. Um dos exemplos mencionados por Bardin se refere à utilização da palavra como unidade ou ainda estabelecer que um determinado tema defina a regra de recorte nos materiais. Esta última possibilidade apresenta maior afinidade com o tipo de investigação desta pesquisa. Índices de enumeração envolvendo a presença/ausência e a frequência das unidades também devem ser considerados.

Em se tratando da categorização na etapa de exploração do material, o objetivo é criar uma representação simplificada dos dados brutos a partir de um esforço de síntese. O estabelecimento das categorias envolve ainda um movimento cíclico de revisão do corpus para aprimoramento da análise e Bardin e Moraes apontam características que devem ser contempladas a fim de se atingir uma boa categorização. Para a presente análise, os principais pontos que se aplicam estão relacionados: à homogeneidade dos elementos que formam os agrupamentos; ao princípio de exclusão mútua, de maneira que os materiais sejam classificados em apenas uma categoria em cada nível da análise; à objetividade e fidelidade, chamando atenção para a definição clara das variáveis e índices considerados em cada situação.

A fase de exploração dos materiais consiste, em síntese, na aplicação e continuidade à etapa de pré-análise, considerando as unidades temáticas escolhidas e as hipóteses a serem investigadas. Vale mencionar que é necessário indicar o contexto dos elementos analisados e, por fim, a descrição das categorias deve ser tomada como o momento inicial de apresentação dos resultados, visando expor os principais significados apreendidos com a categorização.

No tratamento dos resultados obtidos são feitas as inferências que devem levar às interpretações, considerando os objetivos a serem cumpridos com a análise. No caso em que as categorias não são criadas a priori, direciona-se o esforço de interpretação para, além de obter uma compreensão mais aprofundada sobre os dados, produzir uma teorização acerca do fenômeno estudado. Ressalta-se o fato de que a abordagem predominante na análise é de natureza qualitativa, tendo em vista fatores como o corpus reduzido a ser trabalhado e a importância do contexto para determinação do sentido das unidades analisadas.

Considerando a explanação geral acerca das principais etapas da análise de conteúdo, a seguir serão apresentados os procedimentos relacionados a cada um destes estágios.

4.2 Pré-análise

Como indicado anteriormente, a pré-análise envolve a busca por materiais potencialmente relevantes, de acordo com os interesses do pesquisador. Para tanto, deve ser feita uma leitura flutuante dos materiais que possam ser investigados na análise. O capítulo 3 cumpriu o objetivo geral desta etapa do processo, recorrendo ao levantamento bibliográfico sobre a temática da astronomia cultural e ampliando a base de materiais a serem considerados. Foi o caso da inserção dos livros didáticos aprovados no PNLD 2012, da análise dos referenciais curriculares estaduais, com o intuito de localizar indicações de trabalho com o tema de interesse da pesquisa e, por fim, da busca por materiais produzidos pelas SEE. No item 3.2 apresentou-se uma síntese dos materiais selecionados para a análise, com o objetivo de que se compreenda a partir de quais contextos e propostas a astronomia cultural é abordada em cada caso.

Com a leitura dos elementos do corpus da análise foi possível elaborar algumas hipóteses e questionamentos que deram origem ao que será chamado na dissertação de dimensões de análise, tomadas como temáticas específicas ou eixos de investigação a serem abordados.

Um dos questionamentos e hipóteses diz respeito à existência de tendências para a abordagem de tópicos específicos relacionados à astronomia cultural. Com este tipo de estudo será possível indicar, por exemplo, a necessidade de se

desenvolver trabalhos acerca de outros assuntos em Astronomia Cultural, com o intuito de diversificar (ou aprofundar) as produções existentes. Indica-se assim a investigação dos temas abordados pelos materiais a fim de construir um mapeamento geral neste aspecto, havendo a hipótese de que alguns assuntos se destaquem e tenham maior recorrência, como é o caso das constelações, ou asterismos⁴¹, criados por diferentes povos.

Tendo por base algumas das discussões realizadas no capítulo 1 da dissertação, é interessante considerar a possibilidade de se investigar a perspectiva educacional predominante dos materiais no contexto do multiculturalismo. As categorias propostas por Candau, presentes no item 1.2.2 da dissertação, serão utilizadas como referência. Em linhas gerais, o questionamento referente a esta dimensão de análise pode ser expresso por: quais perspectivas educacionais no contexto do multiculturalismo são predominantes nos materiais analisados?

Um possível desdobramento da dimensão de análise anterior envolve as concepções de cultura presente nos dados. A frequência de termos como “evolução/evolutivo” indica uma visão linear e cumulativa deste conceito, por exemplo. Em se tratando das culturas indígenas, considera-se a presença (ou ausência) da ideia de que elas se modificam ao longo do tempo sem que haja a noção de perda de identidade. Com este tipo de verificação será possível inferir sobre concepções de cultura estáticas ou dinâmicas. Busca-se ainda compreender como certa perspectiva adotada no multiculturalismo se relaciona à noção de cultura: os dados apresentam coerência em se tratando destes dois aspectos da análise?

Também é possível questionar a influência da Lei Federal nº 11.645, ao tornar obrigatório o ensino da história e das culturas dos povos indígenas em todo o currículo escolar nas escolas da rede pública e privada do país. A alteração da LBD com esta medida teria colaborado para o crescimento do número de materiais didáticos sobre a Astronomia Cultural na área de Física e Ciências? A comparação entre o número de propostas sobre o tema antes e depois da aprovação da lei (que ocorreu em 11 de março de 2008), considerando-se também a forma como os dados

⁴¹ A noção de asterismo é mais ampla do que a ideia de constelação, tendo em vista que esta última, na maior parte dos casos, é interpretada apenas como sendo um conjunto de estrelas associados a uma dada região do céu.

se distribuem temporalmente, pode ser um índice inicial para abordar esta hipótese.

O conjunto de temas exploratórios a serem verificados com a análise pode ser sintetizado como a seguir.

- Os temas abordados em astronomia cultural – qual a recorrência de cada tema no corpus de análise? Quais assuntos se destacam por possuírem maior recorrência? Que temáticas são pouco exploradas?
- A educação no contexto do multiculturalismo e a noção de cultura – é possível identificar o tipo de visão adotada pelo corpus em termos da educação multicultural? Prevaecem concepções estáticas ou dinâmicas acerca do conceito de cultura?
- A Lei Federal nº 11.645 e as propostas e materiais didáticos em astronomia cultural – a legislação incentivou novas produções didáticas na área?

Como regra de recorte dos documentos, deve-se considerar o material para a análise como sendo o texto base, excluindo-se assim um olhar específico voltado às ilustrações. Os exercícios serão considerados apenas em termos de seus temas, não havendo uma análise voltada para aspectos específicos destes, como tipo de estrutura, abordagem ou estratégia recorrente nas atividades, entre outros.

4.3 Exploração do corpus da análise

A organização desta etapa ocorrerá a partir da abordagem individual às dimensões de análise apresentadas no subtítulo anterior, aplicando-se as etapas da metodologia da análise de conteúdo com base nos materiais selecionados na fase de pré-análise. A tabela 3.3 sintetizou os 12 materiais a serem analisados e o item 3.2, “Caracterização do corpus da análise”, apresentou informações contextuais sobre cada um deles, de maneira que a partir destes itens presentes no capítulo 3 é que a análise se estrutura inicialmente.

4.3.1 Os temas abordados em astronomia cultural

O procedimento inicial para a abordagem a esta dimensão de análise exigiu a identificação dos trechos dos materiais que se referem às discussões em astronomia cultural ou etnoastronomia, de acordo com a denominação adotada pelos materiais. A partir deste ponto consideravelmente amplo, deu-se início à

identificação de termos mais específicos que estão relacionados à cultura das populações indígenas. A tabela 4.1 apresenta a síntese desta etapa que consiste na unitarização (ou codificação) dos dados, recorrendo aos termos presentes nos materiais⁴². Recordar-se que as denominações serão utilizadas de acordo com a indicação feita na tabela 3.3.

Tabela 4. 1 – Processo de unitarização para o estudo dos temas abordados pelos materiais a serem analisados

Corpus da análise	Índices relacionados aos temas abordados pelo corpus	Cultura indígena de referência
DT1	“criação do mundo”; “Lua”/ “ciclo lunar”; “a estrela da manhã” e “a mulher da Lua”; “Sol e seu movimento diário”; “estações do ano”; “calendário”; “constelações” (Ema, Siriema, Duas cruzeiras, Beija-flor, Canoa, Barquinho, Anta, Queixo da Anta, Jabuti, Estrelas reunidas).	Tembé
DT2	“siõka” ⁴³ ; “constelações do ciclo principal” (Jararaca d’água, Tatu, Camarão, Onça, Jacundá, Conjunto de estrelas, Armadilha de pesca, Enxó, Garça); “estrela cadente”; “constelações marginais” (Jararaca de ânus grande, Cágado); “via láctea” (mito de criação); “calendário Tukano” ⁴⁴ .	Tukano
DT3	“constelações”; “origem do universo”; “cosmologia”; “pensamento indígena de integração”; “vivência do simbólico” e “integração do indivíduo ao cosmo”.	Tembé, cultura havaiana ⁴⁵ , Desana, Tubuguaçu ⁴⁶ , Tupi-guarani.
P1	“pensamento guarani” e “cosmologia”.	Guarani
P2	“mito/representação simbólica”; “vivências”.	Sem menção a uma cultura indígena específica.

(Continua)

⁴² Optou-se por utilizar a língua portuguesa para identificação de todos os termos da tabela 4.1, embora em alguns materiais sejam indicados os nomes das constelações (e de eventuais outros elementos) na língua indígena em questão.

⁴³ Estrelas ou planetas de brilho destacado.

⁴⁴ Incluindo diversos elementos, como: estações do ano, presença do Sol, fases da Lua, níveis do rio, florações, frutificações, subidas dos peixes e de outros animais, piracema, dabukuri - rituais relacionados à alimentação e ao estabelecimento de graus de parentesco.

⁴⁵ Não há uma referência específica ao termo em questão, se diz respeito a algum povo da ilha do Havaí ou à cultura de um grupo do arquipélago.

⁴⁶ De acordo com Jecupé (1998 apud BERNI, 2010, p.312), os tubuguaçu são os ancestrais mais antigos dos tupi-guarani, detentores de toda sabedoria da alma e que compreendiam o espírito como música.

Corpus da análise	Índices relacionados aos temas abordados pelo corpus	Cultura indígena de referência
LD1	“cosmologias” (egípcia e Kayapó); “calendários” (babilônico, egípcio, romano, gregoriano e maia).	Kayapó
LD2	“estações do ano”; “Sol”; “Lua”; “Vênus”; “constelações” (Caminho da cruz, Ema, Siriema, Estrelas reunidas, Queixo da anta, Anta, Beija-flor, Jabuti, Canoa).	Tembé
LD3	“cosmologia” (sumérios, chineses, incas e egípcios).	Sem menção a uma cultura indígena específica.
CP1	“lendas e mitos indígenas sobre a origem e a forma da Terra”; “religiões indígenas”.	Tupi Guarani
CP2	“constelações”.	Tembé
CP3	“calendários” (apenas chinês e maia); “significados da Lua e do Sol (egípcia e guarani)”; “cosmologia” (guarani).	Guarani
CP4	“constelações”. ⁴⁷	Sem menção a uma cultura indígena específica.
(conclusão)		

Fazem-se necessárias algumas observações de elementos presentes na tabela 4.1. Em LD1 foi citado o trabalho com a cosmologia Kayapó, todavia, faz-se a ressalva de que o material não abordou em seu texto base este tema, estando tal conteúdo em uma proposta de exercício que indicava a realização de pesquisa sobre a cosmologia deste grupo. Neste sentido, vale mencionar que LD2 apresenta propostas de atividades diversas e que os temas relacionados à astronomia cultural foram inclusos na tabela anterior. Assim, se esclarece que não haverá um tratamento exclusivo aos exercícios dos materiais devido ao reduzido corpus que esta análise específica viria a ter, de maneira que as atividades proposta nos dados serão consideradas no que diz respeito apenas à temática de trabalho que indicam.

⁴⁷ Neste caso, o material indicou a realização de pesquisa sobre o tema, com orientação para que, “havendo condições, apresente [o professor] algumas constelações dos povos indígenas brasileiros” (CP4, 2009d, p. 29). CP1 também apresenta uma indicação de pesquisa (relacionada às “lendas e mitos indígenas sobre a origem e a forma da Terra”), seguida da confecção de cartazes e “minisseminário” sobre o assunto.

Os elementos LD3 e CP1 fizeram indicações de materiais relacionados à astronomia cultural em seus textos base. No primeiro caso, na seção “Dicas”, a Revista Scientific American Brasil, número especial sobre Etnoastronomia, é apresentada aos estudantes seguida da orientação mais específica: “Veja como a interpretação do céu está definitivamente ligada à cultura de um povo.” (LD3, 2010, p. 165). Como a indicação é feita de maneira geral, não foi possível acrescentar à tabela 4.1 nenhum tema mais específico relacionado ao material. Em se tratando de CP1, também existe a menção a três fontes que os alunos poderiam consultar para aprofundamento das discussões em astronomia cultural. Todos os links foram acessados, mas apenas um estava em funcionamento: “As religiões indígenas: o caso Tupi Guarani”, texto de Roque de Barros Laraia, e tal temática foi considerada nesta dimensão de análise.

A etapa seguinte utiliza as unidades da tabela 4.1 para construir as categorias de análise. Buscou-se reunir os elementos de acordo com as similaridades verificadas. De início, apresenta-se brevemente a ideia geral associada a cada agrupamento resultante da categorização.

- **"Narrativas sobre a origem do mundo"**: discussões voltadas à origem e à criação do universo;
- **"Narrativas sobre o funcionamento do cosmos"**: noção expressada pelos materiais a partir do termo “cosmologia”.
- **"Narrativas sobre entes celestes"**: abordagem a objetos associados ao céu, como é o caso do Sol, da Lua, de estrelas cadentes ou meteoros, entre outros;
- **"Estações do ano"**: reflexões que relacionam dadas configurações do céu a certos períodos do ano e suas características mais específicas;
- **"Pensamento simbólico e holístico"**: abrange a noção de integração do humano ao cosmos e à natureza a fim de enfatizar a existência de outras lógicas de pensamento, distintas da forma racional e cartesiana do ocidente;
- **"Construção de calendários"**: articulação entre a periodicidade dos ciclos dos objetos celestes e a necessidade de organização de eventos sociais, econômicos e religiosos, enfatizando as diferenças dos calendários propostos por diversas culturas;

- **"Asterismos"**: padrões no céu reconhecidos por diferentes grupos indígenas que envolvem um conjunto de significados e simbologias, sendo este termo mais abrangente do que "constelações", que costuma incluir apenas um agrupamento de estrelas.

O detalhamento das categorias e as reflexões que podem ser suscitadas a partir de cada uma delas serão apresentados no tratamento dos resultados da análise (item 4.4).

Após a criação dos agrupamentos, somou-se o número de materiais que apresentou elementos associados a cada categoria, de acordo com os indicativos presentes na tabela 4.1. Para exemplificação deste processo, DT1 abordou temáticas que ficaram compreendidas nas seguintes categorias: "Narrativas sobre a origem do mundo", "Narrativas sobre o funcionamento do cosmos", "Narrativas sobre entes celestes", "Estações do ano", "Construção de calendários" e "Asterismos".

