

A ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: NORMATIZAÇÕES OFICIAIS E PROPOSTAS TEMÁTICAS NA PERSPECTIVA DA GEOGRAFIA

Diego Maguelniski¹; Alcimara Aparecida Föetsch²

Resumo: O presente artigo apresenta a identificação e a análise de temas que inter-relacionam a Ciência Geográfica e a Astronomia a partir de documentos oficiais e bases legais que regem a Educação Básica brasileira, sobretudo, os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais - Geografia) do Ensino Fundamental e Médio e as Diretrizes Curriculares Estaduais para o Ensino de Geografia (2008) do estado do Paraná. O intuito é sugerir um panorama do tratamento temático que a relação Geografia-Astronomia possui no ensino básico e discutir a posição teórica dos documentos que possuem interferência na seleção de conteúdos para o currículo estabelecido. Também com base nas diretrizes expostas pelos documentos analisados, elencamos propostas temáticas da Astronomia que podem ser tratados em Geografia com vistas a empreender um entendimento da importância da relação entre celeste e terrestre no currículo desta disciplina. Adotamos para estas proposituras referências clássicas como Sobreira (2005) e Leite *et. al.* (2014). Com base nas evidências trazidas pelos autores e na análise dos documentos citados estabelecemos algumas comparações entre os PCNs e as DCEs paranaenses e discutimos a viabilidade de aplicação dos temas propostos em sala de aula.

Palavras-Chave: Ciência Geográfica; Educação; Astronomia.

INTRODUÇÃO

No âmbito legal a Educação Básica brasileira é regida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, publicada em 1996, e que regulamenta a Educação Infantil, Fundamental, Médio, Profissional e Superior em todo país. A referida LDB estabelece que a Educação é dever da família e do Estado e tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para a cidadania e o trabalho. Neste contexto educacional, inserimos nossa pesquisa nos anos finais da Educação Básica (6º a 9º ano) e no Ensino Médio.

Para orientação deste trabalho e para pôr em termos os aspectos legais que regem a educação pública e privada em nível nacional consideramos citar as finalidades da educação básica e os objetivos da educação, destacando que para a LDB 9.394/96 a “educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores (Art. 22). A importância deste artigo está na definição de caminhos que irão tomar as diretrizes curriculares nos anos posteriores, como notado essencialmente nos PCN’s de 1998 e 2000. Porém, os PCNs foram publicados em caráter não obrigatório, como uma base de orientação nacional, não impedindo que os estados publicassem suas orientações e diretrizes curriculares. Para analisar a presença e o enfoque dado aos temas de Astronomia no ensino de Geografia consultamos e estudamos as propostas curriculares dos PCNs (de 1998 para os antigos anos

¹ Graduando em Geografia, UNESPAR – União da Vitória, diegomag.com@gmail.com

² Doutora em Geografia, UNESPAR – União da Vitória, alcimaraf@yahoo.com.br

de 5º a 8º série e de 2000, para o Ensino Médio) e da DCE (Diretrizes Curriculares Estaduais - Geografia) do Estado do Paraná, de 2008.

Procuramos com a análise de temas de Astronomia nos documentos oficiais que regem o ensino de Geografia estabelecer um panorama do tratamento curricular que a relação Astronomia-Geografia está tendo no Ensino Básico, na disciplina de Geografia. Em alguns momentos comentaremos sobre as posições teóricas e políticas que condicionaram os currículos estabelecidos e discutiremos comparações entre documentos do mesmo âmbito, como por exemplo, entre o Currículo Básico de 1990 (Paraná) e a DCE paranaense de 2008, além de comparações entre as orientações de âmbito nacional para com os de âmbito estadual. Utilizamos em nosso trabalho autores como Sobreira (2005) e Leite *et al* (2014) que sugerem análises aos documentos nacionais para caracterizar o ensino de Astronomia em Geografia e na Educação Básica. Utilizamos de constantes citações aos documentos estudados e expomos também a contextualização de alguns autores quanto aos mesmos.

Por fim, tendo um panorama de temas e encaminhamentos que dão os documentos oficiais para a Educação Básica no Brasil e no estado do Paraná, sintetizaremos uma tabela de subtemas de Astronomia que podem ser utilizados para o ensino de Geografia quanto as propostas e eixos do PCN (1998) para o ensino de 5º a 8º série (hoje 6º a 9º ano) e para a DCE paranaense (2008) proporemos temas pontuais que sigam as orientações oferecidas no que o documento estabelece como “dimensões do espaço geográfico”.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) foram publicados primeiramente em 1997, para os anos iniciais, em 1998 para o Ensino Fundamental de 5º a 8º série e logo após no ano 2000 para o Ensino Médio. Atualmente o Ensino Básico está organizado majoritariamente no sistema de 9 anos mais o Ensino Médio, e já se discutem propostas para construir a Base Nacional Comum e mudanças no EM. No entanto, a maioria das referências utilizadas neste trabalho e em alguns estados brasileiros ainda se baseiam nos PCNs como orientação legal dos conteúdos disciplinares. Como explicitado anteriormente, os PCNs foram promulgados em caráter norteador e flexível, constituindo somente bases sobre os quais estados e municípios podem constituir seus currículos escolares:

A promulgação da 3a LDB (Brasil, 1996) em 20/12/96, foi seguida por trabalho de elaboração pelo MEC de novos referenciais curriculares nacionais para a educação básica, consubstanciados na publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino fundamental de 1a a 4a série (Brasil, 1997), o de 5a a 8a série (Brasil, 1998) e para o ensino médio (Brasil, 2000), conforme competência da União estabelecida nesta LDB. Embora não tenham sido impositivos aos estados e municípios, os PCN tinham a finalidade de estabelecer diretrizes para nortear os currículos construídos pelas instancias regionais e, como seu principal objetivo educacional, a formação dos estudantes para o exercício da cidadania [...] (LEITE, 2014, *et al.* p. 565).

Além desses documentos foram publicados também em 2002 o PCN+, visando complementar os documentos anteriores, e uma nova edição das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, pelo MEC, em 2013. (LEITE, *et al.*, 2014, p. 565) Algumas características que os documentos oficiais a partir da década de 1990 deram aos conteúdos de Astronomia no Ensino Básico destoam de propostas e reformas anteriores, conforme consultamos em Leite e outros:

Contrastando com o programa nacional de 1951, no qual temas de astronomia tem pouquíssimo relevo, sendo tratados apenas em disciplinas de geografia e em física (Quadros 2 e 3), dentro do tópico gravitação, da mecânica, nos PCN conteúdos associados a astronomia aparecem com grande destaque tanto em Ciências, no ensino fundamental, especialmente no terceiro e quarto ciclos (5a a 8a series), quanto em física no ensino médio. Essa grande mudança parece consistente com a ampliação de carga horária e maior ênfase dada ao ensino de ciências nas LDBs de 1961 e 1971, bem como com o desenvolvimento de projetos de ensino de Ciências a partir da década de 1960, e o início do desenvolvimento de pesquisas nas áreas de Ensino de Física e da Educação em ciência, a partir da década de 1970. Cabe notar que, nos PCN de geografia, há pequena presença de temas de astronomia, resumindo-se a tópicos como “Planeta Terra: a nave em que viajamos” e a localização e orientação na superfície terrestre, no ensino fundamental. (2014, p. 565-566).

Porém, em análise aos conteúdos propostos pelos PCNs de 1998 e 2000 constatamos uma variedade de temas e direcionamentos em Geografia e na área de Ciências Humanas que podem carregar consigo um aporte de conteúdos relacionados a Astronomia. Esse estudo foi sintetizado em um quadro relacional que será apresentado a seguir. Antes veremos como é a posição de alguns autores sobre os conteúdos de Astronomia no Ensino Básico e especialmente em Geografia perante os PCNs.

Já citados, Leite *et al.* (2014) atribuem que atualmente a presença de temas de Astronomia no Ensino Básico perante os PCNs é presente sobretudo na disciplina de Ciências, hoje atribuída ao período de 6º a 9º ano. No entanto, reconhecem que alguns tópicos de Geografia e Física (no Ensino Médio), contém conteúdo de Astronomia (LEITE *et al.*, 2014, 564-568).

Sobreira estuda a presença de temas de Astronomia no PCN de Geografia (1998) e chega a elaborar uma tabela relacionando os principais tópicos propostos no documento que se relacionam com a ciência astronômica. O conceito de Sobreira já foi citado neste trabalho, portanto, já nos introduzimos nessa referência anteriormente. No capítulo 4 de sua tese (p. 168), o autor propõe uma disciplina para o ensino superior em Licenciatura de Geografia, com o nome “Cosmografia Geográfica”, para a preparação de professores de Geografia no trato de temas de intersecção com a ciência astronômica. Como Sobreira (2005, p. 76) define, a intersecção de temas entre a Astronomia e a Geografia são o foco da Cosmografia Geográfica, portanto, em alguns aspectos, sua proposta de disciplina para o ensino superior se atribui perfeitamente a preocupação de nossa pesquisa.

