



Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências
ISSN: 1415-2150
ensaio@fae.ufmg.br
Universidade Federal de Minas Gerais
Brasil

Hosoume, Yassuko; Leite, Cristina; Del Carlo, Sandra
ENSINO DE ASTRONOMIA NO BRASIL - 1850 A 1951 - UM OLHAR PELO COLÉGIO PEDRO II
Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, vol. 12, núm. 2, mayo-agosto, 2010, pp. 189-204
Universidade Federal de Minas Gerais
Minas Gerais, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129515480012>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

ENSINO DE ASTRONOMIA NO BRASIL – 1850 A 1951 – UM OLHAR PELO COLÉGIO PEDRO II¹

Yassuko Hosoume*

Cristina Leite**

Sandra Del Carlo***

RESUMO: Tendo como referência o entendimento de que o currículo é resultado de um processo constituído de conflitos e disputas entre diferentes tradições e concepções sociais, é analisado o ensino de astronomia no Brasil, a partir dos 18 programas do Colégio Pedro II, relativos às reformas de 1841 a 1951. Inicialmente identificada na disciplina Cosmographia, a astronomia está ausente dos currículos em alguns períodos (1856/58 e 1951) e retorna, outras vezes, incorporada em disciplinas como Geografia e/ou Física (por ex. 1858 e 1931). Essa não linearidade na evolução temporal do currículo também é observada na permanência de temas como estações do ano ou eclipses, em todas as reformas e na ausência descontínua de conteúdos como métodos de observação dos astros ou caracterização do Sol em algumas delas.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Currículo, Reforma Educacional.

THE TEACHING OF ASTRONOMY IN BRAZIL – 1850 TO 1951 – A VIEW FROM PEDRO II SCHOOL

ABSTRACT: The teaching of Astronomy in Brazil is analyzed in the 18 programs of the Pedro II School, relative to the 1841 to 1951 reforms, based on the understanding that the curriculum is the result of a process made up of conflicts and disputes between different traditions and social conceptions. The Astronomy was first identified in the Cosmography subject, although it is absent from the curricula in some periods (1856/58 and 1951) and returns, at other times, included in subjects like Geography and/or Physics (e.g. 1858 and 1931). The non-linearity of the temporal evolution in the curriculum is also observed in the maintenance of subjects such as seasons or eclipses in all the reforms and in the disconnected absence of subject matter like the methods for the star observation or the characterization of the Sun in some of them.

Keywords: Astronomy Teaching; Curriculum; Educational Reform.

*Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Professora da Pós-Graduação da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC/Minas) e da Pós-Graduação da Interunidades da Universidade de São Paulo (USP).

E-mail:

yhosoume@if.usp.br

**Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Professora do Instituto de Física (IF) da Universidade de São Paulo (USP) e da Pós-Graduação Interunidades da mesma instituição.

E-mail:

crismilk@if.usp.br

***Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Professora do Centro de Estudos da Escola da Vila/SP.

E-mail:

sandra.delcarlo@uol.com.br

Introdução

O ensino de astronomia no Brasil ganha uma nova perspectiva na educação básica por meio da LBD/1996, consolidada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Nesses documentos, em função do nível de abstração que é exigido para sua compreensão, conteúdos de astronomia não são indicados para as primeiras séries da educação fundamental (BRASIL, 1997). Já na educação fundamental II (atual 6º ao 9º ano) a astronomia está presente com grande ênfase, chegando a ser identificada com o eixo temático Terra e Universo, direcionada para uma compreensão histórica do desenvolvimento do conhecimento científico e para uma educação científica que valoriza a observação dos fenômenos da natureza na formulação dos modelos explicativos.

Os estudantes devem ser orientados para articular informações com dados de observação direta do céu, utilizando as mesmas regularidades que nossos antepassados observaram para orientação no espaço e na medida do tempo [...] Dessa forma, os estudantes constroem o conceito de tempo cíclico de dia, mês e ano, enquanto aprendem a se situar na Terra, no Sistema Solar e no Universo (BRASIL, 1998, p. 40).

No ensino médio, a astronomia também ganha espaço com o tema estruturador: Universo, Terra e Vida, transcendendo o tradicional conteúdo “Gravitação” e objetivando propiciar aos alunos

“... uma visão cosmológica das ciências que lhes permita situarem-se na escala de tempo do Universo, apresentando-lhes os instrumentos para acompanhar e admirar, por exemplo, as conquistas espaciais, as notícias sobre as novas descobertas do telescópio espacial Hubble, indagar sobre a origem do Universo ou o mundo fascinante das estrelas e as condições para a existência da vida como a entendemos no planeta Terra (BRASIL, 2002, p. 78).