A tabela 4.2 apresenta os resultados da etapa de soma descrita no parágrafo anterior, correspondendo à última linha da tabela, e acrescenta o detalhamento dos materiais da análise em termos dos temas abordados em cada caso. Também está presente o total de categorias abordadas por elemento da análise (última coluna da tabela). Devido à restrição de espaço disponível para organização das informações, o título das categorias será substituído pelas abreviações a seguir: NOM ("Narrativas sobre a origem do mundo"), NFC ("Narrativas sobre o funcionamento do cosmos"), NEC ("Narrativas sobre entes celestes"), EA ("Estações do ano"), PSH ("Pensamento simbólico e holístico"), CC ("Construção de calendários") e A ("Asterismos").

Tabela 4. 2 - Distribuição dos temas abordados pelo corpus de análise

Corpus da análise	NOM	NFC	NEC	EA	PSH	CC	A	Total por material
DT1								5
DT2								3
DT3								4
P1								2
P2								1
LD1								2
LD2								3
LD3								1
CP1								2
CP2								1
CP3								3
CP4								1
Total por categoria	3	6	4	2	3	4	6	

A visualização da tabela 4.2 permite afirmar que duas categorias se destacaram em termos de maior incidência, de maneira que em ambos os casos seis materiais abordaram os temas de tais agrupamentos: “Narrativas sobre o funcionamento do cosmos” (NFC) e “Asterismos” (A). Devido a este resultado, a hipótese de que a temática dos asterismos ou constelações teria uma representatividade maior em relação aos demais assuntos não se confirmou plenamente. Este resultado prévio será discutido no item sobre o tratamento dos resultados.

Como um aspecto geral dos dados, é necessário chamar atenção mais uma vez para o fato de que o corpus possui características, objetivos e extensões diferentes entre si, pontuando-se ainda a incapacidade da análise em dimensionar a profundidade com a qual os temas foram tratados. Isto porque a mostra analisada possui desde textos bastante breves, com uma única proposta de atividade, a trabalhos de pós-graduação, em que as discussões são muito mais detalhadas e exploradas teoricamente. O material DT2, por exemplo, aborda o mesmo número de temas que CP3 e tais trabalhos possuem naturezas muitíssimo distintas, havendo no primeiro deles um grande aprofundamento dos assuntos abordados que não se verifica na proposta do segundo.

Como balanço da exploração da primeira dimensão de análise investigada, chama-se atenção para o fato de que o objetivo consistiu no mapeamento dos assuntos abordados pelos materiais, investigando-se de maneira complementar uma hipótese relacionada ao destaque de uma das categorias.

4.3.2 A educação no contexto do multiculturalismo e a noção de cultura

Tendo por base a questão apresentada a esta investigação ainda na pré-análise, a primeira etapa a ser cumprida para desdobramento desta dimensão consiste em formular as características mais específicas associadas às categorias de análise de acordo com a teorização de Candau (item 1.2.2). Ressalta-se que este procedimento difere do processo de categorização da dimensão de análise anterior, quando as categorias foram construídas a posteriori, partindo dos aspectos verificados no próprio corpus. A tabela 4.3 apresenta um resumo das características gerais que devem ser identificadas nos materiais para que sejam associados à respectiva categoria. Objetiva-se, assim, atribuir a cada dado analisado a concepção de multiculturalismo que apareceu de maneira predominante nos textos, embora em alguns casos haja uma fusão entre diferentes elementos ou posicionamentos que ficam entre as fronteiras das categorias. O intuito é evitar que um mesmo elemento pertença a mais de um agrupamento.

Tabela 4. 3 - Categorias de análise para o multiculturalismo

Categorias para o multiculturalismo	Características centrais
Assimilacionista	Inclusão dos grupos minoritários à ordem hegemônica, sem questionamento sobre o status privilegiado conferido a uma dada cultura.
Diferencialista	Destaque para as culturas e diferenças particulares dos grupos; a cultura como uma essência (estática).
Interculturalidade	Diálogo e intercâmbio cultural; caráter dinâmico da noção de cultura; relações desiguais de poder no plano da cultura.

É possível associar uma noção geral de cultura a cada uma das perspectivas de multiculturalismo utilizadas na categorização, como a tabela anterior dá alguns

indícios. Desta forma, tal conceito no corpus de análise não foi estudado separadamente, mas deve ser tomado como um elemento que auxilia a caracterização do tema central da investigação, o multiculturalismo.

Diferentemente da dimensão de análise anterior, quando foi possível indicar termos específicos posteriormente associados à criação das categorias, a presença do multiculturalismo não é dada de maneira explícita nos materiais, ficando nas entrelinhas dos discursos diversos aspectos relacionados à educação, ciência, cultura e sociedade. Este fator acrescenta complexidade a esta etapa e, por conta disto, após a apresentação da tabela 4.4 com a categorização, apresentam-se justificativas gerais para a constituição dos agrupamentos.

Tabela 4.4 - Distribuição do corpus de análise de acordo com as categorias do multiculturalismo

Corpus da análise	Assimilacionista	Diferencialista	Interculturalidade
DT1			
DT2			
DT3			
P1			
P2			
LD1			
LD2			
LD3			
CP1			
CP2			
CP3			
CP4			
Total por categoria	1	6	5

A começar pela categoria com maior representatividade, os materiais agrupados na concepção diferencialista de multiculturalismo foram: DT1, DT2, CP1, CP2, CP3 e CP4. No caso dos últimos elementos citados, produzidos pela Secretaria de Educação de São Paulo, vale destacar que como nesta categorização a investigação se volta a questões mais amplas, privilegiou-se agrupar em uma única categoria todos os elementos do Caderno do Professor, ainda que individualmente possa haver discrepâncias entre os materiais em termos das

inclinações voltadas ao multiculturalismo.

O elemento comum de maior evidência entre DT1 e DT2 diz respeito à abordagem de destaque para o saber de certa cultura, Tembé e Tukano, respectivamente. Ambos afirmam que nenhum conhecimento deve ser visto como tendo maior valor epistemológico que os demais; citam também a necessidade de haver um diálogo intercultural e transcultural⁴⁸. No caso de DT1:

Nessa perspectiva, buscamos **dialogar** com a cultura Tembé-Tenetehara, a partir das suas representações cosmológicas: leitura dos movimentos aparentes dos astros (Sol e Lua) e das constelações aplicadas à cotidianidade da aldeia Teko Haw, [...]. (2004, p. 13-14, **grifo nosso**).

Embora este tipo de menção pudesse direcionar os materiais para a categoria da interculturalidade, foram verificados nas propostas alguns aspectos que não indicaram total coerência com este referencial. O ponto principal diz respeito à comparação feita de maneira mais direta entre os saberes produzidos nas culturas indígenas e a astronomia, devendo esta última ser tomada como um produto da ciência próprio do contexto do mundo ocidental. Questiona-se a necessidade (ou a viabilidade) de tal postura comparativa, tendo em vista que as lógicas de pensamento que estruturam cada interpretação da realidade são de naturezas distintas.

Em DT1, os saberes da comunidade Tembé são expostos no segundo capítulo da dissertação e, posteriormente, apresenta-se um conjunto de atividades que buscam aproximar astronomia e matemática, inserindo-se exemplos relacionados à cultura Tembé. Ainda que o autor se preocupe em não realizar um paralelo direto entre conteúdos de astronomia e matemática e saberes da cultura Tembé, no trecho a seguir tal postura acabou não sendo evitada:

Os agrupamentos de estrelas correspondem a funcionalidades específicas e para que seus posicionamentos e significados sejam plenos de **aplicação, uteis** como recursos de leitura e interpretação dos fenômenos naturais, por vezes, tornam-se necessários alguns **instrumentos** de identificação dessas posições.

Um desses instrumentos na cultura indígena é a roda de teto, na

⁴⁸ Cardoso é quem menciona o termo “transcultural”, mas na tese não há um esclarecimento voltado à noção de transculturalidade utilizada, fazendo apenas referência a um trabalho de Ubiratan D’Ambrósio neste sentido: D’AMBRÓSIO, U. Ocidente, água e sabedoria: aprendendo a conviver em paz. In: MAGALHÃES, D. (Org.). **A paz como caminho**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

qual ficam representados seres sobrenaturais presentes na 'mitocoscologia indígena'. **Na astronomia ocidental temos a carta celeste [...].** (DT1, 2004, p. 65-66, **grifo nosso**).

No trecho anterior, o autor utiliza unicamente sua lógica de pensamento como referência para compreender a cultura Tembé. É por conta disto que se ressalta no texto a necessidade de conferir uma utilidade, aplicação ou construção de instrumentos com base nas observações e conhecimentos sobre o céu. Estas necessidades seriam unânimes, considerando outras organizações sociopolíticas, outras culturas? Com base nesta lógica, propõe-se que a roda de teto, elemento da vivência simbólica dos Tembé, realizaria um papel análogo ou similar às cartas celestes.

Em relação a DT2, em certo momento da tese está presente a ideia de que o saber criado pelos povos indígenas corresponde a uma astronomia:

Os índios **também fazem uma Astronomia** fora do ambiente formal dos observatórios. [...] Eles observam e criam as constelações segundo seus princípios e noções sobre o seu mundo e por isso mesmo essas imagens e símbolos estão relacionados entre si. (DT2, 2007, p. 114, **grifo nosso**)

Em trecho com citação direta de outro autor, esta noção está esboçada novamente:

[...] para o etnomatemático, a educação indígena pode se realizar com a presença do educador não-índio, não para transferir qualquer tipo ou modelo de conteúdo, mas para que, no diálogo com os povos indígenas, eles possam **reconhecer como científicas** as construções produzidas por seus antepassados [...] (SCANDIUZZI, 2004, p. 193 apud DT2, 2007, p. 108, **grifo nosso**).

O vocábulo “astronomia” pode ser compreendido pelos autores de maneira mais ampla, enquanto saberes que estão relacionados a elementos do céu, já que é muito comum falar-se dos “conhecimentos astronômicos” de diversas sociedades desde a Antiguidade, período muito anterior à ciência moderna. Exemplificou-se a necessidade de se problematizar a utilização de certos termos com a discussão sobre a própria denominação “astronomia cultural” (item 1.3), de maneira que o aspecto a ser atentado nos excertos anteriores reside antes na ausência de algum comentário sobre o uso dos termos, ou dos comparativos mais diretos, do que na própria utilização em si. Relembra-se também a discussão feita por Jafelice (2009), no item 1.3.2, em que o autor ressalta que a astronomia é uma construção própria

da cultura ocidental marcada pela separação entre sujeito e objeto.

Em relação ao adjetivo “científico”, é possível supor que para o autor tal noção deve remeter a ideia de valorização ou até mesmo reconhecimento dos saberes produzidos pelas culturas indígenas. Todavia, a permanência de tal lógica não permite a realização do debate sobre a existência de referenciais privilegiados, como a ciência e a astronomia, a partir das quais todas as demais visões de mundo são habitualmente compreendidas. Neste sentido, retoma-se a discussão feita por Maria Aparecida Perrelli (2009) no item 2.3.1 sobre o conhecimento tradicional, defendendo-se que este último não deve ser visto como um “proto” conhecimento científico, tendo em vista todas as suas características particulares.

Vale ressaltar que a noção de cultura presente nos elementos DT1 e DT2 não possui viés essencialista, como na descrição das ideias relacionadas a esta categoria. No primeiro caso, o autor enumera situações em que ocorrem trocas culturais entre os Tembé e a sociedade não indígena. Em DT2 também há destaque para este aspecto, de maneira que o autor cita a utilização das malocas, espaços sagrados, para abrigar provisoriamente a escola da comunidade – situação na qual a tradição abre espaço para novas instituições e indica transformações contínuas na cultura.

Portanto, o uso da maloca como espaço escolar enquanto a construção da escola não fica pronta, na comunidade de São Jose II, representa algo significativo.

Esse uso do espaço da maloca bem como a recuperação de rituais e conhecimento são marcos importantes na consolidação e dinamismo dessas Culturas. (DT2, 2007, p. 97)

Assim, é a ausência do questionamento ao referencial privilegiado da cultura ocidental o principal fator para a inclusão destes trabalhos na categoria de multiculturalismo diferencialista.

Os demais elementos do grupo fazem parte de um todo: a proposta curricular do Estado de São Paulo. Observou-se como aspecto predominante destes materiais a recorrência da menção à diversidade cultural e às criações realizadas por variadas culturas, dando ênfase à ideia de respeito às diferenças e à pluralidade cultural. Nos trechos a seguir, o objetivo da atividade analisada em CP1 indica estes aspectos: “Permitir aos alunos que entendam que diversas concepções sobre a

origem e forma da Terra foram criadas ao longo da história humana pelas **mais diferentes culturas**.” (CP1, 2009a, p.15, **grifo nosso**). Dentre as competências e habilidades indicadas em CP2 para a SA analisada, estão: “identificar **semelhanças e diferenças** na criação de constelações de **diferentes culturas**.” (CP2, 2009b, p.31, **grifo nosso**). Em CP3 também estão presentes elementos desta ordem: “Ao final, pode ser organizado um pequeno debate sobre a **importância de valorizar a diversidade cultural** dos mais variados grupos humanos.” (CP3, 2009c, p.34, **grifo nosso**).

Desta forma, a diversidade cultural na proposta curricular do estado de São Paulo é pontuada nos textos e exemplificada a partir de relatos de constelações e outros aspectos relacionados a culturas como a Tembê. É o caso do texto “O céu dos índios Tembê”, presente em CP2, e a indicação de leituras como: “As religiões indígenas: o caso tupi-guarani”, feita em CP1. Entretanto, estes conteúdos ficam isolados na proposta. Não foi identificada uma discussão perene acerca da noção de que a ciência é apenas um referencial a mais para observar e interpretar o mundo, de maneira que os saberes e vivências de outros povos são pontuados, mas mantidos numa lógica de isolamento do contexto mais geral a que se refere à proposta.

Sobre a noção de cultura, nos materiais da proposta curricular não há menções, como em DT1 e DT2, sobre trocas e intercâmbios entre culturas. Esta ausência poderia ser interpretada como proximidade a uma perspectiva na qual as culturas estariam pouco sujeitas às relações dinâmicas entre os povos, resguardadas também das mudanças ocasionadas pelo tempo. Entretanto, não foi localizado nenhum trecho que corrobore de maneira mais evidente esta inferência⁴⁹. O que pode ser apontado como um recorte possível para esta investigação inclui apenas um trecho de CP2. Nele indica-se o trabalho com o texto: “Uma leitura do mapa do céu”, publicação realizada em 2001 pela revista “Ciência hoje das crianças” e incorporada ao material.

Em tal texto, apresenta-se um retrospecto da presença da observação do céu nas atividades humanas, indicando os primórdios desta prática há cerca de dez

⁴⁹ O que não descarta que haja uma concepção de cultura que poderia ser identificada na proposta curricular de maneira geral, considerando-se outros conteúdos, sobretudo, de áreas como as ciências humanas.

mil anos. A denominação genérica “homem” aparece como sinônimo da espécie humana e aos poucos este homem passa a ser identificado com os gregos da Antiguidade, estando ausente a menção a outras culturas ou ainda o esclarecimento de que a cultura grega representa apenas um possível olhar para o mundo: “Quando começou a mapear as estrelas, o **homem** imaginava algumas figuras formadas por elas e batizava, assim, as constelações. [...] Além das imagens, os **gregos** também criavam histórias sobre as imagens reproduzidas no céu.” (CP2, 2009b, p.32, **grifo nosso**). Embora o texto seja um material que não é de autoria dos responsáveis pela proposta, o trecho destacado aproxima-se da ideia de que há apenas um caminho para o desenvolvimento dos povos, sendo compatível com um viés evolutivo e linear para a noção de cultura (tendo no referencial grego o modelo exemplar).