Sobreira (2005, p. 160) através da análise da ocorrência de temas de Cosmografia (Astronomia e Geografia) em livros e materiais didáticos de Geografia e Cosmografia, no ensino básico e superior, entre o século XIX, XX e XXI, estabelece um grupo mínimo de temas cosmográficos a serem tratados no ensino superior de Licenciatura em Geografia. Seriam eles: Estações do Ano; Movimentos da Terra;

Sistema Solar; Orientação Geográfica; Fusos Horários. Já os temas presentes no PCN de Geografia, identificados por Sobreira, estão sintetizados em tabela que reproduzimos a seguir. Observa-se a consonância que tais temas têm com os temas mínimos abordados por Sobreira anteriormente. Segue a tabela elaborada pelo autor:

Quadro I – Temas de Astronomia nas propostas curriculares no PCN de Geografia, segundo Sobreira (2005).

EIXO	TEMA	ÍTEM
O estudo da natureza e sua importância para o homem.	Os fenômenos naturais, sua regularidade e sua possibilidade de previsão pelo homem.	Planeta Terra: a nave que viajamos; As águas e o clima; Circulação atmosférica e estações do ano.
A cartografia como instrumento na aproximação dos lugares e do mundo.	Da alfabetização cartográfica a leitura crítica e mapeamento consciente.	Os pontos cardeais, utilidades práticas e referenciais nos mapas; Orientação e medição cartográfica; Coordenadas Geográficas.
	Os mapas como possibilidade de compreensão e estudos comparativos das diferentes paisagens e lugares.	Os pontos cardeais e sua importância como sistema de referência nos estudos da paisagem, lugares e territórios; A Cartografia e os sistemas de orientação espacial.

Fonte: Parâmetros Curriculares Nacionais, 1998. Adaptado de Sobreira, 2005, p. 123.

Pela visualização do Quadro I, percebemos que os eixos temáticos relacionados a Cartografia e o estudo da natureza são portadores de itens relacionados sobretudo a orientação geográfica, o Planeta Terra e clima. Não seria diferente considerando que habitamos um astro (Terra) e somos alimentados pela energia de outro (o Sol), e que o primeiro se movimenta em torno de si mesmo e ao redor do segundo, o que nos afeta diretamente em questão de clima, estações, horas do dia e orientação.

Por último ainda na visão de Cavalcante (2012, p. 196) os temas de Astronomia que mais se aplicam ao ensino de Geografia, presentes nos PCNs (1997, 1999 e 2001), são: Orientação geográfica; Estações do Ano; Movimentos da Terra e movimento das Marés.

Propomos também, nossa análise neste trabalho sobre as orientações dos PCNs de 98 e 2000, e suas propostas curriculares para a disciplina de Geografia que proporcionam intersecção com temas astronômicos. Adotamos então um critério de análise semelhante ao conceito principal da tese de Sobreira (2005, p. 76) para Cosmografia Geográfica, um conjunto temas de característica celeste e terrestre, porém, diferimos adicionando o peso de abordagens em consonância com correntes contemporâneas do ensino de Geografia, que valorizam. Analisando o PCN de 5 a 8º série para Geografia destacamos dois objetivos em que a ligação entre Geografia e a Astronomia pode ser trabalhada, o

primeiro é “perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente” (p. 07). Esse objetivo condiz como percebe-se parte do mundo e entender os sistemas naturais que agem no ambiente. É praticamente impossível entender qualquer dinâmica climática, ecológica e ambiental sem levar em conta a radiação solar e a atmosfera terrestre. O segundo objetivo que destacamos trata de “saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos” (08). Seguramente que várias das informações provindas de notícias relacionadas a explorações espaciais e observações astronômicas são alvo de discussões dos alunos, que muitas vezes esperam algum retorno do professor de geografia ou ciências quanto a sua curiosidade sobre o assunto. Nem precisaríamos citar o quanto a tecnologia desenvolvida em astronomia e astronáutica nos é usual a Geografia, podendo se fazer presente na sala de aula. A simples possibilidade de utilizarmos o GPS já denota esse fato.

O diálogo da Geografia com outras áreas condizentes com temas trabalhados em sala de aula é recomendado para uma melhor contextualização dos conteúdos e a construção de um conhecimento integrador. O PCN de 1998, de 5 a 8º série, para Geografia, faz a seguinte recomendação:

[...] dificilmente haverá avanços em relação à questão da escala de abordagem no ensino de Geografia se não houver assimilação da idéia da flexibilização no tratamento dos temas e conteúdos nos programas de estudo. Será bastante oportuno que o professor dialogue com as áreas afins quando for definir o seu campo de interesse e tempo de permanência nas diferentes escalas na abordagem do tema. (p. 32).