Entretanto, à margem dessas orientações, nas primeiras séries do ensino fundamental a grande maioria dos livros didáticos de Ciências aborda temas como fases da Lua, eclipses da Lua e do Sol. Alguns livros, inclusive, chegam a relacionar marés com fases da Lua, como mostra a pesquisa de Oliveira (2008). A impropriedade destes temas para este nível de ensino também é apontado por Delizoicov (1990), quando afirma:

A evolução gradual da aprendizagem deve obrigatoriamente respeitar as fases de cognição dos alunos. Portanto, determinados assuntos não podem ser assimilados simplesmente porque não são compatíveis com a capacidade (no estágio de compreensão) dos alunos. Um exemplo em ciências naturais: o sistema solar e o heliocentrismo. Rotações de planetas (da Terra inclusive) em torno do Sol só são comprehensíveis para alunos que estejam no final da 4ª série, mesmo assim nem para todos. Entretanto muitos professores insistem em trabalhar o assunto no início da 3ª série ou mesmo na 2ª, obrigando os alunos a memorizarem “ensinamentos” que em nada contribuem para desenvolver atitudes e formar conceitos (DELIZOICOV, 1990, p. 92).

Algumas pesquisas mostram que o conteúdo de astronomia está bastante presente no ensino do 6º ao 9º ano (antiga 5ª a 8ª série) da educação fundamental (CANALLE *et al.*, 1997; BISCH, 1998; BRETONES, 1999; LEITE, 2006; LANGHI; NARDI, 2007; MARRONE; TREVISAN, 2009). Embora a astronomia seja abordada na quase totalidade dos livros didáticos de Ciências aprovados no último PNLD, seu enfoque, na maioria das coleções, é distante de temas que propõem observação direta do céu ou, ainda, que objetivam a construção de uma visão de Universo (LEITE; HOSOUYE, 2009). No ensino médio, embora a perspectiva dos PCN esteja relacionada à aquisição de uma visão cosmológica, nos livros didáticos de Física os elementos da astronomia são apresentados como motivação ou exemplificação para os estudos de outros conteúdos da Física, com exceção dos conteúdos da Gravitação (SIMÓES, 2009).

Um aspecto relevante para a compreensão dessa dissonância entre PCN e livro didático é o papel que o livro didático adquire na educação. Segundo Apple (APPLE, 1995, p. 81) “*são os livros didáticos que estabelecem grande parte das condições materiais para o ensino e a aprendizagem nas salas de aulas de muitos países através do mundo*”. Em particular, no Brasil, as precárias condições do sistema educacional fazem com que os livros didáticos acabem determinando “*conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o que se ensina e como se ensina*” (LAJOLO, 1996, p. 4). Nessa compreensão do livro didático como um currículo *ativo* e dos PCN como o currículo *escrito*, o grau de relação entre eles depende da natureza da construção *pré-ativa dos currículos*, o que significa que devem ser compreendidos os parâmetros anteriores à prática, os conflitos e os embates em torno da definição pré-ativa de currículo (GOODSON, 2008, p. 24). Para Chervel, uma proposta curricular “*visa mais frequentemente, mesmo se ela é expressa em termos positivos, corrigir um estado de coisas, modificar ou suprimir certas práticas, do que sancionar oficialmente uma realidade*” (CHERVEL, 1990, p. 190).

Essa dissintonia entre as proposições teóricas dos PCNs e os livros didáticos não é uma característica particular do momento atual da educação brasileira, mas quase uma constância a partir da LDB/1961 que descentraliza a educação, cabendo ao Conselho Federal da Educação apenas a indicação de disciplinas obrigatórias e aos conselhos estaduais a escolha de seu número e de optativas (GHIRALDELLI JUNIOR, 2006), o que significa a não existência de conteúdos curriculares a serem desenvolvidos em cada série, como especificados nos períodos anteriores a essa reforma educacional (VECHIA; LORENZ, 1998). O período proposto para essa nossa pesquisa (1850 a 1951) trata de um intervalo em que os conteúdos disciplinares a serem desenvolvidos nas escolas públicas secundárias brasileiras estão, de certa forma, definidos em âmbito nacional, por meio dos regimentos do Colégio Pedro II.

Inaugurado em 1838, o Colégio Pedro II foi criado para servir de modelo para os demais estabelecimentos provinciais e particulares da época, na tentativa de “*imprimir alguma organicidade a esse ramo do ensino*”, até “*então fragmentados em aulas avulsas, à moda das aulas régias*” (HAIDAR, 1972, p. 15). Ao longo dos

anos, embora não tenha efetivamente atuado como padrão, os programas de ensino do Colégio exerceram influência, ainda que indireta, sobre as escolas secundárias existentes até o final do Império e início da República, pelo fato de que

“o grau de Bacharel por ele conferido dava ao aluno o direito de ingressar em qualquer curso superior do Império sem prestar novos exames. Os demais colégios eram incentivados a adequar os seus currículos e programas aos do Colégio Pedro II, principalmente a partir de 1854, quando os exames preparatórios passaram a ser realizados em conformidade com os programas daquela instituição” (VECHIA; LORENZ, 1998, p. vii).