Os elementos associados à categoria interculturalidade foram: DT3, P1, P2, LD2 e LD3. De maneira geral, os materiais sustentam a importância da ideia de diálogo entre saberes de naturezas distintas, sendo estes conhecimentos tomados no mesmo nível de relevância, evitando-se a adoção de uma perspectiva privilegiada para a análise.

Dentre os aspectos mais específicos que justificam a inclusão de cada material no agrupamento, é possível citar a crítica à supervalorização da ciência e da noção linear de progresso enquanto “a ideia de que caminhamos sempre para um estágio de desenvolvimento maior e melhor do que o que se tem antes” (DT3, 2005, p. 100), presente de maneira mais decisiva em DT3 e P2. Neste último caso, o autor afirma que:

Infelizmente vemos muitos desses educadores atuando com inspirações essencialmente teleológicas, [...] onde o **fazer científico**, da forma em que ele é realizado hoje em dia, é, mais ou menos explicitamente e de forma acrítica, passado **como se fosse a maior conquista da espécie humana**; como se a abordagem científica tivesse necessariamente um **status especial** em relação a outras formas de conhecimento. (P2, 2002, p. 20, **grifo nosso**)

Ainda em relação a P2, destaca-se que a interculturalidade que o material propõe possui um diferencial, sendo tomada enquanto diálogo entre ciências exatas e humanas e entre saber científico e simbólico.

No caso de P1, LD2 e LD3, os aspectos a serem ressaltados dizem respeito à necessidade de ampliação do relativismo cultural, a fim de compreender outras lógicas de pensamento e, conseqüentemente, afastar-se de etnocentrismos. A temática trabalhada de maneira mais específica em P1, o sistema cosmológico Guarani, possui grande coerência com este propósito e o próprio referencial metodológico do trabalho menciona que é necessário: “**relativizar aspectos culturais** de nossas origens ou formação cultural e escolar, e a partir desta postura epistemológica, **buscar entender a lógica implícita a cada sistema de pensamento**, ou cada cultura, na sua totalidade.” (P1, 2011, p. 4, **grifo nosso**)

Em LD3 o relativismo cultural aparece de forma mais implícita, como se exemplifica no trecho a seguir:

A visão contemporânea do universo, científica e filosófica, **não tem como objetivo a negação ou superação das práticas religiosas e das convicções místicas**, mas, sim, propor uma nova elaboração conceitual e experimental desse universo. Por isso, é com **respeito** de quem examina o próprio passado que devem ser compreendidas as visões do céu e as visões do mundo de épocas antigas, sem julgar as percepções então envolvidas [...] (LD3, 2010, p. 137-138, **grifo nosso**)

Os trechos grifados indicam uma defesa ao relativismo e respeito a diversas formas de pensamento, ainda que o material não apresente um estudo aprofundado acerca de uma dada cultura além da ocidental.

Em LD2 há vários elementos que buscam aproximar a cultura indígena Tembé e a não indígena, trabalhando para o desenvolvimento da empatia entre os diferentes grupos: “Você já parou para pensar? **Mirar as estrelas com os olhos dos índios** pode ser como achar um **novo universo**. Juntando mais este pedaço do céu, visto pelos Tembé, será que ele não ficará **maior e mais bonito?**” (LD2, 1999, p. 10, **grifo nosso**). Considerando que a linguagem do material visa atingir um público infanto-juvenil, a citação anterior apresenta a postura de promover a experiência de colocar-se no lugar do outro e experimentar seu ponto de vista, de maneira que tal movimento deva agregar positivamente e ampliar o repertório dos envolvidos. O trecho também indica uma valorização dos saberes e visão de mundo dos Tembé ao sugerir que o céu ficaria maior e mais bonito caso estes sejam considerados.

Mas é necessário pontuar que em LD2 o seguinte trecho indica uma desarmonia com o restante da proposta do material: “**Aculturados** e sofrendo ameaças de perda de grande parte de suas reservas no Pará e Maranhão, os Tembê falam mais o português que o seu dialeto original, mas vêm se esforçando em resgatar sua tradição.” (LD2, 1999, p. 09, **grifo nosso**). O termo destacado pode remeter a ideia de que o contato com culturas não indígenas seria um elemento que descaracterizaria a identidade dos Tembê, sendo compatível com uma concepção estática de cultura, em que as mesmas devem se manter “originais” ao longo do tempo.

Ampliando a discussão sobre a noção de cultura para a categoria interculturalidade como um todo, com exceção ao trecho citado no parágrafo anterior, o viés predominante dos elementos está próximo a uma noção dinâmica de cultura, devido à menção ao intercâmbio e trocas entre distintos grupos, sendo, portanto, de natureza híbrida e que se constrói a partir do tempo e das relações entre diferentes agentes⁵⁰.

A terceira categoria de análise, o multiculturalismo assimilacionista, foi a menos representativa, possuindo um elemento, LD1. O principal aspecto que determinou sua identificação com as características deste agrupamento diz respeito à utilização da ciência moderna como matriz de referência para análise dos feitos de outras sociedades ao longo do tempo. No trecho a seguir fica exemplificada esta ideia geral: “Em certo sentido, os magos e os curandeiros vieram a se tornar os primeiros de uma linhagem de investigadores experimentais, os **ancestrais remotos** dos cientistas modernos.” (LD1, 2012, p. 22, **grifo nosso**). As figuras dos magos ou curandeiros estão relacionadas a um mundo simbólico que envolve inúmeros aspectos próprios de uma dada cultura, sendo necessário embasamento para afirmar qualquer relação direta destes elementos com o que hoje é identificado com as realizações da ciência. Este olhar se assemelharia a uma postura que busca no outro (e no passado) as realizações que lhes são familiares (no presente), descartando-se a tentativa de compreender o outro de acordo com sua própria lógica de pensamento e sistema de referências.

⁵⁰ Discussão realizada no item 1.1.2 da dissertação.

Na abordagem à cosmologia egípcia, novamente este tom está presente: “Mas o que faltava a ela [cosmologia egípcia] para se tornar uma ciência?” (LD1, 2011, p. 25). Outras possíveis questões que poderiam ser encaminhadas e que ficam ausentes no material são: será que os egípcios que viveram na Antiguidade tinham o objetivo de “fazer ciência”? Quais eram as motivações e indagações que orientavam suas buscas e interpretações para o cosmos?

Nesta perspectiva, o olhar apresentado pelo material está mais uma vez centrado no saber científico, então, embora se volte à produção cultural de outros povos, estes últimos acabam sendo caracterizados pela falta de elementos ou por uma incompletude. É neste sentido que o material apresenta um posicionamento que busca alinhar outras culturas a uma perspectiva hegemônica e que se justifica sua inclusão na categoria do multiculturalismo assimilacionista.

A concepção de cultura em LD1 acaba sendo compatível com propostas mais lineares e evolucionistas, de maneira que as realizações da cultura ocidental (ciência) são tomadas como parâmetro para os demais povos⁵¹. O trecho já comentado sobre a cosmologia egípcia é um exemplo neste sentido, pois o mundo ocidental é tido como modelo e as realizações de outros povos são vistas como tentativas de alcançar tal patamar.

A análise do termo “primitivo” no material também pode ser interessante para se investigar a noção de cultura em LD1. No trecho a seguir é possível associar, em um primeiro momento, a expressão “homem primitivo” à ideia dos primeiros grupos humanos, ou seja, primitivo enquanto inicial ou até mesmo original:

Aos poucos, porém, o homem **primitivo** constatou que o Sol aparecia incansavelmente um dia após o outro. [...] Isso permitiu pensar que desde muito cedo o homem **primitivo** demonstrou consciência de que sua sobrevivência dependia do conhecimento da ordem do Universo. (LD1, 2011, p. 21, **grifo nosso**)

Todavia, no parágrafo seguinte o adjetivo em questão assume uma conotação diferente da apontada anteriormente, mais próxima da ideia de rudimentar, arcaico ou pouco aperfeiçoado: “Você pode pensar que esta forma de lidar com o mundo é muito **primitiva**, mas há vários aspectos positivos nesta prática.” (p. 21, **grifo nosso**). Logo, cabe o seguinte questionamento: qual sentido

⁵¹ Conforme aborda o item 1.3.1 na discussão sobre o tema etnocentrismo.

pode ser atribuído a “homem primitivo” no texto?

Considera-se a proposta inicial, de que a menção pode se referir antes ao sentido de primórdio ou primevo, mas não é possível descartar totalmente a possibilidade de que a expressão se relacione a uma ideia em que as sociedades que viveram há milhares de anos no planeta são tomadas como inferiores, em certa medida. Neste último caso, prevalece uma visão de que, com o tempo, todos os modelos de cultura e organização social “evoluíram” para o mesmo fim.

Os comentários das últimas páginas visaram apresentar as justificativas, escolhas e olhares que produziram o resultado da categorização da dimensão de análise centrada no multiculturalismo e nas discussões sobre cultura. Buscou-se expor não apenas os elementos determinantes para a inclusão do corpus em dado agrupamento, como também ponderar os aspectos destoantes dos traços centrais das categorias. Este processo evidencia uma característica apontada na discussão sobre a metodologia de análise (item 4.1): os resultados apresentados devem ser tomados como interpretações (e não dados estritamente objetivos e imutáveis) pautadas em escolhas e justificativas fundamentadas.

4.3.3 A Lei Federal nº 11.645 e as propostas ou materiais didáticos em astronomia cultural

Esta dimensão de análise tem o intuito de estudar a repercussão que a Lei Federal nº 11.645 pode ter no estímulo à produção de materiais voltados à astronomia cultural, considerando-se apenas as abordagens dadas às populações indígenas no Brasil. Reforça-se que a lei se refere também à História da África e à cultura negra e que todas as áreas do currículo escolar são mencionadas, com destaque para as disciplinas de artes, literatura e história. Assim, o estudo realizado procura lidar apenas com uma parte da produção total que pode ser vinculada às orientações expressas na lei.

Um possível ponto de partida para a investigação desta questão se relaciona ao período de aprovação da lei. Sendo publicada no “Diário Oficial da União” em 11 de março de 2008, os materiais e propostas didáticas elaboradas em períodos anteriores a este podem ser descartados, em um primeiro momento, no que se

refere a uma influência mais direta da lei (embora tal proposta seja relativizada, como será indicado posteriormente). Para os materiais publicados posteriormente à medida, é possível verificar a existência de menções à lei em seções introdutórias ou comentários sobre as motivações das propostas.

O gráfico 4.1 propõe uma divisão do corpus da análise em dois grupos (propostas anteriores e posteriores à lei). Observa-se uma situação próxima a um equilíbrio quantitativo entre os dois agrupamentos, frisando-se que no ano de 2009 são contabilizados quatro elementos correspondentes aos diferentes volumes do “Caderno do Professor”, mas todos estão relacionados a uma única proposta, a Proposta Curricular do Estado de São Paulo.

Gráfico 4. 1 – Distribuição temporal da produção do corpus da análise

Em termos da distribuição temporal dos trabalhos, existe uma concentração dos elementos no grupo posterior à Lei Federal nº 11.645. No período de quatro anos, considerando os anos de 2009 a 2012, foram identificadas quatro propostas, apenas uma a menos do que no intervalo de 1999 a 2008. Após a divisão do corpus

seguindo o critério do ano de produção, fez-se a leitura dos textos de apresentação geral dos materiais pertencentes ao grupo posterior à lei a fim de localizar considerações e comentários acerca das modificações que a LDB sofreu com a Lei Federal nº 11.645.

Nos volumes analisados do “Caderno do Professor”, correspondendo aos elementos CP1 a CP4, os textos introdutórios se referem mais diretamente aos conteúdos a serem trabalhados em cada volume. Não são apresentadas justificativas para a abordagem a tópicos específicos. Desta forma, recorreu-se à leitura do “Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias” (SÃO PAULO, 2011a), que se refere ao ciclo II do ensino fundamental e ao ensino médio (1ª edição atualizada).

A menção à legislação educacional presente no documento se limita à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Considerando também documentos voltados à área de humanidades, o “Currículo do Estado de São Paulo: Ciências Humanas e suas tecnologias” (SÃO PAULO, 2011b), referente ao ciclo II do ensino fundamental e ao ensino médio, apresenta a indicação do trabalho com variados tópicos relacionados à cultura e história da África, das populações indígenas e dos afrodescendentes em diferentes séries escolares, sem que esteja presente de forma explícita a menção à lei de obrigatoriedade à abordagem destes tópicos em todo o currículo escolar.

Em LD3 também é afirmada a coerência da proposta em relação à LDB e a outros documentos oficiais, como especificados a seguir: Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio, Parâmetros Curriculares Nacionais, Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Verifica-se no material a preocupação em articular as orientações de tais documentos entre si com a fundamentação pedagógica construída para a coleção. Entretanto, assim como no caso anterior, não são mencionadas as resoluções das Leis Federais nº 11.645 e nº 10.639.

No caso de LD1, não se observou a mesma preocupação em pontuar algumas das principais orientações da legislação educacional, a exemplo dos casos anteriores. A coleção dá maior destaque para a metodologia adotada na obra e

também às relações entre o ensino/aprendizagem do conhecimento físico e a sociedade, de acordo com os referenciais da proposta. Ainda assim, são abordadas as competências e habilidades da matriz de referência do Exame Nacional do Ensino Médio. Os PCN são mencionados na seção que discute a metodologia de trabalho por projetos disciplinares.

Na fundamentação da proposta de P1, a LDB, as Leis Federais nº 11.645 e nº 10.639 são citadas como elementos ligados à justificativa da proposta, que indicariam a necessidade de qualificação da formação docente para questões voltadas à diversidade social e cultural do Brasil. A Lei Federal nº 11.645 é inclusive reproduzida na íntegra em anexo ao artigo.

Desta forma, com exceção da proposta de P1, a legislação que torna obrigatória a abordagem à cultura e à história da África, dos africanos e dos povos indígenas no Brasil não foi mencionada pelo corpus. Ressalta-se que os materiais são híbridos entre si, e que o trabalho de Melo, Soares e Kerber é o único que não consiste em um material propriamente didático (pensado para ser usado de forma direta em sala de aula). Como característica recorrente de publicações vinculadas a eventos, é de praxe a exposição da fundamentação teórica, o que favoreceria a menção mais explícita às leis relacionadas ao tema abordado pelo artigo. Todavia, era uma possibilidade viável que nos documentos complementares e auxiliares presentes em LD1, LD3 e na proposta curricular do Estado de São Paulo a legislação em questão fosse citada, considerando-se que outros documentos oficiais foram mencionados.

Como uma possibilidade de aprofundamento da questão estudada nesta dimensão de análise, deve-se considerar todo o processo de tramitação da lei para determinação dos momentos em que as discussões sobre a inclusão de conteúdos relacionados à história e culturas indígenas nos conteúdos escolares passaram a ter maior repercussão e debate⁵². Assim, é importante pontuar que a exploração dos dados apresentada até aqui aborda um nível ainda superficial do problema.

⁵² Esta influência pode ser mais bem investigada considerando-se não apenas a data de aprovação da medida legislativa, como o processo de sua tramitação como um todo, com o objetivo de identificar o período inicial da mobilização e os grupos mais envolvidos neste movimento. Uma referência neste sentido é o capítulo 1 da dissertação de Moacir Ferreira Ribeiro, intitulada: "Formação de professores e temática indígena: uma história de hibridismo cultural".