Pretendemos mostrar que o diálogo que se pode empreender no ensino de Geografia com a Astronomia pode ser profícuo e pode estar em consonância com as dimensões e categorias trabalhadas na ciência geográfica. Analisa os eixos, temas e itens propostos pelo PCN de Geografia elaboramos uma tabela que identifica e sintetiza os temas que mais se aproximam de uma intersecção com a Astronomia. Ainda adicionamos em cada a proposta de item apontado pelo documento, propostas de subitens que podem ser abordados pelos professores de Geografia em sala de aula, sem, no entanto, fugir da dimensão estabelecida pelo tema originário. Segue nossa tabela no Quadro II a seguir:

Quanto ao PCEM (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio) de 2000, destacamos algumas atribuições a área de Ciências Humanas em que a Astronomia pode contribuir para a disciplina de Geografia. O PCNEM orienta o currículo do Ensino Médio por áreas:

A reforma curricular do Ensino Médio estabelece a divisão do conhecimento escolar em áreas, uma vez que entende os conhecimentos cada vez mais imbricados aos conhecedores, seja no campo técnico-científico, seja no âmbito do cotidiano da vida social. A organização em três áreas – Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias – tem como base a reunião daqueles conhecimentos que compartilham objetos de estudo e, portanto, mais facilmente se comunicam, criando condições para que a prática escolar se desenvolva numa perspectiva de interdisciplinaridade. (PCNEM, 2000, p. 18 e 19)

Quadro II - Síntese de Propostas Curriculares do PCN de Geografia (5º A 8º) que Possuem Intersecção com a Astronomia e Respectivos Subitens Sugeridos para o Ensino de Geografia

CICLO	EIXO	TEMA	ITEM	SUBITENS	
3º Ciclo (antigas 5º e 6º séries)	A Geografia como uma possibilidade de leitura e compreensão do mundo	A construção do espaço: os territórios e os lugares (o tempo da sociedade e o tempo da natureza)	As diferentes técnicas e costumes e a diversidade de paisagens entre o campo e a cidade	Diferentes formas de se relacionar com que pertence a atmosfera e ao espaço celeste; Diferenças culturais relacionadas a Astronomia e Astrologia entre campo e cidade.	
			Os ritmos da natureza no processo de produção das condições materiais e da organização social de vida no campo e na cidade	A Astronomia no entendimento do tempo; A Astronomia no entendimento do ritmo da natureza e as diferenças entre o ritmo de atividades do campo e da cidade	
	O estudo da natureza e sua importância para o homem	Os fenômenos naturais, sua regularidade e possibilidade de previsão pelo homem	Planeta Terra: a nave em que viajamos	Dimensões da Terra	
				Movimentos da Terra	
				Sistema Solar	
				Sistema Terra-Lua	
				Sistema Sol-Terra	
			Conhecimento de nossa localização e as escalas do universo: nosso planeta, nosso sistema, nossa galáxia, grupo local, super aglomerado, universo.		
	Circulação atmosférica e estações do ano	Influência dos movimentos da Terra e da radiação solar no clima e na circulação atmosférica.			
	A natureza e as questões socioambientais	A natureza e as questões socioambientais	Poluição ambiental e modo de vida urbano	Poluição luminosa e atmosférica nos centros urbanos	
			Problemas ambientais que atingem todo o planeta (o efeito estufa, a destruição da camada de ozônio e a chuva ácida)	Interação atmosfera terrestre e radiação solar: cuidados para o equilíbrio do planeta e a saúde humana	
				Lixo Espacial	
	O campo e a cidade como formações socioespaciais	A cultura e o consumo: uma nova interação entre o campo e a cidade	A influência das formas de viver na cidade e no campo e a expansão dos meios de comunicação e dos transportes	Mudanças nas relações entre o ser humano e o espaço celeste: novos objetos no céu e novos conhecimentos	
	A cartografia como instrumento na aproximação dos lugares e do mundo	Da alfabetização cartográfica à leitura crítica e mapeamento consciente	Os pontos cardeais, utilidades práticas e referenciais nos mapas	Movimentos aparentes do Sol	
Pontos Cardeais Geográficos, Norte e Sul Magnéticos, Norte e Sul Celestes					
Orientação e medição cartográfica			Graus, Horas, Minutos e Segundos		
			Superfície Terrestre e suas projeções		
			Trigonometria Esférica		