No período republicano que segue, o Colégio Pedro II permaneceu como colégio padrão nos projetos políticos veiculados pelas reformas de ensino, mantendo a incumbência de redigir e realizar os exames preparatórios em nível federal e fazendo sentir sua influência diretamente pelo sistema de equiparação, segundo o qual “os colégios públicos e particulares que desejassesem ter os privilégios do Colégio Pedro II, deveriam adotar currículos e programas iguais ou semelhantes aos do mesmo e submeter-se à fiscalização do poder central” (VECHIA; LORENZ, 1998, p. viii). Embora, em alguns momentos, o Colégio Pedro II tenha passado por períodos de esvaziamento, como na Reforma Rivadávia Corrêa, de 1911, com a criação dos exames de vestibulares que poderiam ser prestados independentes da certificação anterior, ele perde sua função de escola padrão apenas na Reforma Capanema, iniciada em 1937. Ainda assim, os três últimos programas curriculares de reformas federais, referentes às de 1931, 1942 e 1951, “foram elaborados pela Congregação do Colégio Pedro II e aprovados pelo Ministério da Educação e Saúde, para utilização não só no referido Colégio, mas em todos os estabelecimentos de ensino secundário público” (VECHIA; LORENZ, 1998, p. viii).

Dessa maneira, um estudo de disciplinas escolares utilizando como referência os conteúdos propostos nas reformas do Colégio Pedro II possibilita uma visão da história dos conteúdos propostos para serem ensinados no Brasil, com a clareza que não se trata dos conteúdos desenvolvidos em salas de aula, mas como parte de currículos *escritos* propostos para orientação nacional.

A pesquisa sobre o ensino de astronomia na educação secundária, aqui proposta, por meio da análise dos currículos do Colégio Pedro II, em um período de 100 anos, insere-se no âmbito das pesquisas de currículo *escrito*, onde cada currículo é analisado tendo a compreensão de que os conteúdos nele expressos não são fixos, mas sujeitos a mudanças e flutuações por se situarem em um contexto histórico, responsável pelas particularidades identificadas nas disciplinas em análise.

Isso implica não ver o currículo como resultado de um processo social necessário de transmissão de valores, conhecimentos e habilidades, em torno dos quais haja um acordo geral, mas como um processo constituído de conflitos e lutas entre diferentes tradições e diferentes concepções sociais (SILVA, 2008, p. 8).

De forma igualmente importante e relacionada, a pesquisa tem como referência o entendimento de que o currículo não é resultado de um processo evolutivo, de contínuo aperfeiçoamento em direção a formas melhores e mais adequadas de educação, mas que ele comporta rupturas e disjunturas. Nessa perspectiva, a análise dos currículos faz-se na direção de identificar pontos de continuidade e evolução e também de descontinuidade e rupturas, procurando identificar, na história, a dinâmica social que possibilitou tais formas de concretização (SILVA, 2008; CHERVEL, 1990).

O resultado dessa pesquisa sobre os conteúdos de astronomia propostos nas diferentes reformas do ensino secundário possibilitará compreender um pouco melhor o processo pelo qual a disciplina Astronomia se origina e instala nos currículos.

Desenvolvimento da Pesquisa

Vechia e Lorenz (1998), por meio de um levantamento de fontes históricas, apresentam uma coletânea de programas “*que delineiam os conteúdos programáticos ensinados na escola secundária brasileira de 1850 a 1951*”. Deste documento constam quinze programas elaborados para o Colégio Pedro II (1850 a 1931) e três últimos programas expedidos pelo Ministério da Educação para ser implantados em nível nacional, sendo o de 1951 o último programa que orientou os conteúdos que seriam desenvolvidos nas escolas. Essa orientação tem validade até 1961, ano em que termina a obrigatoriedade do currículo nacional (BRASIL, 1961 – 1^a LDB Lei 4024/1961).

Utilizando como referência básica o texto de Vechia e Lorenz (1998), foi feito, primeiramente, um levantamento da presença de conteúdos da astronomia em cada um dos 18 programas. A seguir, foram identificadas as disciplinas e as séries/anos em que esses conteúdos são abordados com o objetivo de verificar a existência ou não de uma disciplina específica para a astronomia e a sua posição no currículo. Frente à necessidade de se obter uma visão geral do ensino da astronomia no período em pesquisa, foram definidos critérios para a análise, após várias leituras dos conteúdos de astronomia presentes nos programas, e realizadas avaliações de plausibilidade das categorias de análise por três pesquisadores. Dando continuidade, os conteúdos presentes nos programas foram classificados por categorias de análise e dispostos em uma tabela, na qual é possível observar as tendências do desenvolvimento dos conteúdos no tempo.

Primeira fase: as disciplinas e os conteúdos da astronomia

Os programas analisados, como cita Vechia e Lorenz (1998), correspondem à reforma do ensino efetuado no mesmo ano ou no máximo no ano anterior, excetuando o primeiro de 1850 que corresponde à reforma de 1841. A Tabela 1 mostra o ano da reforma e o ano da publicação do programa.

Tabela 1: Ano da reforma educacional e o programa de ensino correspondente

Ano da Reforma	Ano do Programa
1841	1850
1855	1856
1857	1858
1862	1862
1876	1877
1878	1879
1881	1882
1890	1892
1892	1893
1894	1895
1898	1898
1911	1912
1915	1915
1925	1926
1929	1929
1931	1931
1942	1942/1946
1951	1951

Fonte: Vechia e Lorenz, 1998, p. viii

Da tabela acima, pode-se observar que as reformas ocorreram de maneira bastante frequente, em períodos de dois a cinco anos, excetuando as de 1841 e 1862, que permaneceram durante 14 anos, a de 1898 durante 13 anos, a de 1915 durante 10 anos, a de 1931 durante 11 anos e as de 1881 e 1942 durante 9 anos. A última, de 1951, permaneceu até 1961, portanto, durante 10 anos.