Reconhece-se também a possibilidade de que propostas construídas antes de 2008 estejam relacionadas ao amadurecimento das discussões que resultaram no encaminhamento e aprovação da lei. Por conta disto, verificou-se também no grupo anterior à Lei Federal nº 11.645 se havia alguma referência relacionada a mudanças na LDB para favorecer o trabalho com a diversidade cultural da formação do Brasil no currículo escolar e não foi encontrada nenhuma menção neste sentido.

Além disso, um estudo sobre a lei acerca da obrigatoriedade da abordagem a história e culturas afro-brasileiras em todo o currículo escolar, aprovada no início do ano de 2003, também poderia oferecer elementos para a análise desta hipótese, pois sendo a Lei Federal nº 11.645 um complemento a ela, é possível que a partir de sua elaboração e aprovação a discussão relativa às populações indígenas tenha ganhado um forte precedente.

4.4 Tratamento dos resultados

Na seção anterior buscou-se não apenas pontuar o processo de exploração do corpus, como também apresentar e justificar os resultados da categorização das dimensões de análise propostas. Com isso, a ênfase desta seção estará na discussão dos resultados previamente comentados, dando continuidade à análise a partir de inferências mais gerais.

- **Os temas abordados em astronomia cultural**

A primeira dimensão de análise direcionou-se para a investigação dos temas abordados no corpus, havendo a hipótese de que um deles, a abordagem às constelações ou asterismos, teria maior recorrência que todos os demais. Esta motivação foi suscitada pela noção de que é feita uma divulgação mais recorrente das “constelações do céu dos índios” (de alguma etnia) do que de quaisquer outros temas que possam ser relacionados à astronomia cultural.

Após o levantamento dos termos que indicavam os temas abordados, as sete categorias propostas buscaram desde sua denominação estar de acordo com uma perspectiva crítica a um posicionamento etnocêntrico, não utilizando termos que habitualmente são mais rotineiros no vocabulário de áreas relacionadas à Ciência. Evitou-se por estas razões recorrer a “cosmogonia” para denotar a ideia

presente em “narrativas sobre a origem do mundo”, procedendo-se de maneira análoga para os casos de “narrativas sobre o funcionamento do cosmos” (no lugar de “cosmologia”⁵³) e “asterismos” (em detrimento a “constelações”).

- Pensamento simbólico e holístico (PSH)

Dentre as temáticas identificadas, destaca-se inicialmente a categoria “pensamento simbólico e holístico”, que discute a existência de outros olhares voltados à compreensão da realidade, distinguindo-se do pensamento racionalista predominante no ocidente. Este agrupamento não concentrou um número grande de elementos e as discussões nele realizadas possuem maior grau de dificuldade, devido à necessidade de se questionar noções que, ao longo do tempo, parecem ter se naturalizado. É o caso da supervalorização da racionalidade cartesiana e da noção de progresso associada ao desenvolvimento de tecnologia, em detrimento de pensamentos que se organizam a partir de outras estruturas. Além disso, as discussões presentes nesta categoria são a base para a compreensão mais aprofundada de todas as demais temáticas: as narrativas sobre a origem e funcionamento do universo, os significados atribuídos ao Sol, Lua, planetas, estrelas e aos asterismos, etc.

Exige-se, em termos de formação, maior interface com as áreas humanas para abordar a temática desta categoria, principalmente com as discussões realizadas mais recentemente na Antropologia. Mas os materiais que representam este agrupamento, DT3, P1 e P2, apontaram possíveis caminhos para o trabalho com o assunto, caso da realização de vivências (festivals, rituais, danças) como meio de reestabelecer o contato entre humanos e o céu, mencionadas em P2. Outro exemplo neste sentido é a atividade proposta em DT3 chamada: “Dança indígena Tupi Guarani do IEAOUY”, sendo sua concepção relacionada à visão do povo Tupi Guarani acerca da origem dos seres humanos como descendentes da Lua e do Sol, permitindo o vínculo para se trabalhar com o ensino de astronomia cultural.

Em termos de estudos de natureza teórica, a possibilidade está em

⁵³ Embora na antropologia seja recorrente a menção à cosmologia dos povos, o exercício proposto neste momento é o de buscar descrições que, mesmo não sendo as mais compactas e sintetizadoras, estimulem o exercício de reflexão sobre os termos e referenciais utilizados habitualmente.

desenvolver atividades que objetivam compreender a estrutura do universo sob a perspectiva de outras culturas. Usando o exemplo trabalhado por P1 com a cultura Guarani, o trecho a seguir indica um grande vínculo entre seres, objetos celestes e estrutura cósmica, aspectos centrais que constituem a síntese dos elementos associados à astronomia cultural⁵⁴.

Estas normas e regras de parentesco e convivência entre Sol, Lua, as Estrelas e os Humanos, convertem-se em sistemas de ordenação e classificação das coisas que existem e formam as normas morais que regem a sociedade, ou seja, seu sistema ético e religioso. (P1, 2011, p. 8)

- Estações do ano (EA)

Observando a distribuição geral dos temas, o assunto menos recorrente entre o corpus se refere às estações do ano, abordado por dois materiais (DT1 e LD2). O conteúdo desta temática consiste na associação entre elementos do céu e a observação de condições climáticas características em uma dada época. Nos materiais, esta associação possui elementos relacionados à previsibilidade, ou seja, apreender o significado de certas configurações do céu permite antever o momento de maior ou menor quantidade de chuvas, fartura ou escassez de certas espécies, entre outros. Em LD2, o texto a seguir apresenta a ideia geral indicada anteriormente: “Para saber a chegada de cada estação, os Tembê se utilizam da observação do Sol e de algumas constelações. A mais usada é a constelação do Cruzeiro do Sul” (LD2, 1999, p. 20).

Já em DT1 o assunto é apresentado com mais detalhes. Após explicação sobre as variações de posição que o Sol atinge no horizonte, afirma-se: “Assim, os Tembê identificam quando iniciam as estações observando o Sol na alvorada ou no ocaso”. (LD2, 2004, p. 54). A dissertação prossegue: relacionando as estações com a construção de calendários; apresentando uma tabela em que constam início e término das estações do ano na região em que se encontram os Tembê; descrevendo as características principais para a vida na aldeia durante o inverno e o verão.

⁵⁴ Pontua-se que para a realização do trabalho apresentado pela autora e autores foi necessário um estudo aprofundado da cultura, mais amplamente falando, do grupo em questão. Caso contrário, o processo se reduziria ao conhecimento da existência de variados modelos para o funcionamento do cosmos, sem a compreensão de suas relações com outras instâncias da vida.

É interessante lembrar que os dois materiais desta categoria possuem uma base de dados comum, decorrente do “Projeto Etnoastronomia” desenvolvido pelo Planetário do Pará (item 3.2.1). Ainda assim, cada trabalho escolheu enfatizar elementos celestes distintos, o Sol ou a constelação do Cruzeiro do Sul, para explorar a relação entre estações do ano e o céu.

- Construção de calendários (CC)

Com frequência um pouco maior, encontra-se a categoria “Construção de calendários”, havendo um trabalho (DT2) em que o objetivo central consistiu em construir um calendário articulado a diversos indicadores⁵⁵, utilizando as anotações da comunidade ao longo de meses e algumas das estruturas específicas desta cultura (o formato circular para o calendário, por exemplo). Pela natureza e profundidade da proposta, o trabalho acaba sendo uma interessante fonte sobre o processo de construção de um instrumento pautado pela vivência de uma dada comunidade. Chama-se atenção para o fato de que, ao final do trabalho, o pesquisador indica que o sentido a ser tomado para o calendário é o de representação dos fenômenos, afastando-se da noção mais usual que o toma como um instrumento de previsão.

Os demais elementos, DT1, LD1 e CP3, apresentam abordagens mais descritivas sobre a temática, não havendo a centralidade e complexidade conferida em DT2. Em LD1 e CP3 há comentários gerais sobre os calendários de algumas culturas, como: maia, egípcia, babilônica, incluindo os modelos que estão na origem do calendário utilizado nos dias de hoje. Com exceção dos maias, não há menção a outra cultura ameríndia. É importante frisar que, no caso de CP3, a relação entre o tema dos calendários e os conhecimentos voltados ao céu é pouco pontuada. Os pequenos indícios mais diretos neste sentido são termos como “lunissolar” ou a menção ao fato do calendário se basear “no ciclo da Terra”, como se exemplifica a seguir: “O calendário chinês é **lunissolar**, ou seja, seu cálculo é feito com base na revolução da Lua, de acordo com o ano solar. [...] O calendário Haab [maia] se baseia no **ciclo da Terra** e tem 360 + 5 dias, totalizando 365 dias.” (CP3, 2009c,

⁵⁵ Dentre estes indicadores (propostos pela comunidade Tukano) estão: constelações, condições relacionadas ao Sol, fases da Lua, níveis dos rios, floração e frutificação, subida de peixes e outros animais pelo leito dos rios, etc.

p.26, **grifo nosso**). Em LD1 esta relação é mais explorada, havendo a indicação de fenômenos como os ciclos lunares ou a observação de astros mais específicos, a exemplo da estrela Sirius no calendário egípcio ou de Vênus para o calendário maia.

No caso de DT1, a abordagem sobre o tema se relaciona a aspectos do calendário Tembé e tem vínculo direto com a temática das estações do ano. A Lua (Zahy) é apontada como referência para os calendários mensais e as seguintes informações são apresentadas para o leitor acerca do assunto: a existência de apenas duas fases da lua para os Tembé (nova e cheia); a situação que determina o início de um novo mês (o primeiro dia após a lua nova); o conhecimento das fases da Lua como aspectos relevantes para as atividades de caça e pesca.

Como síntese das características desta categoria, chama-se atenção para os elementos pertencentes ao grupo das dissertações e teses, que fizeram a opção por discutir apenas um calendário de matriz indígena com maior aprofundamento – ainda que em graus bastante distintos, pois em DT1 este é apenas mais um tema a ser explorado. Os materiais direcionados à sala de aula, livro didático (DL1) e material da proposta curricular (CP3), fizeram panoramas mais amplos sobre a temática, não necessariamente enfatizando a relação entre os calendários e as dinâmicas celestes a partir do olhar de variadas culturas.

- Asterismos (A)

O tema das constelações ou asterismos foi tomado a priori como sendo o de maior representatividade entre os materiais. A análise revelou certo equívoco nesta hipótese, embora a categoria “Asterismos” tenha se sobressaído e concentrado o mesmo número de elementos que a categoria “Narrativas sobre o funcionamento do cosmos”. De maneira geral, os materiais que abordaram esta temática dão ênfase à descrição da região do céu referida, buscando compará-la com as estrelas e constelações definidas pela União Astronômica Internacional (UAI) para, por fim, identificar os asterismos de uma etnia ou grupo. Em alguns casos, os materiais apresentam motivos que justificariam a existência de determinado asterismo. Exemplos neste sentido envolvem a constelação da Ema (cultura Tembé – DT1 e LD2): é a maior ave da Amazônia e seu surgimento no céu se dá no período do ano em que há a colheita de alimentos – logo, a região celeste associada à Ema se

relaciona a um período de fartura.

Já no caso dos Tukano, a serpente e outros animais peçonhentos se destacam dentre as constelações (ou asterismos). Cardoso apresenta algumas reflexões que se relacionam à cultura e ao cotidiano dos Tukano acerca disto: “*Aña Diaso* [constelação] é uma espécie de *Tuchaua*, isto é, um líder maior entre as serpentes em uma declarada alusão a uma reprodução das relações sociais da tribo.” (DT2, 2007, P. 157). Os *Tuchaua* são líderes indígenas que exercem o papel de representar sua comunidade dentre as demais lideranças locais. Desta forma, Cardoso indica uma possível conexão entre a ordem terrena e a celeste, segundo a ótica Tukano. Em outro trecho, novas hipóteses sobre a maior quantidade de constelações relacionadas a serpentes:

Especificamente para os Tukano há algumas constelações que representam animais peçonhentos e que se encontram no Céu, próximos das jararacas (‘*Aña Diaso*’ e ‘*Siphé Phairó*’). Mas essas constelações vão aparecendo aos poucos nas narrativas e se revelam em cada detalhe nas viagens ou nas oficinas que desenvolvo com eles. Talvez seja porque essas constelações possuam importância ritual e eles as revelem aos poucos para alguém de fora [...] (DT2, 2007, p. 192).

A tese não aprofunda esta hipótese, de que animais como cobras e serpentes possuam uma importância na cultura Tukano, mas é recorrente a referência a uma “cobra-canoa” em vários trabalhos sobre narrativas míticas de povos indígenas desta região. Neste sentido, o trecho a seguir exemplifica brevemente este tipo de narrativa:

A humanidade foi originada durante a trajetória de uma grande Cobra-Canoa rio acima. A cobra trazia em seu ventre a pré-humanidade, que ao longo da viagem sofreu uma série de transformações até ter sua forma humana finalmente fixada. Os ancestrais dos diversos grupos foram emergindo um a um, em seus territórios específicos, onde recebiam de ‘*Ye’pâ Oa’kihi*’, o demiurgo, determinadas prerrogativas rituais e a capacidade de falar suas respectivas línguas. (LASMAR, 2009, p. 17)

Vale lembrar que DT2 não discutiu apenas as constelações da jararaca. Como contribuição à temática, a tese apresentou a descrição de seis constelações Tukano que fizeram parte do ciclo principal do calendário dinâmico (outras cinco foram apontadas pela comunidade, mas não identificadas durante a investigação),

além de outras três constelações (marginais) que acompanham o ciclo principal. Entretanto, como explica o autor, não foi possível abordar os mitos e narrativas associadas a todas as regiões do céu e buscar ainda articulações com a organização social da comunidade.

Em DT3 a ênfase consistiu em explorar a diversidade de olhares na construção das constelações, tendo como exemplo a região identificada com a constelação do Escorpião pela UAI. O excerto indica dois outros possíveis olhares, dentre tantos outros, na criação de asterismos nesta mesma região do céu.

Após a atividade realizada, [...] mostrou-se para os alunos, através de fotografias em transparências, um mesmo conjunto de estrelas que chamou a atenção de diferentes povos e que recebeu diversos nomes, dependendo das concepções culturais de cada povo. Um dos exemplos é o da constelação que conhecemos como escorpião. [...] O mesmo conjunto de estrelas foi associado a um anzol pela cultura havaiana. [...]. Por outro lado ainda, esse mesmo grupo de estrelas faz parte da constelação da Ema para o povo Tembé. (DT3, 2005, p. 116)

Os últimos dois materiais que também realizaram discussões nesta temática apresentaram abordagens mais pontuais. CP2 incluiu um texto sobre algumas constelações entre os Tembé (Ema, Seriema, Queixo da Anta), com indicação de dois sites para consulta neste assunto. Dentre as competências e habilidades citadas para serem trabalhadas com o material está: “perceber o caráter de **criação** utilizado na construção das constelações.” (CP2, 2009b, p.31, **grifo nosso**). Assim sendo, é possível afirmar que, embora seja breve a abordagem, o material destacou um aspecto importante da discussão: a construção dos conceitos, que são baseados em escolhas e em uma visão de mundo, estimulando nos estudantes um perfil mais questionador acerca das informações que lhes são dadas.

Em CP4, dentre as orientações dadas ao professor sobre o tema das constelações, está o trecho a seguir: “**Havendo condições**, apresente algumas constelações dos povos indígenas brasileiros, da obra ‘Constelações indígenas brasileiras’, ou peça que os alunos pesquisem, por exemplo, as constelações chinesas da Antiguidade.” (CP4, 2009d, p. 29, **grifo nosso**). A expressão em destaque indica que a discussão sobre a pluralidade de visões do céu não teve prioridade na proposta do material. Isto porque, além do caráter opcional motivado pela expressão ressaltada, não são dadas justificativas que incentivem o professor

ou professora a trabalhar com o tema. A indicação de um texto (ou a sugestão de pesquisa) não chega a fazer por si uma discussão sobre a pluralidade do céu; trata-se apenas de pontuá-la.