			Coordenadas geográficas	Sistemas de Coordenadas
				Fusos horários
				Esfera Celeste e movimentos aparentes dos Astros
		Os mapas como possibilidade de compreensão e estudos comparativos das diferentes paisagens e lugares	Os pontos cardeais e sua importância como sistema de referência nos estudos da paisagem, lugares e territórios	Sistema de referência a partir de um observador na superfície da Terra.
			A cartografia e os sistemas de orientação espacial	Uso dos astros para localizar pontos na Terra;
				Sistemas de Coordenadas
				Esfera Celeste e movimentos aparentes dos Astros
				Fusos horários
4º Ciclo (7º e 8º séries)	A evolução das tecnologias e as novas territorialidades em redes	A velocidade e a eficiência dos transportes e da comunicação como o novo paradigma da globalização	A evolução das técnicas na navegação e a integração dos mercados	A Astronomia na orientação náutica
	Um só mundo e muitos cenários geográficos	Estado, povos e nações redesenhando suas fronteiras	A Internet, a comunicação instantânea e simultânea e a aproximação dos lugares.	Comunicações via satélite
	Modernização, modos de vida e a problemática ambiental	O processo técnico-econômico, a política e os problemas socioambientais	As mudanças atuais nas relações políticas internacionais e a atual ordem mundial: a busca de novas hegemonias.	Heranças da corrida espacial e cooperação internacional em pesquisas espaciais e indústria astronáutica.
			As revoluções técnico-científicas, o consumo de energia e outros recursos naturais e seus impactos no ambiente.	Problemas ambientais relacionadas a atmosfera e a radiação solar: destruição da camada de ozônio, efeito estufa, ilhas de calor, diminuição da proteção dos polos, etc.
		Ambiente urbano, indústria e modo de vida	Ritmo urbano: a poluição e qualidade de vida	Indústria astronáutica e seus impactos ambientais
			A poluição do ar e o clima urbano	Poluição luminosa
		As fontes de energia limpa.	Poluição atmosférica, ilhas de calor	
				Uso de energia solar

Fonte: Parâmetros Curriculares Nacionais, 1998. Tabela sintetizada pelo autor, 2018.

A Geografia pertence a área de Ciências Humanas. Segundo o PCNEM, o currículo da área de Ciências Humanas e suas Tecnologias devem atender os seguintes caminhos, que, segundo a percepção desta pesquisa, condizem com pressupostos que proporcionam uma relação interdisciplinar entre Geografia e Astronomia. São eles:

- compreender o desenvolvimento da sociedade como processo de ocupação de espaços físicos e as relações da vida humana com a paisagem, em seus desdobramentos político sociais, culturais, econômicos e humanos;
- entender o impacto das tecnologias associadas às Ciências Humanas sobre sua vida pessoal, os processos de produção, o desenvolvimento do conhecimento e a vida social;
- entender a importância das tecnologias contemporâneas de comunicação e informação para planejamento, gestão, organização, fortalecimento do trabalho de equipe; (p. 96).

Acreditamos que o recente início da cruzada humana rumo ao espaço extraterrestre crie novas relações do ser humano com o céu, os astros e o espaço sideral. Também o desenvolvimento de tecnologias na área de telecomunicação espacial e via satélite, além de pesquisas científicas em ambientes de microgravidade, e o avanço da indústria aeroespacial e astronáutica cada vez mais injete tecnologia e conhecimento sob a sociedade terráquea.

A seguir, pautados em outro documento oficial, regionalizamos nossa abordagem ao analisar as Diretrizes Curriculares do Paraná de 2008 para o ensino de Geografia e seus antecedentes. Além disso, esta análise nos proporcionará fazer uma equiparação entre as diretrizes e orientações previstas por uma base nacional e outra estadual.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Partindo para uma análise mais local, aborda-se as Diretrizes Curriculares Estaduais do Estado do Paraná (2008), para Geografia, e pondera-se algumas possibilidades no tratamento de temas que contemplem a Astronomia. Porém antes comentaremos dois documentos que antecederam a DCE paranaense e vigoraram como propostas oficiais desde 1990 até a construção das novas diretrizes. São eles o Currículo Básico para a Escola Pública no Paraná (CB) e a Reestruturação do Ensino de 2º Grau no Paraná/Conteúdos Essenciais, ambos de 1990.

O CB e a Reestruturação do 2º Grau adotam assim como a DCE de 2008 a metodologia e filosofia do materialismo histórico-dialético como base da construção das propostas curriculares. A principal corrente epistemológica que influencia os documentos é vinculada a Geografia Crítica, embora haja algumas características da Geografia Tradicional e Fenomenológica. O CB estrutura desde o ensino da Pré-escola até ensino de 5º a 8º série, hoje ensino Infantil e Ensino Fundamental de 9 anos (1º a 9º ano) na maioria das escolas paranaenses. Antes disso algumas características devem ser destacadas para a caracterização do CB, ao menos enquanto análise particular a esta pesquisa:

- Orientação filosófica e metodológica do Materialismo Histórico-Dialético;

- Apresenta uma divisão de conteúdos com base em: principais ferramentais da Geografia, Geografia do Município, Geografia do Paraná, Geografia do Brasil, Escala Global.