Os programas de ensino apresentados nessas reformas normalmente contêm informações sobre as disciplinas que os compõem, os conteúdos das matérias de cada uma delas e sua organização nas séries. Em alguns deles aparecem carga horária semanal, número de lições e indicações de autores ou de livros textos.

Um primeiro levantamento da presença dos conteúdos relativos à astronomia é apresentado na Tabela 2 e ela mostra a existência de uma disciplina específica, a *Cosmographia*, que, no programa de 1850², está presente em conjunto com *Chronologia*. Esta disciplina está ausente nos programas de 1856 e 1858 e reaparece no de 1862 em conjunto com *Geographia*. A partir do programa de 1877, e no decorrer dos vários programas que o sucedem, a *Cosmografia* está presente de forma individual ou compartilhada com outras disciplinas como *Mecânica* e *Astronomia* ou *Geographia* e *Noções de Cosmographia*, desaparecendo de forma explícita a partir da Reforma de 1931. Em várias reformas a astronomia é incorporada na disciplina *Geographia* como mostram, por exemplo, os Programas de 1921 ou de 1931. O estudo da gravidade, como a queda de corpos na superfície da Terra, força de atração gravitacional ou a lei de Newton, na grande maioria das reformas, faz parte da disciplina *Physica* e *Chimica* (programa de 1850) ou simplesmente *Physica/Física* (1929/1942).

Tabela 2: Disciplinas contendo elementos da astronomia

Programa	Ano/série	Disciplina
1850	7º	Cosmographia e Chronologia - Physica e Chimica
1856	-	-
1858	5º/6º/7º	Physica
1862	1º/3º/4º/5º	Geographia - Geographia e Cosmographia - Noções de Physica e Chimica
1877	1º/6º	El. Geographiae Arithmetic - Physica e Chimica - Cosmographia
1879	5º	Physica e Chimica - Cosmographia
1882	1º/3º/4º/5º	Noções de Geographia - Geographia - Geographia e Cosmographia - Physica e Chimica
1892	1º/2º/3º/4º/5º	Geographia Physica e Astronomia - Geographia - Physica
1893	1º/2º/4º/5º	Geographia - Physica
1895	1º/3º/5º	Geographia - Geographia do Brazil e Cosmographia - Mecânica e Astronomia
1898	1º/4º/5º/6º/7º	Geographia - Geographia - Physica e Chimica - Mecânica e Astronomia - Physica e Chimica
1912	1º/3º/5º/6º	Geographia - Physica e Chimica
1915	1º/2º/4º	Geographia - Physica e Chimica
1926	1º/4º/5º	Geographia - Physica - Cosmographia
1929	1º/4º/5º	Geographia - Physica - Cosmographia
1931	1º/2º/4º	Geografia - Ciências Físicas e Naturais - Física
1942	1ºG/1ºC/3ºC	Geografia Geral - Geografia - Física
1951	1ºG/1ºC/3ºC	Geografia Geral - Geografia Geral - Física

Perto da metade dos conteúdos presentes no programa de 1850 aborda temas de cronologia como o cálculo de determinados dias do ano ou as diferentes horas em diferentes posições no globo terrestre; a outra metade, a cosmografia, trata de temas como o Sol, a Lua, movimentos de translação e rotação da Terra, zodíaco, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1: Programa dos Exames de 1850 no Imperial Collegio de Pedro Segundo
Septimo anno – Cosmografia e Chronologia

1. Atmosfera; efração astronómica.	11. Letra Dominical.	21. Determinar o lugar do sol na eclíptica em qualquer dia do ano.	31. Marés, causa d'este fenômeno.
2. Chronologia e suas divisões.	12. Diferentes posições da esfera.	22. Determinar o dia da primeira lua nova de hum anno dado.	32. Cyclo das Olympiadæ.
3. Determinar porque dia da semana começa o primeiro de março de hum anno qualquer.	13. Ventos.	23. Dias, suas diferentes especies.	33. Movimento de rotação da terra.
4. Sistema dos antigos e modernos astrónomos.	14. Círculos da esfera terrestre.	24. Conhecidia a hora em hum lugar dado, achar a hora que he em outro lugar também dado.	34. Determinar por meio do globo a longitude e a latitude de hum lugar dado.
5. Epsacta	15. Aureo número.	25. Habitantes da terra comparados em relação em relação a suas sombras.	35. Movimento de translação da terra.
6. Lua, sua grandeza, movimento e phases.	16. Calculo da Páschoa.	26. Eclipses, causas deste fenômeno.	36. Origem, duração e diversidade das estações.
7. Indicação romana.	17. Determinar a idade da lua no dia 22 de Março de hum anno qualquer.	27. Anno e suas diferentes especies.	37. Eclíptica, solstícios, equinócios.
8. Longitude e latitude terrestres	18. Periodo Juliano.	28. Habitantes da terra comparados em relação as suas longitudes e latitudes.	38. Determinar a indicação romana, o cyclo solar e o aureo número de hum anno dado.
9. Cyclo solar	19. Zonas e climas.	29. Sol, sua grandeza.	39. Zodíaco e seus signos.
10. Figura da Terra; provas de sua esphericidade.	20. Temperatura da Terra.	30. Planetas e satélites de nosso Sistema.	40. Determinar por meio do globo os antípodas e antecos de um lugar dado.