Um último aspecto geral a ser comentado ainda sobre a temática dos asterismos se relaciona ao lugar ou significados e relevância que tais elementos podem assumir nas diversas culturas citadas pelo corpus de análise. Em DT2 esta discussão está presente no trecho a seguir:

O que parece ser concordante entre todos os depoentes, entre alunos e idosos da comunidade, é que o ocaso das constelações **não é consequência** dos demais eventos do mundo natural. Nenhum deles falou que as constelações se punham porque havia certa enchente ou que os peixes desapareciam e a constelação, por isso, estava no horizonte. Há uma visão integrada do que vem a ser a Natureza, mas o tipo de causalidade ou concomitância tem no céu uma referência **central**. (DT2, 2007, p. 152, **grifo nosso**)

O pesquisador ao longo de seu trabalho pode inferir não apenas a integração entre elementos do mundo terreno e celeste, aspecto pouco notável no cotidiano de grandes centros urbanos, por exemplo, como notar uma diferenciação em termos de níveis de importância, de maneira que o céu prevalece sobre a vida terrena. Discussões desta natureza são fundamentais para se ultrapassar a perspectiva descritiva em astronomia cultural, não se limitando a apresentação apenas de um conjunto de asterismos criados em uma cultura.

Como balanço após o detalhamento das abordagens do corpus para esta categoria, ressalta-se a importância de que os materiais destaquem algumas constelações (ainda que seja apenas uma delas) para aprofundar sua abordagem, fazendo uma investigação integrada à cultura e ao cotidiano do grupo e não apenas descrevendo asterismos. Os exemplos retirados de DT2 e DT3 contemplam, de maneira geral, esta necessidade. Outra possibilidade é trazer narrativas que possam se relacionar a algum asterismo, fazendo-se posterior discussão sobre as relações existentes com a vida social. Este é o caso de LD2: além da Ema, a constelação do Beija-Flor (Mainamy) também foi associada a aspectos do cotidiano da comunidade. Um importante ritual de passagem, como a Festa das Moças, e um mito envolvendo a deusa Mayra estão relacionados à Mainamy:

Segundo os Tembê, há muito tempo Karu-Peahary era um lugar muito seco, onde não existia água. E assim foi até que um dia, para

matar a sede de Mainamy e de todos os outros beija-flores, a **deusa Mayra** então fez um poço no lugar. [...] Na época em que [a constelação do Beija-Flor] chega no céu, as aldeias Tembétenehara **comemoram a chegada com várias festas**. Além do banho, os Tembétenehara fazem também em setembro e outubro a conhecida Festa da Moça. (LD2, 1999, p. 48, **grifo nosso**)

Por fim, destaca-se a importância de se considerar as diferenças em termos de níveis de aprofundamento com as quais o corpus abordou a temática em questão.

- *Narrativas: origem do mundo (NOM), funcionamento do cosmos (NFC) e entes celestes (NEC)*

As três categorias relacionadas a narrativas diferenciam-se entre si pelos temas centrais abordados, mas mantém em comum a característica geral de serem mais expositivas ou descritivas. Considerando uma situação em sala de aula, por exemplo, em que o professor aborde tais discussões, em média, os materiais deixariam a desejar em termos de fornecer orientações voltadas a um aprofundamento. O risco desta ausência reside no fato de que o conhecimento destas narrativas se reduza a apenas uma curiosidade sobre culturas que, justamente devido à dificuldade em compreender suas lógicas de pensamento, sejam tomadas como ilógicas ou exóticas, com a conotação negativa deste último termo.

Não serão comentadas as especificidades de todo o corpus agrupado nessas categorias para evitar uma exposição demasiadamente longa, fazendo-se apenas observações mais gerais que se destacaram da análise. Em “Narrativas sobre a origem do mundo” o material que mais se aprofundou no tema (DT3) propôs o trabalho com um texto sobre a origem do mundo segundo a concepção do povo Desana⁵⁶. Em anexo à dissertação o mito selecionado por Costa é apresentado integralmente aos professores e professoras. O mesmo foi transcrito por Kaká Jecupé e publicado na obra “A Terra dos Mil povos”. Além da visão indígena sobre a origem, indica-se o trabalho com outras três visões de mundo, com sugestões de textos relacionados: à Bíblia, ao Big Bang e ao Rig Veda. O material propõe aos

⁵⁶ Grupo localizado no estado do Amazonas, integrando as etnias do Rio Uaupés.

estudantes que façam pequenas representações teatrais sobre as diferentes concepções de origem do mundo a partir dos materiais. A autora indica três questões centrais para serem discutidas com base nos quatro textos: “Do que os textos tratavam? O que acham [os estudantes] de ter várias interpretações a respeito do mesmo tema? Qual dos textos representa melhor a origem do universo?” (DT3, 2005, p. 119).

Assim, o mito Desana insere-se num contexto de diversidade e, embora o mesmo não seja debatido de forma mais aprofundada, torna-se interessante o trabalho com a articulação entre variadas referências e olhares. Alguns dos pontos apresentados por Costa que justificam a atividade são:

Modelos são construções que dependem da cultura. [...] O fato de termos, no decorrer da história, vários modelos propostos pelos homens para explicar a origem do universo, indica as mudanças nas concepções culturais e históricas que perpassam a sociedade. (DT3, 2005, p. 120).

Os demais materiais (DT1 e CP1) apenas pontuaram elementos relacionados à temática. Barros, por exemplo, apresenta uma citação direta com trecho de uma obra de Mércio Pereira Gomes (“O índio na história: o povo Tenetehara em busca da liberdade”) que descreve a criação e organização do mundo pela ótica Tembé. Já CP1 possui uma atividade intitulada “Pesquisando as representações da Terra em diferentes épocas e culturas”, na qual há a solicitação de pesquisa de alguns itens, dentre estes: “a) lendas e **mitos indígenas** sobre a **origem** e a forma da Terra” (CP1, 2009a, p. 16, **grifo nosso**). Apenas a pesquisa é indicada, não havendo uma orientação específica para os docentes trabalharem com a discussão em sala de aula.

O tema do funcionamento do universo foi a categoria que, junto aos asterismos, concentrou maior número de materiais. A abordagem a ser destacada está presente em P1, apresentada em linhas gerais na discussão sobre a categoria “Pensamento simbólico e holístico”. O artigo descreve a existência de vários planos cósmicos, segundo os Guarani, que se organizam de forma concêntrica a partir do território em que vivemos. A origem e papeis desempenhados pelo Sol, Lua e estrelas também são apresentados pelo material, além da relação de proximidade entre humanos e entes celestes: para os Guarani, os habitantes da Terra são

parentes dos objetos do céu.

Ressalta-se que em P1 a narrativa sobre o cosmo Guarani aparece de maneira integrada com a necessidade de entender sua forma de pensamento, a fim de que: “Antes de ser a transmissão de um conjunto de saberes científicos, a educação intercultural deve ser o diálogo entre dois sistemas de conhecimento que estão em **igual nível de importância e eficácia explicativa** dos fenômenos naturais.” (P1, 2011, p. 8, **grifo nosso**).

Trazendo aspectos em comum com P1, em DT3 a proposta de atividade da dança indígena Tupi-Guarani do IEAOUÿ (comentada na discussão sobre a categoria “Pensamento Simbólico Holístico”) pode ser relacionada a esta temática, tendo em vista que o objetivo da autora é apresentar aspectos do funcionamento do mundo a partir da visão Guarani, envolvendo: “a explicação de como a cultura Tupi-Guarani vê a ligação entre o indivíduo e o cosmo, de como ele utiliza os sons das vogais e do silêncio para ‘afinar’ o corpo com o cosmo.” (DT3, 2005, p. 128).

Os outros materiais que também trataram da temática tiveram abordagens mais pontuais sobre o assunto. Em CP1, as narrativas de funcionamento do cosmo aparecem em uma sugestão de leitura no link para o texto: “A cosmologia dos povos antigos” (que atualmente não está em funcionamento). Desta forma, foi possível apenas considerar a menção à temática, não havendo possibilidades de se analisar seu conteúdo. No caso de CP3, uma atividade é proposta com textos que abordam os significados do Sol e da Lua em duas diferentes culturas. Um dos textos apresentou aspectos gerais sobre o funcionamento do cosmos para o povo Tupi-Guarani: a ausência de um deus eterno e criador de todas as coisas (a exemplo do deus cristão), a inicial indistinção entre seres humanos e animais, entre outros elementos. Outros detalhes sobre a proposta do material serão apresentados na categoria “Narrativas sobre entes celestes”, tendo em vista o destaque dado ao Sol e a Lua no texto.

LD1 e LD3 possuem em seus textos de base informações gerais sobre a cosmologia de diversos povos. No primeiro caso, destacam-se os egípcios; no segundo caso, a abordagem é mais ampla e compreende: os sumérios, a China e Grécia Antiga, os incas e também os egípcios. É importante frisar que os livros não utilizaram fontes primárias para abordar o tema e que os povos indígenas no Brasil

não fazem parte deste panorama. Apenas em LD1 há uma sugestão de pesquisa sobre a cosmologia Kaiapó.

Na categoria “Narrativas sobre entes celestes” observou-se, em linhas gerais, o mesmo padrão de trabalho das outras temáticas: apresentação de textos com informações e mitos (sobre a Lua, o Sol ou planetas como Vênus) seguidos em alguns casos de uma proposta de atividade (ou debate, como em CP3). Em certa medida, este tipo de formato aborda a diversidade ou pluralidade de pensamento recorrendo apenas à divulgação dos mitos, estando ausente a indicação de um trabalho mais aprofundamento dos conteúdos.

As abordagens dadas por DT1 e LD2 possuem similaridades possivelmente devido a pontos em comum entre os materiais (como o trabalho com a mesma cultura de referência, a Tembé, e o uso dos resultados do “Projeto Etnoastronomia”). Zahy (Lua) e Zahy-Imiriko (a esposa da Lua) são as personagens das narrativas apresentadas pelos materiais. Entretanto, é importante frisar que os materiais utilizam fontes diferentes para abordar a origem das crateras de Zahy: em DT1 está presente o depoimento de um indígena da aldeia Tekohaw e, em LD2, a fonte em si não é especificada, indicada apenas como sendo “História de uma velha índia Tembé”.

A atividade em CP3 que se relaciona a esta categoria é “Miniseminários sobre o Sol e a Lua”. A orientação do material indica que o professor organize a sala em pequenos grupos que farão seminários sobre dois textos. Após as apresentações deve haver um debate acerca da importância da valorização da diversidade cultural. O texto 1, base do seminário, é intitulado: “O Sol e a Lua na cultura Tupi Guarani” e foi adaptado de uma publicação feita por Roque de Barros Laraia: “As religiões indígenas: o caso tupi-guarani”. O texto 2 é uma publicação elaborada exclusivamente para a proposta curricular e aborda os significados do Sol e da Lua na cultura egípcia.

Apenas o texto 1 foi considerado na análise e sua forma é típica de uma narrativa mítica, compreendendo as ações de um “herói civilizador” (Mahyra) e sua relação com o Sol e a Lua. Não há outras orientações fornecidas aos educadores, além do texto e a sugestão de estrutura da atividade, estando ausente um trabalho específico sobre a cultura do grupo em questão ou sobre a abordagem a mitos.

O enfoque da pesquisa realizada em DT2 não incluiu um resgate das narrativas relacionadas ao céu, mas ao longo do trabalho o autor apresentou de maneira pontual e breve alguns indícios de mitos voltados a constelações: “Em um dos mitos de ‘Aña’ [constelação da jararaca] sua cabeça é decepada e por isso mesmo ela geralmente aparece separada do restante de seu corpo.” (DT2, 2007, p. 157). Além disso, em variados trechos da tese, em que se narra o cotidiano da aldeia e as atividades realizadas pelo pesquisador, são mencionados momentos em que os sábios contaram mitos sobre diversos assuntos – sem que tais conteúdos fossem detalhados por Cardoso.

Como característica recorrente em boa parte das narrativas apresentadas sobre entes celestes, aponta-se uma interação entre figuras relacionadas ao céu, deuses, humanos e animais, havendo em alguns pontos uma indistinção entre eles. Tal característica é marcante na estrutura de pensamento de variadas culturas indígenas.

Como balanço geral dos resultados obtidos para esta dimensão de análise, é possível afirmar que os temas abordados pelos materiais selecionados apresentaram uma distribuição quantitativa sem grandes desníveis, havendo apenas uma categoria que ficou isolada com um número menor de elementos que as demais (“Estações do ano”).

Embora não tenha sido o enfoque deste âmbito da análise (investigar a forma como os materiais apresentam seus conteúdos), foi possível identificar que o formato de narrativa comportou-se como tendência de estrutura entre os temas, variando-se o assunto mais específico abordado. Tal viés não foi verificado, entretanto, entre todas as temáticas, já que na abordagem aos asterismos a predominância dos materiais foi de um viés descritivo.

Outro traço geral do corpus consiste na ênfase de divulgação dos olhares de outras culturas sobre os saberes do céu, sendo pouco frequente o trabalho de se aprofundar ou analisar tais fontes e textos. Para que de fato seja possível iniciar um processo que tenha por objetivo o diálogo e intercâmbio entre as culturas, assumindo que nenhum grupo tenha justificativas para ocupar uma posição privilegiada entre os demais, é necessária uma aproximação maior ao outro sob um

viés analítico. Em um primeiro momento, a divulgação acerca da multiplicidade de significados atrelados ao céu é necessária, todavia, não deve se esgotar nesta etapa, devendo se aprofundar a fim de atingir a compreensão da lógica de pensamento de outras culturas, ampliando o repertório para além da ciência e da racionalidade ocidental.

Em relação à diversidade de culturas presentes no corpus, este aspecto mostrou-se pouco explorado. Apenas no Brasil, segundo o Instituto Socioambiental, a estimativa é a de que haja 243 povos indígenas distribuídos em todo o território. Retornando à tabela 4.1, verifica-se que apenas nove etnias indígenas foram citadas ou trabalhadas pelo corpus. Um fato que pode explicar a menção a um número restrito de povos é a necessidade de se estabelecer maior comunicação entre as pesquisas realizadas na área de antropologia e o ensino de astronomia cultural. Ou ainda, uma ampla divulgação dos resultados obtidos pelos trabalhos mais recentes na área de pesquisa em astronomia cultural, para que possam chegar até aos materiais didáticos que se destinam ao ensino destes conteúdos. A questão a ser refletida e enfrentada consiste em elaborar formas e propostas que promovam esta comunicação.

- **A educação no contexto do multiculturalismo e a noção de cultura**

Como durante a exploração do corpus de análise foram apresentadas de maneira mais detalhada as justificativas para a categorização desta dimensão, este item se reserva a fazer discussões e apontamentos mais gerais. Inicialmente, retoma-se que os tópicos de natureza mais teórica presentes no capítulo 1 foram pensados em articulação direta a esta etapa de análise, de maneira que pudessem ser utilizadas como base para a categorização.