- O professor é detentor do conhecimento e é ele que deve repassar os conteúdos aos alunos; o professor é o profissional que escolhe o melhor método para propiciar o processo de aprendizagem;

- Os conteúdos apresentam principalmente orientações para a reflexão sobre as relações sociais e econômicas no espaço Geográfico. Os conteúdos vinculados a chamada Geografia Física são muito reduzidos nas propostas curriculares;

- Embora o documento reproduza crítica ao ensino conforme os aspectos tradicional-positivistas a organização curricular do CB é claramente cartesiana, tradicional e reproduz a aprendizagem estanque de conteúdo;

Não teceremos comentários além desses apontamentos, pois o objetivo é chegarmos a análise da DCE. Obstante identificamos em análise aos conteúdos propostos pelo CB pouquíssimos aspectos que possamos correlacionar a uma presença de temas de Astronomia no ensino de Geografia. Identificamos que:

- Na pré-escola: observação do meio, localização e representações espaciais;

- 1º a 4º série: cartografia e coordenadas geográficas, tratamento de conhecimento dos alunos sobre o meio, e fontes de energia (especificamente energia solar).

- 5º a 8º série: Na 7º Série: possibilidade de abordar o tema corrida espacial; Na 8º Série, no eixo

II – Apropriação da natureza e a questão ambiental os tópicos “2.1 As grandes paisagens naturais do Globo” nos itens “Clima” e “Divisão Climática do Planeta.”; tópico “2.2 – A degradação ambiental” nos item “Poluição Atmosférica: ilhas de calor, efeito estufa, inversão térmica.” e o tópico “2.3 As alterações da natureza provocadas por fenômenos naturais.” (PARANÁ, 1990, p. 89 – 105).

A reestruturação do ensino médio ou 2º Grau no Paraná foi publicada em 1990 como é um relatório de estudo que apresenta as propostas discutidas e apresentadas pelos núcleos regionais de educação do Paraná e propõe em seguida seu próprio currículo para a reestruturação do ensino de Segundo Grau paranaense. O chamado 2º Grau se constituía de Educação Geral (Ensino Médio), Magistério e Contabilidade. Nas propostas apresentadas pelos núcleos regionais, em quase todas aparecem o tema “Astronomia” no 1º ano do 2º grau, no que segue a citação do seguinte trecho do documento:

Como resultado das discussões realizadas pelos professores nos Núcleos de Educação, surgiram as seguintes propostas: quanto aos conteúdos, material didático e sistema de avaliação.

QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

1. Educação Geral

1ª. Série

. A ciência geográfica

. Astronomia

. Geodésia e princípios de Cartografia

. Geografia Física e Geral

2ª. Série

- . Geografia Humana Geral
- . Geografia do Brasil
- 3ª. Série
- . Geografia Econômica Geral
- . Geografia Econômica do Brasil
- . Geografia do Paraná
- . Geografia do Município. (PARANÁ, 1990, p. 04).

É notável, porém, que por uma opção ideológica e política, os conteúdos propostos oficialmente pelo documento diferiram em muitos aspectos dos conteúdos propostos pelos professores. Os temas concernentes a Astronomia e Cartografia terão pouca presença no 1º ano, e o tópico Astronomia é reduzido ao conteúdo básico “O espaço do Planeta Terra”. O motivo dessa adoção reduzida de temas de Astronomia e Cartografia pode ser explicada pela adoção metodológica e política do Estado e da Secretaria de Estado de Educação em valorizar os aspectos humanos e históricos em detrimento de temas físicos, naturais e de métodos (como mapeamento, orientação, sensoriamento, observação), valorizados por correntes combatidas pelas novas teorias educacionais em voga. A proposta oficial estabelece:

1º Ano – TEMA: As escalas espaciais; SUBTEMA: Universo; CONTEÚDO BÁSICO: O espaço do Planeta Terra. [...] (PARANÁ, 1990).

Ainda há possibilidade de aparecer alguma associação com Astronomia em “Tema: A Geografia Como Conhecimento Científico; Subtema: A produção do conhecimento geográfico, Tema: Os métodos da Geografia/ Subtema: A utilidade da Geografia: As fontes da pesquisa Geográfica. Também ainda pode aparecer em Tema: As Escalas Espaciais, Subtema: Espaço Zonal: A natureza na Zona tropical. (PARANÁ, 1990). No último ano é estudado os problemas ambientais e a poluição do ar, porém seria mínima a possibilidade de alguma associação a Astronomia.

A partir de 2003 começa a ser discutido em âmbito estadual uma nova proposta curricular para a educação paranaense, pois as propostas estabelecidas pelo CB não foram efetivas devido a mudança na administração do Estado no período da década de 90, pois, em 1991, foi lançado o documento “Paraná: Construindo a Escola Cidadã”, no qual instruí a possibilidade de cada escola elaborar seu próprio currículo. (Caldas, 2016, p. 13-14).