Fonte: Vechia e Lorenz, 1998, p. 2

É interessante observar que, no programa de 1850, vários conteúdos são propostos em forma de questão com condições explícitas, como, por exemplo, nos itens 3, 16, 17, 21 e 22, onde são propostos cálculos ou determinações em uma dada situação. Isto já não ocorre no Programa de 1862, quando a disciplina Cosmographia volta ao currículo e as descrições bastante detalhistas da reforma de 1850 também desaparecem, como mostra o Quadro 2. A disciplina Chronologia desaparece das reformas e os conteúdos que abordam elementos de localização na superfície da Terra como latitude, longitude, pólos, meridianos ou equador são propostos para os primeiros anos do secundário na disciplina Geographia.

Quadro 2: Programa do Ensino do Imperial Colégio de Pedro II para o ano lectivo de 1862
Quarto anno – Geographia e Cosmographia

1. Limites, posição, superfície da África, divisão, governo e religião dos seus países ou regiões e suas cidades mais notáveis.

2. Idem da América e Oceania.

3. Cosmographia, universo, astros e sua divisão. Esfera celeste.

4. Estrelas. Nebulosas. Cometas. Planetas e seus movimentos.

5. Atração Universal e suas leis gerais.

6. Sol, sua constituição e movimentos. Figura da Terra e demonstração da sua rotação e revolução.

7. Sistemas de Ptolomeu e Copérnico.

8. Linhas e círculos da esfera celeste.

9. Estações e posições da Esfera Celeste.

10. Latitudes e longitudes.

11. Lua e Eclipses.

Fonte: Vechia e Lorenz, 1998, p. 60

Na Reforma de 1862 o universo também não vai além das estrelas e nebulosas, mas já estão presentes explicitamente os estudos dos modelos ptolomaico e copernicano e também da gravitação universal de Newton. Na Reforma de 1850, na disciplina Physica e Chimica, o termo Gravidade aparece (juntamente com os termos Thermometro e Ferro) como um dos 40 itens de estudo dessa disciplina, e isto parece não englobar a lei da gravitação universal.

O conteúdo relativo à astronomia presente no Programa de 1951 para o ensino secundário, última reforma dessa nossa pesquisa e a última com indicação de currículo obrigatório, é desprezível; resume-se ao item “A Terra no espaço” em duas disciplinas de Geografia (uma do curso ginásial e outra do colegial) e à Gravitação como um item da Mecânica na disciplina Física do colegial³.

Segunda fase: identificação dos conteúdos de astronomia nos programas

Para sistematizar os conteúdos de astronomia presentes em 18 reformas educacionais foi necessário elaborar critérios de análise que evidenciassem, de alguma forma, as continuidades e rupturas no desenvolvimento dos mesmos.

Após leitura exaustiva das ementas das disciplinas envolvendo conteúdos da astronomia, foram executadas várias tentativas de classificação para possibilitar uma articulação que tornasse compreensível a presença desses conteúdos astronômicos nos programas (BARDIN, 1988). Foram definidas sete categorias de análise: 1. Observação da superfície da Terra; 2. Fenômenos cílicos; 3. Sistema Solar; 4. Terra; 5. Atração gravitacional; 6. Universo e 7. História e cultura. Os resultados da análise estão apresentados na Tabela 3.

A categoria 1 é composta por situações que envolvem elementos relacionados à observação do céu, o que não implica a ocorrência de situações práticas. Nesse olhar “teórico” do céu podem estar presentes astros visíveis da Terra, como o Sol, Lua e estrelas; instrumentos de observação, como lunetas e telescópios; e correções nas observações, como refração atmosférica e paralaxe. Também nesta categoria estão presentes os métodos de observação e as coordenadas de localização dos elementos no céu, como as coordenadas esféricas.

Na categoria 2 estão os fenômenos cílicos, principalmente os relacionados ao Sol, à Terra e à Lua, como a sucessão de dias, estações do ano, fases da Lua e eclipses. O fuso horário e outros temas que abordam a relação do homem com o tempo e a cultura, como calendários (Gregoriano, Juliano etc.) e festas móveis (Páscoa, Carnaval etc.), também fazem parte dessa categoria de análise.

Na categoria 3 estão os principais objetos do Sistema Solar como Sol, Lua, planetas, satélites e cometas. Os meteoros, bólidos ou estrelas cadentes, como aparecem nos programas, também foram classificados nesta categoria por estarem presentes junto ao estudo do Sistema Solar.

Na categoria 4 estão os temas relativos à caracterização do planeta Terra como, por exemplo, suas dimensões, seu formato e seu posicionamento no cosmo. Sistemas de localização na superfície da Terra como latitude, longitude, pontos cardeais, meridianos e paralelos são algumas das coordenadas de localização espacial que também fazem parte dessa categoria. Também foi incluído nessa categoria um item específico, “movimentos” da Terra, com a inferência de que se trata da descrição do movimento de rotação e translação.