Portanto, esta dimensão realiza um papel simbólico específico na dissertação: a conexão mais direta entre a preocupação teórica de discutir a noção de cultura e o conceito de multiculturalismo a partir da análise dos materiais em astronomia cultural, objetivo central deste trabalho como um todo. Além disso, esta dimensão de análise também promove a conexão entre as discussões mais recorrente nas áreas de humanidades e a astronomia cultural. A dificuldade no estabelecimento desta relação se dá devido ao fato dela ocorrer nas entrelinhas dos

textos, requerendo conseqüentemente que a pesquisadora ou pesquisador pondere, talvez mais atentamente, os resultados de suas interpretações acerca dos dados.

Da discussão sobre as diversas possibilidades de multiculturalismo, defende-se que a proposta que oferece uma visão mais crítica acerca de todos os elementos envolvidos no cenário da sociedade contemporânea é a interculturalidade, sobretudo, pelo questionamento dos referenciais tomados como “naturais” e a adoção de uma perspectiva histórica dos processos relacionados à dinâmica das culturas. Na análise, esta categoria teve grande representatividade, apenas não sendo a de maior frequência (em absoluto) devido aos materiais da Proposta Curricular de São Paulo, contabilizados em quatro elementos, mas que foram pensados na categorização enquanto uma unidade.

Em relação à noção geral de cultura, compreende-se que a interpretação que a concebe como sendo de natureza híbrida e similar a uma teia de significados, como exposta no item 1.1.1, é a mais compatível com a interculturalidade e interessante como matriz para compreender os fenômenos socioculturais ocorridos mais recentemente. Na análise, considera-se que, de maneira geral, foram pontuais os trechos com concepções de cultura que precisam passar por críticas mais severas. O fato de apenas um elemento ser agrupado na categoria do multiculturalismo assimilacionista é um aspecto positivo a ser destacado, pois esta é a concepção que, pelos referenciais adotados, mais precisa ser revista. A ponderação a ser feita é que a maior representatividade da categoria interculturalidade não garantiu que um debate amplo sobre o tema fosse encontrado no corpus.

Além do intercâmbio entre distintos saberes e culturas, pontua-se por fim que esta dimensão de análise também é representativa na defesa de um diálogo mais explícito entre ciências humanas e exatas, que está presente também em outros momentos da dissertação e em sua estrutura de maneira geral.

• A Lei Federal nº 11.645 e as propostas ou materiais didáticos em astronomia cultural

Como complemento ao olhar apresentado no item 4.3.3, é interessante apontar as características gerais que podem ser associadas aos trabalhos anteriores

à Lei Federal nº 11.645. O acesso e a circulação destes materiais caracterizam-se por serem mais restritos ao meio acadêmico, já que consistem em duas dissertações de mestrado (DT1, DT3), uma tese (DT2) e um artigo publicado nas atas de um evento destinado aos pesquisadores na área de ensino de Física (P2).

Em decorrência dos formatos destas publicações, professores e educadores da área de Física e Ciências devem formar o principal público destas propostas. O conteúdo de tais materiais apresenta principalmente a fundamentação teórica de suas abordagens e em alguns casos estão presentes relatos acerca das atividades realizadas e/ou o detalhamento dos exercícios propostos. A presença destes aspectos torna-se coerente considerando o público de professores e educadores, com possível interesse em discussões desta natureza e pelo compartilhamento dos resultados de atividades realizadas.

A proposta que mais se distancia a esta regra é LD2 por possivelmente ter contado com um público mais amplo. Embora não tenham sido encontradas informações acerca do número de exemplares vendidos da obra, a mesma encontra-se esgotada na editora que a publicou, a Editora da Universidade do Estado do Pará (EDUEPA). Pondera-se esta maior visibilidade de “O céu dos índios Tembê” à atuação local da EDUEPA, onde são feitas publicações de cunho científico e literário segundo o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável na Amazônia.

Uma síntese dos aspectos relacionados à influência da legislação educacional no estímulo à produção de propostas e materiais em astronomia cultural inclui os seguintes pontos: verificou-se uma tendência a não se mencionar a Lei Federal nº 11.645 na fundamentação pedagógica dos textos que abordam a astronomia cultural; a maior parte dos materiais anteriores à lei destina-se possivelmente a um público mais restrito, formado por educadores ou interessados na temática de maneira geral; no grupo de materiais posteriores à lei houve predomínio de materiais didáticos, com propostas de atividades/exercícios e textos abordando a temática.

Retornando à questão central formulada, é possível afirmar que a distribuição de materiais produzidos no período posterior à lei tornou-se mais densa, mas a mudança na legislação não é indicada pelos materiais como sendo de grande

relevância. Além disso, o período posterior à lei com o qual se trabalhou na análise (quatro anos) pode ser curto demais para que permita a observação e afirmação de variações significativas. A lei em si tem sua importância por consistir numa determinação que deve promover esforços no sentido de alterar a realidade e mobilizar variados agentes. Entretanto, o resultado da análise apresentou indícios que corroboram a ideia de que não deve ser atribuído à mera existência da lei o poder de provocar mudanças significativas na realidade cotidiana. Assim como a legislação apenas é criada pela ação de pessoas e grupos movidos por interesses específicos, as mudanças propostas por ela também apenas se farão presentes caso haja a mobilização de outros atores políticos, envolvidos principalmente com a formação de professores, por exemplo. Assim, compreende-se que a lei é de grande relevância ao denunciar uma situação a ser mudada e que deve ser concebida como incômoda, o “monoculturalismo” dos currículos escolares, mas a mesma precisa ser tomada de maneira conjunta a um plano de ações articulado a diversos aspectos que estão além do plano da legislação educacional.

Ao encerrar este capítulo vale evidenciar o seu papel unificador entre as outras etapas realizadas durante a dissertação: resgatou as discussões teóricas traçadas no capítulo 1, utilizou-se dos resultados dos levantamentos bibliográficos e das buscas voltadas aos referenciais curriculares estaduais e deve servir de base para a reflexão acerca dos possíveis caminhos que a pesquisa pode sugerir na continuidade de estudos no ensino de astronomia cultural.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa desenvolvida e apresentada ao longo das páginas anteriores explorou algumas das possíveis discussões que envolvem um tema ainda pouco conhecido pela população em geral e mesmo por parte dos pesquisadores da área de ensino de Física e Ciências. Devido a este aspecto, torna-se ainda mais necessária a divulgação e discussão dos resultados obtidos por estudos que exploram as potencialidades, dificuldades e limites do ensino de astronomia cultural no currículo escolar.

Se nos grandes centros urbanos parece difícil conceber uma relação íntima entre as dinâmicas terrestres e as estruturas celestes, tal distanciamento não deve ser tomado como uma característica intrínseca ao tempo atual e inevitável a todas as sociedades. Na cultura Tukano⁵⁷ as estrelas são, na verdade, gente estrela e, assim como todos os demais elementos existentes, animais, plantas, seres humanos, rios e florestas, são criações do avô do Universo. Esta perspectiva permite compreender como alguns contextos culturais permitem a criação de relações céu-terra muito distintas das estabelecidas pela cultura ocidental, sendo um dos papéis a ser desempenhado pela astronomia cultural tornar evidente esta diversidade.

Ampliando as tentativas de compreensão dos possíveis significados atrelados ao céu, o estudo da história das religiões indica a transcendência e sacralidade do celeste, de maneira que os mais variados grupos e culturas apresentam, desde longa data, relações orgânicas envolvendo o céu⁵⁸. Assim, pontua-se inicialmente a necessidade de se partir do pressuposto da complexidade dos saberes produzidos nestes contextos e de reconhecer a impossibilidade de se atribuir significados ao conhecimento sobre o céu de um dado grupo sem a realização de um estudo minucioso sobre sua cultura. Neste sentido, o objetivo é alargar os horizontes em relação à ótica ocidental, ampliando olhares e ao mesmo tempo dimensionando sua própria perspectiva, como sendo apenas uma e não a única.

⁵⁷ Estudada no trabalho de Walmir Cardoso (2007).

⁵⁸ A referência neste sentido é Mircea Eliade (1998).

É diante deste quadro, de busca por evidenciar a multiplicidade, que esta pesquisa se delineou desde suas primeiras motivações. Ao refazer o caminho trilhado pela dissertação e refletindo sobre algumas das escolhas e resultados obtidos, pontua-se que as discussões apresentadas no capítulo de abertura se justificam devido à importância atribuída a uma formação teórica e reflexiva, tomada como etapa indispensável para orientar quaisquer ações. Com base nestes aspectos, foram realizadas as discussões que se aproximaram de alguns debates em Antropologia. Tornou-se de central importância o esclarecimento acerca de alguns conceitos, como a noção de cultura enquanto uma teia de significados criada por um grupo, e a perspectiva de sua construção ser contínua ao longo do tempo. O debate sobre o multiculturalismo objetivou conferir um aprofundamento acerca dos usos desta denominação, ampliando-se o repertório de teorização sobre o assunto. O encerramento deste processo ocorreu com a discussão sobre a denominação da área de pesquisa estudada, com o objetivo de esclarecer aspectos que ficam nas entrelinhas dos termos. O título “Das palavras, escolhas e caminhos” sintetiza este esforço geral, que envolveu principalmente: refletir sobre o sentido das palavras (ou conceitos) a serem utilizadas ao longo de todo o trabalho e posicionar-se em relação à escolha de terminologias a partir de debates pré-existentes.

O contato com a produção dos pares é algo de grande relevância na construção coletiva em que consiste a produção do conhecimento. É ele que permite estabelecer diálogos, parcerias e debates. O capítulo 2 condensou este processo e envolveu uma extensa base de busca, que pode ser expressa na quantidade de artigos considerados nos levantamentos bibliográficos para localização dos trabalhos em astronomia cultural ou sobre perspectivas multiculturalistas em tópicos de ensino de ciências. A identificação de um número pequeno de materiais ao fim deste procedimento, por um lado, favoreceu a análise mais aprofundada dos elementos em questão, entretanto, evidenciou o aspecto comentado logo no primeiro parágrafo destas considerações: a quantidade diminuta de trabalhos nesta área de pesquisa.

Os esforços para localizar materiais de interesse a uma análise mais aprofundada sobre a abordagem dada ao ensino de astronomia cultural foram reunidos no capítulo 3, ampliando a base de busca trabalhada na etapa anterior,

definindo regras para justificar a criação do corpus de análise e apresentando os contextos gerais dos materiais selecionados. Seu objetivo consistiu em realizar a preparação para a etapa seguinte da dissertação. O aspecto a ser atentado especificamente sobre o trabalho desenvolvido no capítulo 3 diz respeito à dificuldade de acesso aos referenciais curriculares estaduais e às eventuais produções das SEE, evitando que o panorama acerca destes documentos ocorresse em sua totalidade.

Como evidenciado em diferentes momentos, obter um conhecimento aprofundado acerca dos materiais e propostas didáticas em astronomia cultural tornou-se o objetivo central a ser atingido pela dissertação, de maneira que se estabelecesse uma ligação em certa medida com todas as etapas anteriores. Em termos dos resultados obtidos, os aspectos que se destacaram se referem à ausência de aprofundamento das discussões sobre a cultura e história das populações relacionadas aos conteúdos mais específicos em astronomia cultural. Esta carência pode ser prevista considerando-se que possivelmente a formação de professores e professoras das áreas de Física e Ciências não contempla discussões habitualmente relacionadas às humanidades. A consequência desta carência se reflete na superficialidade com que muitas das discussões foram apresentadas pelos materiais, dando apenas o primeiro passo, voltado à divulgação das relações entre elementos celestes e terrestres presentes em diferentes culturas, sem uma busca por compreendê-las de maneira mais sistemática e integral.

Outro aspecto a ser citado diz respeito à recorrência de uma dada estrutura para abordar alguns temas, como é o caso da narrativa, identificando-se, todavia, a ausência de um trabalho específico envolvendo suas características e particularidades. Compreender a estrutura das narrativas míticas permite com que as mesmas não sejam tomadas como ilógicas ou sem sentido quando vistas pelo olhar ocidental e, conseqüentemente, que os saberes de outras culturas não sejam compreendidos como sendo menores em sua relevância, justamente pela incompreensão de seu funcionamento.

Desta forma, o aspecto em comum aos dois últimos pontos citados consiste na necessidade de aprofundamento das abordagens, visando tornar mais analítico, do que descritivo, os textos em astronomia cultural. Ao invés de apenas apresentar

os asterismos existentes em uma dada cultura, buscar compreender seus significados e relação com o cotidiano; no lugar de apenas trazer narrativas sobre temas voltados ao cosmo e aos entes celestes, atentar para os elementos específicos deste discurso e como tais aspectos se relacionam à identidade de um grupo.

Por fim, a Lei Federal nº 11.645 pode ser vista como um instrumento para fomentar ações a fim de promover a inserção da história e cultura da África e das populações indígenas no currículo, tendo em vista a maior concentração de materiais no período posterior à lei, como evidenciado pela análise. Entretanto, este debate ainda não se mostrou amplo ou familiar à área de ensino de Física e Ciências, já que praticamente não foram encontradas discussões acerca desta determinação entre os materiais produzidos posteriormente à aprovação da lei. Logo, indica-se a necessidade de divulgação das recomendações propostas pela lei entre educadoras e educadores desta área, chamando a atenção para um aspecto específico: a discussão do contexto histórico de lutas protagonizadas pelas populações indígenas e negras que resultaram na aprovação da medida. Mas, como é possível prever, a alteração na legislação precisa vir acompanhada de planos específicos que possam inserir mudanças concretas a médio e longo prazo, caso contrário sua eficácia e poder de alteração da realidade se tornam muito reduzidos.

Nestes momentos de síntese e de considerações mais abrangentes acerca de todo o trabalho realizado, retomam-se alguns posicionamentos que podem não ter ficado em evidência ao longo da dissertação. Tem-se acordo com a proposta de Maria Vera Candau acerca da interculturalidade como a aposta mais interessante para lidar com o cenário multicultural do contexto brasileiro, pautando-se na crítica e contestação dos referenciais privilegiados, concebendo a cultura de maneira híbrida e em transformação, além de enfatizar a necessidade do diálogo e das trocas entre diferentes culturas. Partindo da realidade dos povos latino-americanos, indica-se a necessidade de construção de uma agenda para se pensar o multiculturalismo de maneira comum às nações que compartilham um passado de colonização, evitando que o continente fique a mercê das propostas elaboradas exclusivamente a partir do olhar do Velho Mundo.

Outro posicionamento tomado durante o trabalho diz respeito à ênfase no esforço de descentralização do pensamento pautado na lógica ocidental, visando o reconhecimento de outras possibilidades de visões de mundo igualmente válidas. Esta postura é coerente com a crítica de que as populações indígenas não precisam “produzir ciência” para terem seu saber legitimado, sendo esta uma das maiores potencialidades que a astronomia cultural pode mobilizar, pois favorece a formação de cidadãos e cidadãs abertos ao diálogo, reconhecendo a diversidade de formulação do pensamento e da vastidão de significados acerca de um dos objetos de estudos da ciência, o céu.

Como perspectivas para a continuidade do trabalho desenvolvido até aqui, indica-se a realização de estudos sobre o uso de novas fontes em astronomia cultural, tendo por base os resultados da análise do capítulo 4. Inicialmente, uma possibilidade de recorte se refere à abordagem das populações indígenas que habitam o território brasileiro. A justificativa para esta escolha envolve principalmente a necessidade de que a diversidade cultural do país seja mais bem conhecida e explorada durante a escolarização básica. Em etapa posterior, é possível considerar a ampliação dos temas estendendo o estudo para outros povos da América Latina.