São publicadas em 2008, depois de alguns anos de estudo e discussão, as Diretrizes Curriculares da Educação Básica, pela Secretaria de Estado de Educação do Paraná. A DCE paranaense possui um enfoque político e metodológico que prioriza a abordagem política e social em Geografia. O documento possui quatro dimensões de conteúdos estruturantes que orientam o ensino de Geografia, e propõe quatro métodos ou ferramentas de práticas pedagógicas; As dimensões de conteúdos são definidas perante a posição de que o principal objeto de estudo da Geografia é o espaço geográfico, enquanto “o espaço produzido e apropriado pela sociedade (LEFEBVRE, 1974), composto pela inter-relação entre *sistemas de objetos* – naturais, culturais e técnicos – e *sistemas de ações* – relações sociais, culturais, políticas e

econômicas (SANTOS, 1996).” (PARANÁ, 2008, p. 51). Os conteúdos estruturantes são: *dimensão econômica do espaço geográfico; dimensão política do espaço geográfico; dimensão socioambiental do espaço geográfico; dimensão cultural e demográfica do espaço geográfico*. Existem também as práticas pedagógicas, são elas: *A aula de campo, os recursos audiovisuais, a cartografia e a literatura*.

A posição da DCE é de crítica as formas de currículos anteriores baseadas no academicismo (ensino tradicional) e a proposta Humanista-individual dos PCNs. Segundo o DCE de Geografia, a posição dos PCNs não valoriza os aspectos coletivos e históricos sociais e são parte de um projeto de educação neoliberal. (PARANÁ, 2008, p. 17-18, 48-50)

As Diretrizes de 2008 apresentam uma proposta concisa e politicamente definida. Apresentam uma evolução em comparação ao Currículo Básico e a Reestruturação do 2º Grau de 1990 porque não se apresenta como proposta curricular com conteúdos estanques e fechados. Também faz jus a sua opção metodológica não reproduzindo tantas contradições quanto as verificadas no CB.

Passemos a análise de possibilidades da abordagem de temas de Astronomia a partir da DCE. Abordaremos os possíveis conteúdos a partir das propostas estabelecidas pela DCE para cada dimensão do espaço geográfico que o documento pontua como eixo dos conteúdos para o ensino de Geografia. Refletimos direcionamentos mais fechados que aqueles que apresentamos no Quadro I, quando analisamos os PCNs, isso devido a menor compartimentação curricular do documento e a posição metodológica e filosófica imperante perante cada dimensão.

A palavra Astronomia não aparece nenhuma vez nas Diretrizes Curriculares. Além disso o documento já deixa explícito os seus enfoques teóricos, tanto que estabelece a dimensão socioambiental como um “subcampo” da ciência geográfica, pois “não constitui mais uma linha teórica dessa disciplina” (PARANÁ, 2008, p. 71). Apesar disso, poderíamos ainda encontrar “brechas” que nos permitiriam imbuir abordagens que mantenham alguma relação com Astronomia.

Na *dimensão econômica* poderíamos destacar o empenho internacional na corrida pela exploração do espaço sideral e seus possíveis impactos econômicos na sociedade global, também, a importância da indústria astronáutica e o desenvolvimento de tecnologias espaciais; na *dimensão política* poderíamos destacar as disputas e cooperações internacionais em torno do estudo e exploração do meio interstelar, e o estabelecimento de redes de transmissão de informações via satélite, e as deliberações internacionais em torno do uso do espaço sideral e da órbita terrestre; na *dimensão socioambiental* poderíamos trabalhar a questão do lixo espacial, um problema com potencialidades de interferência ambiental e política que precisa de uma atenção maior pelas ciências humanas e da natureza, o uso de energia solar como fonte de energia renovável, a poluição luminosa no meio urbano, considerações sobre a radiação solar e sua influência no clima urbano e rural, os problemas ambientais que afetam a dinâmica dos raios solares na atmosfera, também o gasto de recursos pela indústria astronáutica e sua potencial poluição da atmosfera terrestre; por fim, a sugestão para a *dimensão cultural e demográfica* é o estudo da relação do ser humano com

o ambiente através de sua relação cultural e vital com o céu, as estrelas, os planetas, objetos estelares, o nosso satélite natural (a Lua) e o Sol.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quantos ao PCN de Geografia, o Quadro II resume muito bem uma variedade de temas bem maior que prevista por Leite et al (2014) e Cavalcanti (2012), embora a variedade encontrada não seja efetivamente de temas abordados com frequência em sala de aula, mas de abordagens que são possíveis dentro das dimensões propostos pelo PCN de Geografia e que possuem possibilidades pedagógicas. Pensar por exemplo a nossa relação com o céu e os astros no dia-a-dia, o que pode haver de Astronomia no clima, nas atividades humanas, nas comunicações, ou então, o céu na paisagem urbana e na paisagem rural. A relação entre a Astronomia e a temática transversal meio ambiente também é notável e identificamos possíveis temas que podem ser abordados em Geografia, como a discussão atual em torno do Lixo Espacial.