A categoria 5, Atração Gravitacional, foi construída para abranger temas que relacionam ou envolvam a lei geral da gravitação, como órbitas dos planetas, leis de Newton, Kepler e Bode⁴ e conteúdos como atração, campo ou força gravitacional. Embora nas primeiras reformas o tema gravidade se faz presente sem maiores detalhes, ele também foi enquadrado nessa categoria.

A categoria 6, Universo, foi construída para agregar elementos como estrelas, nebulosas, galáxias e constelações nas situações que puderam ser inferidas como se tratando de caracterizações e classificações desses objetos astronômicos.

Yassuko Hosoume, Cristina Leite, Sandra Del Carlo

Finalmente, na categoria 7, História e Cultura, estão os temas que tratam de modelos explicativos da organização dos astros, como o geocêntrico e o heliocêntrico, da organização cósmica dos povos antigos, como os sistemas planetários de Erastóstenes ou egípcios e da origem e evolução cósmica da Terra. Outros elementos da história, como a evolução dos equipamentos astronômicos, também estão nesta categoria.

Na Tabela 3 estão as sete categorias de temas da astronomia propostos para serem desenvolvidos nos diferentes programas. As células escurecidas da tabela indicam a presença dos temas.

Tabela 3: Presença da astronomia nas diferentes reformas - Categorias

		1850	1856	1858	1862	1877	1878	1882	1883	1885	1888	1912	1915	1926	1929	1931	1942	1951
Observação da superfície da Terra	Céu (características gerais)																	
	Esfera celeste																	
	Coord. astéricas																	
	Instrumentos óticos																	
	Observatórios																	
	Métodos de observação																	
	Correção de observação																	
	Constelação																	
	Lua																	
	Sol																	
Fenômenos cíclicos	Estrelas																	
	Dia e noite																	
	Estações do ano																	
	Fases da Lua																	
	Eclipses																	
	Festas móveis																	
	Calendários																	
	Máres																	
	Fuso horário																	
	Movimentos da Terra																	
Sistema Solar	Sistema Solar (geral)																	
	Planetas																	
	Sol																	
	Lua																	
	Meteoro, estrela cadente, bólido																	
	Satélites																	
	Cometas																	
Terra	Escala e/ou dimensões																	
	Orientação																	
	Localização no espaço																	
	Sistema de coordenadas																	
	Globo e/ou forma																	
Atração gravitacional	Gravitação universal																	
	Órbita planetas																	
	Leis de Newton																	
	Lei de Bode																	
	Leis de Kepler																	
Universo	O Universo																	
	Estrelas																	
	Constelação																	
	Constelação Zodiacal																	
História e cultura	Nebulosas																	
	Modelos																	
	Origem e evolução da Terra																	
	Instrumentos Óticos																	
	História da astronomia																	

Em termos de conteúdos da astronomia abordados nos diferentes programas, na Tabela 3 é possível observar que estes desaparecem por completo nas reformas de 1856 e 1858 e são retomados na de 1862, como já apontado anteriormente, sem a presença de temas relativos a observações de astros a par-

tir da Terra, fenômenos cíclicos (como calendários e fuso horário), porém com abrangência um pouco maior da visão de universo (incluindo estrelas, constelações e nebulosas). A partir desse programa de 1862, os conteúdos de astronomia contemplados aumentam um pouco até 1898, quando as observações a partir da Terra são retomadas e o tema Universo é ampliado com a presença das galáxias. Os conteúdos de astronomia presentes nos programas sofrem uma redução na reforma de 1931, diminuindo ainda mais na de 1942 até desaparecerem quase que por completo na reforma de 1951.

Dentre os fenômenos cíclicos, as estações do ano, o dia e noite e os eclipses estão presentes em todas as reformas que têm conteúdos da astronomia de forma significativa. O mesmo ocorre com a presença da Lua, de cometas e planetas. A caracterização da Terra em relação à sua forma, ao sistema de coordenadas de localização e às suas dimensões em escala também está presente na grande maioria dos programas. A gravidade, de uma forma geral, ou a lei da atração gravitacional está presente na quase totalidade das reformas; a lei de Bode só aparece a partir do programa de 1895 e a lei de Kepler já está presente desde o de 1877. Elementos históricos e de cultura como a cosmogonia ou os modelos sobre a origem e evolução da Terra só aparecem a partir do programa de 1926.

Algumas Reflexões e Considerações Finais

Dos resultados obtidos podemos concluir que a evolução no tempo do ensino da astronomia na escola secundária, representada pelo Colégio Pedro II, não ocorreu de forma linear, não tendendo a uma educação melhor ou mais completa dessa disciplina. Em termos de quantidade de conteúdos de astronomia a serem estudados há ausência quase total em torno da década de 1860, aumentando nas décadas seguintes, contemplando maior número de temas em torno de 1898, oscilando novamente e desaparecendo em torno de 1950. Olhando de forma mais específica, temas como estações do ano, dia e noite, eclipses e latitude ou longitude estão presentes em quase todas as reformas, indicando certa continuidade no tempo. Por outro lado, temas como métodos de observação dos astros no céu, caracterização do Sol, nebulosas ou constelações zodiacais estão presentes em alguns programas e ausentes em outros. Essas continuidades e descontinuidades, de certa maneira, são elementos que caracterizam a historicidade da evolução da disciplina.

A presença da Cosmografia no primeiro programa do Colégio Pedro Segundo e no programa de 1850 poderia ser explicada pela função do ensino secundário da época, que era a de preparar para os exames de ingresso nos cursos superiores. Nessa época, segundo Bretones (1999), os importantes exames eram os da Escola Militar, que envolviam conhecimentos aplicáveis à demarcação dos limites territoriais, e os da Academia da Marinha, que abrangiam a prática das observações astronômicas aplicadas à navegação.

O fato de a disciplina astronomia estar ausente nas reformas de 1856 e 1858 talvez possa ser explicado pelo Regulamento de 17 de janeiro de 1855 do Colégio Pedro II que, segundo Haydar (1972), foi timidamente influenciado pelas *realschulen*⁵ alemãs que vinham agitando a opinião francesa desde 1830, dando um bom desenvolvimento às disciplinas científicas e antecipando seus estudos para os primeiros anos do curso, reservando para as últimas séries o aprimoramento da formação clássica⁶. Nessa perspectiva, o espaço da astronomia parece ter sido substituído pela ampliação dos conteúdos de disciplinas científicas básicas como Física e Química. A reforma de 1862 acentua novamente os estudos literários e, com a de 1870, voltam os conhecimentos científicos a ter importância.

Esse dilema de conciliar a formação humana e o preparo para o ensino superior, transplantado do problema enfrentado pela escola francesa de conciliação entre formação humana com base na literatura clássica e formação humana com base na ciência, acompanhou a estrutura escolar brasileira da primeira república. Segundo Ribeiro (2007), uma tentativa de resolução desse dilema ocorreu na reforma de 1890 (Reforma Benjamin Constant) acrescentando matérias científicas às tradicionais, tornando o ensino enciclopédico. Isso parece explicar a presença contínua da astronomia nesse período e com um número maior de temas relativos a essa disciplina.

A diminuição da presença da astronomia a partir da reforma de 1942 e a quase completa ausência no programa de 1951 ficam difíceis de ser explicadas com a Reforma Capanema de 1942, a qual delegou ao ensino secundário a formação das elites condutoras do país por meio de um currículo extenso, com intenções de proporcionar cultura geral de base humanística, patriótica e nacionalista (GHIRALDELLI JR, 2006, p. 84). Esse resultado poderia ser entendido como uma *singularidade* da disciplina e sua análise exigiria um estudo particular na busca de elementos que justifiquem a não importância do estudo da astronomia.

Temos clareza de que esse trabalho é uma primeira aproximação no estudo das disciplinas escolares, em particular de astronomia, e que a compreensão do processo de instalação da disciplina Cosmografia nos currículos se dá numa análise em conjunto com outras disciplinas. Assim, uma continuidade da pesquisa seria verificar o que diferentes disciplinas “*possuem de semelhante entre si e se integram como saberes escolares legitimados pelos currículos, com fronteiras delimitadas e nítidas*”, como propõe Bittencourt (2003, p. 29). Um encaminhamento inicial nessa direção poderia ser uma análise comparativa com a história da disciplina Física, iniciado por Nicioli Jr. (2007).

Uma outra perspectiva de continuidade da pesquisa seria a análise do livro didático, “*buscando nele informações estranhas a ele mesmo*” como identifica Choppin (2004) na caracterização das pesquisas atuais. Segundo esse mesmo autor, a história dos livros didáticos, na verdade, “*é a história de um tema, de uma noção, de um personagem, de uma disciplina, ou de como a literatura escolar foi apresentada por meio de uma mídia particular*” (CHOPPIN, 2004, p. 554). Um dos resultados da

Yassuko Hosoume, Cristina Leite, Sandra Del Carlo

pesquisa nessa direção poderia ser a identificação da relação entre programa oficial (currículo teórico) e o currículo ativo representado pelo livro didático, apontada como contraditória no início dessa pesquisa.

NOTAS

- ¹ Esse estabelecimento de ensino teve várias denominações, sendo a primeira pelo decreto de sua fundação de Collegio de Pedro II. Em seu primeiro regulamento de 1838 encontra-se “Contém os Estatutos para o Collegio de Pedro Segundo” e em vários documentos e programas de ensino a denominação de Imperial Collegio de Pedro II. Em 1890 passou a chamar-se de Gymnasio Nacional, em 1911 de Collegio Pedro II e posteriormente este nome é alterado apenas na grafia para Colégio Pedro II (Vechia e Lorenz, 1998, p. vii).
- ² Almeida Junior (1979), em seu artigo *A evolução do ensino de Física no Brasil*, citando o Regulamento no. 8, de 11 de janeiro de 1838, Cap XIX, Art. 117, apresenta uma tabela dos estudos propostos para o Colégio Pedro Segundo na qual já está presente a astronomia com 3 lições semanais.
- ³ A Lei Orgânica do Ensino Secundário decretada em 1942, no âmbito da “Reforma Capanema” englobou o secundário em ginásial de 4 anos e colegial de 3 anos em duas opções: o clássico e o científico, sendo que a “diferença básica era que o primeiro (clássico) manteve na grade curricular as disciplinas Latim e Grego, esta última como optativa” (GHIRALDELLI JR., 2008, p. 84).
- ⁴ Lei de Titus-Bode (1766): uma relação empírica que fornece aproximadamente as distâncias dos planetas ao Sol. É dada pela relação: $a = 0,4 + 0,3 \times 2^n$, onde a é a distância em UA (distância Terra ao Sol = 1UA) e n o número do planeta (Vénus = 0; Terra = 1; Marte = 2; Júpiter = 4, Saturno = 5; Urano = 6 e Plutão = 7). Fonte: cdcc.sc.usp.br/cda/aprendendo-basico/.../asteroides.html, acesso em dezembro de 2009.
- ⁵ *Realschulen* (escolas reais), segundo Haidar em “face às necessidades decorrentes do desenvolvimento crescente da indústria e do comércio, surgira na Alemanha, já nos fins do século XVIII e paralelamente aos ginásios clássicos, um novo tipo de ensino secundário, mais científico que literário, destinado àquela classe numerosa de cidadãos que não encontrava no estudo, quase que exclusivo das línguas e literaturas antigas, o preparo básico para as diversas carreiras profissionais” (HAIDAR, 1972, p. 114).
- ⁶ Da Tabela 2 é possível verificar que as disciplinas Física e Cosmografia, reservadas para a 7^a série no programa de 1850, passam a ser propostas em séries bem anteriores como 4^a e 5^a nos programas posteriores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA JR., J. B. A evolução do ensino de Física no Brasil. *Revista de Ensino de Física*, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 45-58, out. 1979.
- APPLE, M. W. *Trabalho docente e textos*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1988.
- BISCH, S. M. *Astronomia no Ensino Fundamental: natureza e conteúdo do conhecimento de estudantes e professores*. Tese, São Paulo: USP, 1998.
- BITTENCOURT, C. M. F. Disciplinas escolares: história e pesquisa. In: OLIVEIRA, M. A. T.; RANZI, S. M. F. *História das disciplinas escolares no Brasil: contribuições para o debate*. Bragança Paulista: EDUSF, 2003, 366p.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Lei n. 4.024, de 20 dez. 1961.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1997, 136p.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1998, 138p.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias*. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. 144p.
- BRETONES, P. S. *Disciplinas introdutórias de Astronomia nos cursos superiores do Brasil*. Campinas: UNICAMP, dissertação de Mestrado, 1999.

- CANALLE, J. B. G.; TREVISAN, R. H. & LATTARI, C. J. B. Análise do conteúdo de Astronomia de livros de Geografia de 1º grau. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 14, n. 3, p. 254-263, 1997.
- CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria & Educação*, 2, p. 177- 299, 1990.
- CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 549-566, set/dez. 2004.
- DELIZOICOV, D. & ANGOTTI, J. A. *Metodologia do ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez , 1990.
- GOODSON, I. F. *Curriculo: teoria e história*. Petrópolis: Vozes, 2008.
- GHIRALDELLI JUNIOR, P. *História da Educação Brasileira*. São Paulo: Cortez, 2008.
- HAYDAR, M. L. M. *O ensino secundário no Império brasileiro*. São Paulo: EDUSP, 1972.
- LAJOLO, M. (Org.). Livro didático: um (quase) manual de usuário. *Em aberto*, Brasília, 1996. Disponível em www.inep.gov.br/dowload/cibec/1996/periodicos/em_aberto_69.doc.
- LANGHI, R. & NARDI, R. Ensino de Astronomia: Erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de Ciência. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 24, n. 1, p. 87-111, 2007.
- LEITE, C. *Formação do professor de Ciências em Astronomia: uma proposta com enfoque na espacialidade*. Tese de Doutorado. São Paulo: USP, 2006.
- LEITE, C. & HOSOUME, Y. Programa Nacional do Livro Didático e a Astronomia na Educação Fundamental. *Enseñanza de las Ciencias*, no. Extra VIII. Barcelona, p. 2152-2157, 2009.
- MORRONE JR, J. & TREVISAN, R. H. Um perfil da pesquisa em ensino de Astronomia no Brasil a partir da análise de periódicos de ensino de Ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 26, n. 3: p. 547-574, 2009.
- NICIOLI JR, R. B. *O conceito de Cinemática nos livros didáticos de 1810 até 1930*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: USP, 2007.
- OLIVEIRA, E. A. G. *O ensino de Física do 2º ao 5º ano da Educação Fundamental na perspectiva dos livros didáticos de Ciências*. Dissertação de Mestrado. PUC Minas, 2008.
- RIBEIRO, M. L. S. *História da educação brasileira: a organização escolar*. Campinas: Autores Associados, 2007.
- SILVA, T. T. Apresentação. In: GOODSON, I. F. *Curriculo: teoria e história*. Petrópolis: Vozes, 2008.
- SIMÕES, C. C. *Elementos de Astronomia nos livros didáticos de Física*. Dissertação de Mestrado. PUC Minas, 2009.
- VECHIA, A. & LORENZ, K. M. *Programa de ensino da escola secundária brasileira: 1850-1951*. Curitiba: Ed. do Autor, 1998.

Data recebimento: 10/02/2010
Data aprovação: 18/04/2010
Data versão final: 05/06/2010