A fim de abordar a carência de aprofundamento no tratamento a alguns temas, considera-se a proposta de desenvolver estudos mais amplos e transversais acerca dos povos indígenas no Brasil, necessários de maneira geral às propostas e materiais didáticos na área de ensino de astronomia cultural. Tal tema transversal reuniria estudos e reflexões relacionadas à história e cultura das populações indígenas. Independente do grupo considerado, a compreensão das linhas gerais destes aspectos faz-se necessária como elemento que dá maior sustentação a possíveis interpretações que podem ser feitas acerca das relações entre terra e céu no âmbito da astronomia cultural. Como a formação inicial dos professores em Física e Ciências habitualmente não compreende discussões nesta área torna-se mais necessário ainda o contato com estes conteúdos⁵⁹.

⁵⁹ Algumas das fontes consideradas até o momento são: “Os índios na história do Brasil”, de Maria Regina Celestino de Almeida (2010), e “A presença indígena na formação do Brasil”, de João Pacheco de Oliveira e Carlos Augusto da Rocha Freire (2006), obra que faz parte da coleção “Educação para todos” do Ministério da Educação.

Outra grande temática proposta diz respeito à abordagem às narrativas míticas, não dando ênfase ao conjunto de acontecimentos apresentados em cada mito e sim aos aspectos de sua estrutura, tomando-as como outra possível forma de organização do pensamento, explorando sua complexidade e articulação com a vida social, história e filosofia dos grupos⁶⁰. Vale mencionar que as propostas apresentadas enquanto possibilidades de continuidade deste trabalho de pesquisa têm, como público alvo, educadoras e educadores interessados em conhecer e abordar a astronomia cultural na educação básica.

Como forma de finalizar momentaneamente este trabalho, recorre-se a alguns escritos e ideias do antropólogo Pierre Clastres em seu texto “Copérnico e os selvagens”⁶¹. A discussão realizada na ocasião envolveu o conceito de poder na antropologia política, de maneira que o autor fez uma comparação entre a revolução copernicana e as mudanças ocorridas na etnologia a partir do momento em que as chamadas “culturas primitivas” deixaram de “girar em torno” da civilização ocidental. Tomando esta ideia de maneira análoga ao problema de pesquisa da dissertação, indica-se a necessidade de superação da “conversão heliocêntrica”, ampliando a afirmação de Clastres de que: “É tempo de buscarmos **outro Sol** e nos pormos em movimento”. Faz-se necessário, antes, criar e vivenciar o tempo de aproximação à cosmologia moderna, em que não há um centro privilegiado para o movimento, em um universo pautado pela diversidade de referenciais, caminhos e olhares para compreender o céu.

⁶⁰ Neste âmbito, a referência inicialmente considerada para a discussão é Aracy Lopes da Silva (2000).

⁶¹ Escrito em 1996 e publicado na obra “A sociedade contra o estado”.

REFERÊNCIAS⁶²

ACRE (Estado). Orientações Curriculares para o Ensino Fundamental – Caderno 1- Ciências Naturais. Rio Branco: SEE, 2010. 73 p.

_____. Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Caderno 1- Física. Rio Branco: SEE, 2010. 67 p.

AFONSO, G. B. As constelações indígenas brasileiras. Disponível em: <<http://www.telescopiosnaescola.pro.br/indigenas.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2013.

ALAGOAS (Estado). Orientações para organização do Ensino Fundamental 2012. Maceió: Secretaria de Estado da Educação e Esporte, 2012. 127p.

ALBUQUERQUE, V.; MERLUCCI, C.; RODRIGUES, M.; LEITE, C. Astronomia e cultura nas pesquisas em ensino de ciências na última década. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 1., 2011, Rio de Janeiro. **Atas...** São Paulo: Instituto de Física da Usp, 2011. p. 1-10.

ALMEIDA, M. R. C. **Os índios na história do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010. 167 p.

ANDRADE, M. Sobre pluralismo, verdade e tolerância: diálogos epistemológicos e éticos para uma educação multicultural. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 32, n. 117, p. 1087-1103, 2011.

BAMPI, L. De que é capaz o eu-multiculturalismo? **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 32, n. 114, p. 225-242, 2011.

BARBOSA, P. F. Curt Nimuendaju, o conhecimento do céu Ticuna/Magüta e a observação do céu. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 1., 2011, Rio de Janeiro. **Atas...** São Paulo: Instituto de Física da Usp, 2011. p. 1-9.

BARDIN, L. (1977). **Análise de conteúdo**. Tradução de Luis Antero Reto; Augusto Pinheiro. Lisboa: Editora 70, 2006.

⁶² De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023

BERNARDES, A. O.; SANTOS, A. R. Astronomia Arte e Mitologia no Ensino Fundamental em Escolas da Rede Estadual em Itaocara/RJ. In: **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA**, n. 6, p. 33-53, 2008.

BERNI, L. E. V. Ensaio para uma epistemologia trans (disciplinar, cultural e pessoal) na mediação da psicologia em sua aproximação com os povos indígenas. In: Conselho Regional de Psicologia da 6ª Região (Org.). **Psicologia e povos indígenas**. São Paulo: CRPSP, 2010. p. 278-318. Disponível em: <<http://www.crpasp.org.br/povos/povos/livro.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2015.

BINJA, E. J. B. **Multiculturalismo: a identidade do sujeito nas tensões sociais contemporâneas em Charles Taylor**. São Paulo: LiberArs, 2015. 127p.

BONDÍA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. Tradução de João Wanderley Geraldi. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, s/v, n.19, p. 20-28, jan. a abr. 2002.

BOSI, A. Colônia, culto e cultura. In: _____. **Dialética da colonização**. 4. ed., São Paulo: Companhia das Letras, 1992. p. 11-63.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos temas transversais, ética** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997a. 146p.

_____. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: pluralidade cultural, orientação sexual** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997b. 164p.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997c. 126p.

_____. Secretaria de Educação Básica. **PCN+: Ensino Médio - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 2000. 164p.

_____. Decreto-lei nº 10.639, de 09 de janeiro de 2003. Altera as diretrizes e bases da educação nacional para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-brasileira” e dá outras

providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jan. 2003. Seção 1, p. 1.

_____. Decreto-lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera as diretrizes e bases da educação nacional para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-brasileira e Indígena”. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 mar. 2008. Seção 1, p. 1.

_____. **Guia de livros didáticos: PNLD 2012: física**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. 2011. 90 p.

_____. **Guia de livros didáticos: PNLD 2015: física: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. 2014. 108 p.

CANCLINI, N. G. Introdução à edição de 2001. **Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade**. Tradução de Ana Regina Lessa e Heloísa Pezza Cintrão. São Paulo: Edusp. 2008. p. XVII-XL.

CANDAU, V. M. Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica. In: MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. (Orgs.). **Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 13-37.

_____. Diferenças culturais, interculturalidade e educação em direitos humanos. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 33, n. 118, p. 235-250, jan.-mar. 2012.

CANEN, A. Educação multicultural, identidade nacional e pluralidade cultural: tensões e implicações curriculares. **Cadernos de Pesquisa**, n.111, p. 135-149, dez. 2000.

CANEN, A; XAVIER, G. P. M. Formação continuada de professores para a diversidade cultural: ênfases, silêncios e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 48, p. 641-661. 2011.

CEARÁ (Estado). Metodologia de Apoio: áreas de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Fortaleza: SEDUC, 2008. (Coleção Escola Aprendente – Volume 3). 92p.

_____. Metodologias de Apoio: matrizes curriculares para o ensino médio. Fortaleza: SEDUC, 2009. (Coleção Escola Aprendente – Volume 1). 156p.

CHAUÍ, M. Cultura, democracia e socialismo. In: _____. **Cidadania cultural: o direito à cultura**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2006. p. 129-147.

CLASTRES, P. Copérnico e os selvagens. In: _____. **A sociedade contra o estado**. Tradução de Theo Santiago. São Paulo: Cosac Naify, 2013. p. 25-45.

COSTA, W. N. G. As histórias e culturas indígenas e as afro-brasileiras nas aulas de matemática. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 25, n. 02, p. 175-198, 2009.

COSTA, W. N. G.; SILVA, V. L. A desconstrução das narrativas e a reconstrução do currículo: a inclusão dos saberes matemáticos dos negros e dos índios brasileiros. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 36, p. 245-260, 2010.

CUCHE, D. **A noção de cultura nas ciências humanas**. 2. ed. Tradução de Viviane Ribeiro. Bauru, SP: EDUSC, 2002. 256 p.

D'AMBRÓSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 01, p. 99-120, 2005.

D'OLNE CAMPOS, M. Etnociência ou etnografia de saberes, técnicas e práticas? In: SEMINÁRIO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA DO SUDESTE, 1., 2001, Rio Claro-SP. **Anais...** Rio Claro: UNESP/CNPq, p. 47-91.

DISTRITO FEDERAL. Currículo da Educação Básica – Ensino Fundamental – Anos Finais. Distrito Federal: SEE, 2010. 272 p.

_____. Currículo da Educação Básica – Ensino Médio. Distrito Federal: SEE, 2010. 274 p.

EAGLETON, T. **A ideia de cultura**. São Paulo: UNESP, 2005. 204 p.

ELIADE, M. O Céu: deuses uranianos, ritos e símbolos celestes. In: _____. **Tratado de história das religiões**. Tradução de Ferando Tomaz e Natália Nunes 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. p.39-102.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Currículo Básico – Escola Estadual: Ensino médio – área de ciências da natureza. Vitória: SEDU, 2009. 100p.

_____. Currículo Básico – Escola Estadual: Ensino fundamental, anos finais – área de ciências da natureza. Vitória: SEDU, 2009. 86p.

FARES, É. A.; MARTINS, K. P.; ARAUJO, L. M.; SAUMA, M. F. O Universo Das Sociedades Numa Perspectiva Relativa: exercícios de etnoastronomia. In: **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA**, n. 1, p. 77-85, 2004.

FERNANDES, J. R. O. Ensino de história e diversidade cultural: desafios e possibilidades. **Cadernos Cedes**, Campinas, vol. 25, n.67, set./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v25n67/a09v2567.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2013.

FONSECA, O. M. da; PINTO, S. M.; JURBERG, C. Mitos e Constelações indígenas, confeccionando um planetário a mão. In: X REUNIÓN DE LA RED DE POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, Costa Rica, 2007.

FREIRE, J. R. B. A herança cultural indígena ou cinco ideias equivocadas sobre os índios. In: ARAÚJO, A. C. Z.; CARVALHO, E. I.; CARELLI, V. R. (Coord.) **Cineastas indígenas: um outro olhar: guia para professores e alunos**. Olinda, PE: Vídeo nas Aldeias, 2010. p. 17-33.

_____. A dialogicidade, essência da educação como prática da liberdade. In:

. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, p.89-140.

GADOTTI, M. Lições de Freire. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 23, n.1-2, jan./dez. 1997. Disponível em: <<http://ref.scielo.org/3m7pyt>>. Acesso em: 08 jul. 2015.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. Histórico – Programa Nacional do Livro Didático. Disponível em:

[illegible]

GEERTZ, C. Parte I: Uma Descrição Densa: Por uma Teoria Interpretativa da Cultura. In: _____. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 1989, p. 3-21.

GOIÁS (Estado). Reorientação curricular do 1º ao 9º ano – Currículo em debate:

expectativas de aprendizagem – convite à reflexão e à ação. Goiânia: SEE, 2007. 228 p.

_____. Currículo referência da rede estadual de educação em Goiás (Versão experimental). Goiânia: SEE, 2007. 380 p.

GOHN, M. G. Educação não formal na pedagogia social. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000092006000100034&script=sci_arttext>. Acesso em: 13 out. 2014.

GRECO, A. Nascimento da astronomia. **Scientific American Brasil**, São Paulo, n. 14, p. 10-13, fev. 2006. Edição especial.

HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. Tradução de Tomaz Tadeu da Silva, Guacira Lopes Louro. 8. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

IHU Online. “Paulo Freire é o mais importante educador crítico lido nos EUA”. Disponível em: <http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1025&secao=223>. Acesso em: 01 jul. 2013.

JAFELICE, L. C. Etnoastronomia: quantos céus existem? **Revista Ciência Sempre**, Natal, ano 5, n. 12, p. 26-31, abr./jun. 2009.

_____. Abordagem antropológica: educação ambiental e astronômica desde uma perspectiva intercultural. In: _____ (Org.). **Astronomia, educação e cultura: abordagens transdisciplinares para os vários níveis de ensino**. Natal, RN: EDUFRN – Editora da UFRN, 2010. p. 213-263.

_____. Astronomia cultural e educação intercultural. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 1., 2011, Rio de Janeiro. **Atas...** São Paulo: Instituto de Física da Usp, 2011. p. 1-12.

LASMAR, C. Conhecer para transformar: os índios do rio Uaupés (Alto Rio Negro) e a educação escolar. **Tellus**, Mato Grosso do Sul, ano 9, n. 16, jan./jun. 2009. Disponível em: <<http://www.tellus.ucdb.br/index.php/tellus/article/viewFile/174/205>>. Acesso em: 27 jan. 2016.

LIMA, F. P. **Observações e descrições astronômicas de indígenas brasileiros: a visão dos missionários, colonizadores, viajantes e naturalistas**. 2004. 137 p. Dissertação (Mestre em Ciências em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia). Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

_____. Astronomia cultural nas fontes etno-históricas: a astronomia Bororo. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 1., 2011, Rio de Janeiro. **Atas...** São Paulo: Instituto de Física da Usp, 2011. p. 1-15.

LIMA, F. P.; FIGUERÔA, S. F. M. Etnoastronomia no Brasil: a contribuição de Charles Frederick Hartt e José Vieira Couto de Magalhães. In: **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 5, n. 2, p. 295-313, maio-ago. 2010.

LIMA, F. P.; BARBOSA, P. F.; D'OLNE CAMPOS, M.; JAFELICE, L. C.; BORGES, L. C. Relações céu-terra entre os indígenas no Brasil: distintos céus, distintos olhares. Disponível em: <http://www.mast.br/pdf_volume_1/relacoes_ceu_terra_entre_os_indigenas_no_Brasil.pdf>. Acesso em: 13 set. 2015.

MAÇÃES, B.; GRECCO, D. Sob o céu dos Boorong. **Scientific American Brasil**, São Paulo, n. 14, p. 30-37, fev. 2006. Edição especial.

MARANHÃO (Estado). Referencial Curricular de Ciências Naturais – Ensino Fundamental 5ª a 8ª série/6º ao 9º ano. São Luís: Secretaria de Estado da Educação. 2010. 74 p.

MATO GROSSO (Estado). Orientações curriculares: Área de Ciências da Natureza e Matemática. Cuiabá: SEDUC-MT, 2010. 166p.

MATO GROSSO DO SUL (Estado). Referencial Curricular – Ensino Fundamental. Campo Grande: SEE, 2012. 360 p.

_____. Referencial Curricular para o Ensino Médio – Área: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Campo Grande: SEE, 2002. 150 p.

MCLAREN, P. **Multiculturalismo Crítico**. São Paulo: Cortez, 1997. 239 p.

_____. A Pedagogia da Possibilidade de Paulo Freire. Educação, Sociedade e Culturas, Porto, n. 10, p.57-82, 1998.

_____. Paulo Freire é o mais importante educador crítico lido nos EUA: entrevista. [06 jun. 2007]. Rio de Janeiro: **Revista do Instituto Humanitas Unisinos**. Entrevista concedida a IHU online.

MINAS GERAIS (Estado). Proposta curricular de ciências para o ensino fundamental – 6º ao 9º ano. Belo Horizonte: SEE, 200-?. 43 p.

_____. Proposta curricular – CBC, Física Ensino Médio. Belo Horizonte: SEE, 2006. 32 p.

MINTZ, S. W. Cultura: uma visão antropológica. **Tempo – Revista do Departamento de História da UFF**, Niterói, v. 14, n. 28, jun. 2010. Disponível em: <http://www.historia.uff.br/tempo/artigos_livres/v14n28a11.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2013.

MONTEIRO, J. M. As “raças” indígenas no pensamento brasileiro do império. In: MAIO, M. C.; SANTOS, R. V. (Orgs.). **Raça, Ciência e Sociedade**. Rio de Janeiro: Fiocruz/CCBB, 1996. p. 16-22.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

_____. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 9, n.2, p.191-211, 2003.

MOREIRA, A. F. B. A recente produção científica sobre currículo e multiculturalismo no Brasil (1995-2000): avanços, desafios e tensões. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 18, p. 65-81, Set/Out/Nov/Dez 2001.

OLIVEIRA, R. P. O direito à Educação na Constituição Federal de 1988 e seu restabelecimento pelo sistema de Justiça. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 11, p. 61-74, mai./ago. 1999.

OLIVEIRA, J. P.; FREIRE, C. A. R. **A presença indígena na formação do Brasil**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Continuada, Alfabetização

e Diversidade; LACED/Museu Nacional, 2006. 264 p. (Coleção Educação para Todos).

PARANÁ (Estado). Diretrizes Curriculares da Educação Básica - Ciências. Curitiba: SEE, 2008. 88p.

_____. Diretrizes Curriculares da Educação Básica - Física. Curitiba: SEE, 2008. 98p.

PEREIRO, X. Apontamentos de Antropologia Sociocultural. Disponível em: <[http://home.utad.pt/~xperez/ficheiros/docencias/manual_de_antropologia_sociocultural_2011_2012/MANUAL%20DE%20ANTROPOLOGIA%20SC%20\(XP\).PDF](http://home.utad.pt/~xperez/ficheiros/docencias/manual_de_antropologia_sociocultural_2011_2012/MANUAL%20DE%20ANTROPOLOGIA%20SC%20(XP).PDF)>. Acesso em: 29 jul. 2013.

PERNAMBUCO (Estado). Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco – Parâmetros Curriculares de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental. Recife: SEE, 2013. 52p.

_____. Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco – Parâmetros Curriculares de Física para o Ensino Médio. Recife: SEE, 2013. 60p.

PERRELLI, M. A. S. “Conhecimento tradicional” e currículo multicultural: notas com base em uma experiência com estudantes indígenas Kaiowá/Guarani. **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 14, n.3, p. 381-196, 2008.

POVOS INDÍGENAS NO BRASIL. Tembê. Disponível em: <<http://pib.socioambiental.org/pt/povo/tembe>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

_____. Povos Indígenas. Disponível em: <<http://pib.socioambiental.org/pt/c/no-brasil-atual/quem-sao/povos-indigenas>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

QUEIROZ, A.; JAFELICE, L.; CARLOS NETO, L.; SOUZA, L. Representação simbólica, arqueoastronomia e ensino de astronomia – In: ATAS DO XV SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA - XVSNEF. Curitiba, 2003.

QUELUZ, G. L.; MERKLE, L. E. Ciência, Tecnologia, Sociedade e Cultura: as contribuições de Álvaro Vieira Pinto e Darcy Ribeiro ao PLACTS nas décadas de 1950-1960. In: JORNADAS LATINOAMERICANAS DE ESTUDIOS SOCIALES DE

LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA, 7., 2010, Buenos Aires. Disponível em: <http://www.esocite2010.escyt.org/sesion_ampliada.php?id_Sesion=255>. Acesso em: 29 nov. 2013.

RAPIMÁN, D. Q. Saberes y conocimientos indígenas em la formación de profesores de educación intercultural. **Educación em Revista**, Belo Horizonte, n. 29, p. 223-239, 2007.

RIO DE JANEIRO (Estado). Currículo Mínimo 2012 – Ciências e biologia. Rio de Janeiro: SEE, 2012. 16 p.

_____. Currículo Mínimo 2012 – Física. Rio de Janeiro: SEE, 2012. 12 p.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Referencial Curricular: Lições do Rio Grande – Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Porto Alegre: SEE, [20-?]. 124p.

_____. Lições do Rio Grande: Caderno do Aluno – 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental. Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/dados/refer_curric_aluno_EF_56.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2014.

ROCHA, E. P. G. **O que é etnocentrismo**. 5. ed. São Paulo: editora Brasiliense, 1988. 95 p.

ROCHA, D.; DEUSDARÁ, B. Análise de conteúdo e análise de discurso: aproximações e afastamentos na (re)construção de uma trajetória. **Alea: Estudos Neolatinos**, v. 7, n. 2, jul./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/alea/v7n2/a10v7n2.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2013.

RODRIGUES, M.; LEITE, C. “Astronomia Cultural” em livros didáticos de Física aprovados no PNLEM 2012. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 2, 2012. São Paulo. **Resumo...** São Paulo: Instituto de Física, USP, 2012. p. 14.

RONDÔNIA (Estado). Ensino Fundamental – Referencial Curricular de Rondônia. Porto Velho: SEE, 2013. 280p.

_____. Ensino Médio – Referencial Curricular de Rondônia. Porto Velho: SEE,

2013. 214p.

RORAIMA (Estado). Referencial Curricular da Rede Estadual para o Ensino Médio. Boa Vista: SEE, 2012. 433p.

SANTA CATARINA (Estado). Proposta Curricular – Ciências. Disponível em: <http://www.sed.sc.gov.br/secretaria/documentos/cat_view/89-ensino/156-proposta-curricular/158-1998/232-disciplinas-curriculares>. Acesso em: 09 nov. 2013.

SANTOS, A. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 13, n. 37, p. 71-83, jan./abr. 2008.

SÃO PAULO (Estado). Proposta currículo do estado de São Paulo: Física. São Paulo: SEE, 2008. 64 p.

_____. Currículo do estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias. São Paulo: SEE, 2011a. 152 p.

_____. Currículo do estado de São Paulo: Ciências Humanas e suas tecnologias. São Paulo: SEE, 2011b. 152 p.

SCHWARCZ, L. K. M. Mercadores do espanto: a prática antropológica na visão travessa de C. Geertz. **Revista de Antropologia**, São Paulo, v. 44, n. 1, 2001. p. 321-324.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Caderno do Aluno. Disponível em: <<http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/spfe2009/MATERIALDAESCOLA/CADERNODOALUNO/tabid/1216/Default.aspx>>. Acesso em: 20 mai. 2014.

_____. A Secretaria. Disponível em: <<http://www.educacao.sp.gov.br/portal/institucional/a-secretaria>>. Acesso em 20 mai. 2014.

SEMPRINI, A. **Multiculturalismo**, tradução de Laureano Pelegrin. Bauru, SP: EDUSC, 1999. 178 p.

SERGIPE (Estado). Referencial Curricular – Rede Estadual de Ensino de Sergipe. Aracajú: Secretaria de Estado da Educação. 2011. 132 p.

SIAC – CONAD. Lei Indígena nº 19.253 – Estabelece Normas Sobre Proteção, Fomento e Desenvolvimento dos Indígenas e Cria a Corporação Nacional de Desenvolvimento Indígena. Disponível em: <http://www.subpesca.cl/institucional/602/articles-80133_recurso_1.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2015.

SILVA, A. L. Mitos e Cosmologias Indígenas no Brasil: Breve Introdução. In: GRUPIONI, L. D. (Org.). **Índios no Brasil**. 4. ed. São Paulo: Global; Brasília: MEC, 2000. p. 75-82.

SILVA, K. V.; SILVA, M. H. Etnia. In:_____. **Dicionário de Conceitos Históricos**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2009. p. 124-127.
SILVA, K. V.; SILVA, M. H. Etnocentrismo. In:_____. **Dicionário de Conceitos Históricos**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2009. p. 127-131.

SKOLIMOSKI, K. N.; ZANETIC, J. Mitos de criação: modelos cosmogônicos de diferentes povos e suas semelhanças. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 2., 2012, São Paulo. **Atas...** São Paulo: Instituto de Física da Usp, 2012. p. 405-415.

SOLER, D. R. **Astronomia no currículo do estado de São Paulo e nos PCN: um olhar para o tema Observação do céu**. 2012, 201 f. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências) – Faculdade de Educação; Instituto de Física; Instituto de Química e Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

UNESCO. Declaração Universal sobre a Diversidade Cultural. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001271/127160por.pdf>>. Acesso em: 09 mar. 2014.

VERRANGIA, D.; SILVA, P. B. G. Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de Ciências. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 705-718, 2010.

VIEIRA, N. Para uma abordagem multicultural: o programa Etnomatemática (entrevista com Ubiratan D'Ambrósio). **Revista Lusófona de Educação**, Lisboa, n.11, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rle/n11/n11a11.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2015.

VIEIRA PINTO, A. V. Teoria da Cultura. In: _____. **Ciência e existência: problemas filosóficos da pesquisa científica**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979. p. 120-138.

ZANATTI, A. W.; SIQUEIRA, J. F. R. Etnoastronomia: um resgate das culturas africana e indígena. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 2., 2012, São Paulo. **Atas...** São Paulo: Instituto de Física da Usp, 2012. p. 319-324.

ZANETIC. **Física também é cultura**. 1990. 160 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1990.

DOCUMENTOS ANALISADOS (CAPÍTULO 4)

BARROS, O. S. **Etnoastronomia Tembé-Tenete-hara como matriz de abordagem (etno)matemática no ensino fundamental**. 2004. 111f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas), Universidade Federal do Pará, Pará, 2004.

CARDOSO, W. T. **O Céu dos Tukano na Escola Yupuri - construindo um calendário dinâmico**. 2007. 390p. Doutorado - Pontifícia Universidade Católica. São Paulo. 2007.

CORRÊA, I. V.; MAGALHÃES, L.; MASCARENHAS, R. **O céu dos índios Tembé**. Belém, PA: Eduepa, 1999. 56 p.

COSTA, G. B. C. **Uma Abordagem Humanística para o Ensino de Astronomia no Ensino Médio**. 2005. 109p. Dissertação de Mestrado-Ensino de Ciências Naturais e Matemática (Profissionalizante), Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Rio Grande Do Norte. 2005.

JAFELICE, L. C. Nós e os Céus: um Enfoque Antropológico para o Ensino de Astronomia. In: ATAS DO VIII ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA - VIIIPEF, São Paulo, 2002.

KANTOR, C. A.; PAOLIELLO JR., L. A.; MENEZES, L. C.; BONETTI, M. C.; CANATO JR., O.; ALVES, V. M. Física, 2º ano: ensino médio: livro do professor. São Paulo: Editora PD, 2010 (Coleção Quanta física, v. 1).

MELO, F.C.; SOARES, J. B.; KERBER, L. O. Astronomia e educação intercultural: experiências no ensino de astronomia e ciências em escolas indígenas. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 1., 2011, Rio de Janeiro. **Atas...** São Paulo: Instituto de Física da Usp, 2011. p. 1-12.

PIETROCOLA, M.; POGIBIN, A.; OLIVEIRA, R. C. A.; ROMERO, T. R. L. Física em contextos: pessoal, social e histórico: movimento, força, astronomia: volume 1. São Paulo: FTD, 2011.

SÃO PAULO (Estado). **Caderno do Professor:** ciências, ensino fundamental – 6ª série, volume 1. São Paulo: SEE, 2009a.

_____. **Caderno do Professor:** ciências, ensino fundamental – 5ª série, volume 4. São Paulo: SEE, 2009b.

_____. **Caderno do Professor:** ciências, ensino fundamental – 7ª série, volume 3. São Paulo: SEE, 2009c.

_____. **Caderno do Professor:** física, ensino médio – 1ª série, volume 3. São Paulo: SEE, 2009d.

ANEXO A – LIVROS APROVADOS NO PNLD 2012 E 2015

Lista das obras aprovadas no Programa Nacional do Livro Didático na área de Física.

- Edição de 2012:

- Compreendendo a Física
(GASPAR, ALBERTO)
- Curso de Física
(MÁXIMO, ANTÔNIO; ALVARENGA, BEATRIZ)
- Conexões com a Física
(SANT'ANNA, BLAIDI; MARTINI, GLÓRIA; REIS, HUGO CARNEIRO; SPINELLI, WALTER)
- Física – Ciência e Tecnologia
(TORRES, CARLOS MAGNO A.; FERRARO, NICOLAU GILBERTO; SOARES, PAULO ANTONIO DE TOLEDO)
- Quanta Física
(KANTOR, CARLOS APARECIDO; PAOLIELLO JÚNIOR, LILIO ALONSO; MENEZES, LUIZ CARLOS; BONETTI, MARCELO DE CARVALHO; CANATO JÚNIOR, OSVALDO; ALVES, VIVIANE MORAES)
- Física
(GUALTER; HELOU; NEWTON)
- Física Aula por Aula
(BARRETO FILHO, BENIGNO; SILVA, CLÁUDIO XAVIER)
- Física e Realidade
(GONÇALVES FILHO, AURÉLIO; TOSCANO, CARLOS)

- Física em Contextos – Pessoal, Social, Histórico

(*POGIBIN, ALEXANDER; PIETROCOLA, MAURÍCIO; ANDRADE, RENATA DE; ROMERO, TALITA RAQUEL*)

- Física para o Ensino Médio

(*FUKE; KAZUHITO*)

- Edição de 2015:

- Compreendendo a Física

(*GASPAR, ALBERTO*)

- Física

(*ARTUSO, ALYSSON RAMOS; WRUBLEWSKI, MARLON*)

- Física em Contextos – Pessoal, Social, Histórico

(*POGIBIN, ALEXANDER; PIETROCOLA, MAURÍCIO; ANDRADE, RENATA DE; ROMERO, TALITA RAQUEL*)

- Física

(*PIQUEIRA, JOSÉ ROBERTO CASTILHO; GUIMARÃES, JOSÉ OSVALDO DE SOUZA*)

- Física Aula por Aula

(*BARRETO FILHO, BENIGNO; SILVA, CLÁUDIO XAVIER*)

- Física Contexto & Aplicações

(*MÁXIMO, ANTONIO; ALVARENGA, BEATRIZ*)

- Física

(*BONJORNIO; CLINTON; PRADO, EDUARDO; CASEMIRO; BONJORNIO, REGINA; BONJORNIO, VALTER*)

- Física Interação e Tecnologia

(*GONÇALVES FILHO, AURÉLIO; TOSCANO, CARLOS*)

- Física para o Ensino Médio
(FUKE, LUIZ FELIPE; YAMAMOTO, KAZUHITO)
- Física
(DOCA, RICARDO HELOU; VILLAS BÔAS, NEWTON; BISCUOLA, GUALTER JOSÉ)
- Quanta Física
(KANTOR, CARLOS APARECIDO; PAOLIELLO JÚNIOR, LILIO ALONSO; MENEZES, LUIZ CARLOS; BONETTI, MARCELO DE CARVALHO; CANATO JÚNIOR, OSVALDO; ALVES, VIVIANE MORAES)
- Ser Protagonista Física
(STEFANOVITS, ANGELO)
- Conexões com a Física
(SANT'ANNA, BLAIDI; MARTINI, GLÓRIA; REIS, HUGO CARNEIRO; SPINELLI, WALTER)
- Física – Ciência e Tecnologia
(TORRES, CARLOS MAGNO A.; FERRARO, NICOLAU GILBERTO; SOARES, PAULO ANTONIO DE TOLEDO; PENTEADO, PAULO CÉSAR MARTINS)