Para o DCE, analisamos também outras referências e abordagens no documento que poderiam denotar alguns aspectos epistemológicos e pedagógicos quanto a ciência Geográfica que podem ser relacionados a temáticas de Astronomia. Por exemplo, o domínio da linguagem cartográfica e a leitura de mapas é recomendada pelo DCE para desenvolver um ferramental importante no estudo de Geografia e aprimorar a abstração de fenômenos espaciais. Essa aproximação com a Cartografia significa que em algum momento o assunto Globo Terrestre, Coordenadas Geográficas, Sistemas de Coordenadas, movimentos da Terra e movimento aparente do Sol terão de ser abordados, direta ou indiretamente. No entanto, visto que essa análise demandaria mais páginas, vemos que nossos objetivos para esse artigo seriam ultrapassados, já que nosso foco é o teor curricular. Apesar da delimitação afunilada pelo documento para a prescrição de temas a cada dimensão geográfica estabelecida foi possível encontrar uma variedade de temas considerável que poderiam aparecer em discussões em sala de aula, sem, no entanto, perder o foco da orientação de estudo.

Através da pesquisa empreendida nos foi possível constatar que realmente há sim temas de Astronomia que afinal podem assumir significâncias geográficas e estarem presentes nas orientações curriculares oficiais para a Educação Básica. Os temas de Astronomia assim se configuram em conteúdo de potencial interdisciplinar e ao mesmo representam um desafio perante os professores de Geografia, que terão de se defrontar perante tais temas em sua prática diária em sala de aula, seja trazido pelas próprias orientações oficiais e livros didáticos, seja pelos próprios alunos.

Não podemos nos esquecer que cada documento discutido e analisado neste artigo tem um teor metodológico, pedagógico e político diferente, todos influenciados por fatores históricos, construídos em caráter ora mais impositivo, ora em caráter mais democrático, porém, todos derivados de vertentes específicas que consolidam nos meios legais. Por assim dizer, seja o documento apresentado como proposta, sugestão, ou currículo a ser seguido, não é tirado seu eventual uso legal e sua influência política.

Podemos notar um certo antagonismo entre o PCNs de Geografia e a DCE paranaense, porém, alguns aspectos pedagógicos no tratamento de conteúdos e métodos possuem consonância, derivados da valorização da Cartografia como ferramenta de ensino de Geografia, da valorização dos aspectos emotivos e culturais, da necessidade de envolver discussões pautadas na atualidade e no cotidiano, necessidade de envolver os processos atuais de desenvolvimento tecnológico, globalização e transmissão de informações, do uso de atividades práticas e jogos no ensino, entre outros.

Com maior ou menor dificuldade foi possível encontrar ou propor temas que se adequem aos eixos estabelecidos pelos documentos, reforçando que existe sim possibilidades de relacionar conhecimentos de Astronomia em aulas de Geografia. Porém, pontuar conteúdo é muito fácil: é preciso levar em conta em que a Astronomia realmente contribui para o ensino de Geografia na Educação Básica, e, também, quais são as dificuldades dos professores no tratamento de temas de Astronomia em sala de aula e se esses profissionais estão sendo preparados para conduzir tais temas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais, Geografia, Terceiro e Quarto ciclos do Ensino Fundamental. 1998.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais, Ensino Médio. 2000.

CALDAS, L. A. M. Análise das Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná - Ciências (2004-2008). 2016. **Dissertação** de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação, UEPG, Ponta Grossa, 2016.

CAVALCANTE, M. B. A popularização da Astronomia no ensino da Geografia: uma experiência no Ensino Fundamental e Médio. **Revista Brasileira em Educação em Geografia**. Campinas, v. 2, n. 4, p. 192-202, jul./dez., 2012.

LEITE, C. *et. al.* Astronomia na Educação Básica: O ensino de Astronomia no Brasil Colonial, os programas do Colégio Pedro II, os Parâmetros Curriculares Nacionais e a formação de professores. *In*: MATSUURA, O. T. (Org). **História da Astronomia no Brasil** (2013). Recife: Cepe, 2014. Capítulo 15, p. 544-583.

PARANÁ. Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná. 1990.

PARANÁ. Reestruturação do Ensino de 2º Grau no Paraná Conteúdos Essenciais (História, Geografia, O. S. P. B.), 1990.

SOBREIRA, P. H. A. **Cosmografia Geográfica: a Astronomia no Ensino de Geografia**. 2005. Tese de Doutorado, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo.