

AS FASES DA LUA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE COSMOGRAFIA DAS DÉCADAS DE 1920 E 1930

THE MOON PHASES IN THE TEXTBOOKS OF COSMOGRAPHY FROM THE 1920s AND 1930s

Kauê Dalla Vecchia Simó¹, Yassuko Hosoume²

¹ Universidade de São Paulo/Instituto de Física/Mestrando/Programa Interunidade em Ensino de Ciências, simokdv@hotmail.com

² Universidade de São Paulo/Instituto de Física, yhosoume@if.usp.br

Resumo

A partir do primeiro PNLD, vários artigos têm apontado erros conceituais em astronomia nos livros didáticos de Ciências. Com intuito de localizar a presença ou não destes erros na história do ensino de astronomia no Brasil, neste trabalho é analisado o conceito de fases da Lua presente nos livros didáticos de Cosmografia das décadas de 1920 e 1930. Constatou-se, por meio de um levantamento bibliográfico e análise documental que, nas obras analisadas, esse conceito da astronomia está em consonância com o conhecimento científico, pois afirmam que as fases da Lua são os diversos aspectos que esse astro nos apresenta e que as quatro tradicionais fases são apenas algumas dentre as várias possíveis durante o movimento de translação da Lua em torno da Terra. Os resultados apontam que, de modo geral, esse conceito específico da astronomia era veiculado de maneira cientificamente correta nos livros de Cosmografia daquela época.

Palavras-chave: Fases da Lua; Livro Didático; Cosmografia

Abstract

From the first PNLD, several papers have pointed conceptual mistakes in astronomy present in Science textbooks. In order to locate the presence or absence of these mistakes in the history of astronomy education in Brazil, in this paper is analyzed the concept of Moon phases present in the textbooks of Cosmography in the 1920s and 1930s. From a literature review and document analysis, it was found that, in the analyzed books, this concept of astronomy is consistent with the scientific knowledge, because they say that the phases of the Moon are the many aspects that this celestial body gives us and that the four traditional phases are just some among the many possible during the translational motion of the Moon around the Earth. The results indicate that, in general, this particular concept of astronomy was transmitted scientifically correct way in the books of Cosmography in the 1920s and 1930s.

Key words: Moon Phases; Textbook; Cosmography

INTRODUÇÃO

O ensino de Astronomia na Educação Básica brasileira não é uma preocupação atual. Bretones e Compiani afirmam que “os conteúdos de Astronomia há muito tempo estão presentes, de alguma maneira, nos programas oficiais ou nos livros didáticos, ao longo das reformas curriculares no Brasil” (BRETONES e COMPIANI, 2010, p. 174). Ensinar conceitos da Astronomia, tais como, nascer e ocaso do Sol, movimentos realizados pela Terra, noções sobre o Sistema Solar e alguns fenômenos como os eclipses, as estações do ano e as fases da Lua têm sido metas dos livros didáticos de Ciências no Brasil.

Com o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), iniciado em 1998, erros conceituais foram detectados nos livros didáticos de Ciências, muito dos quais na área de astronomia, tais como, o afastamento e a proximidade da Terra ao Sol como sendo as causas das estações do ano, que a Terra realiza apenas dois movimentos, o de rotação e o de translação, que o fenômeno fases da Lua não é um processo contínuo, que constelações são agrupamentos de estrelas fisicamente próximas, órbitas planetárias demasiadamente excêntricas e que o Sol sempre nasce no ponto cardinal leste e se põe no oeste (CANALLE et al, 1997; BIZZO, 1996; BOCZKO; LEISTER, 2003; LANGHI; NARDI, 2007; AMARAL; OLIVEIRA, 2011).

Embora muitos destes erros já tenham sido sanados nos livros aprovados nos últimos PNLD (LEITE e HOSOUME, 2009), a questão que se levanta é a de verificar se estas caracterizações, que levam a compreensões inadequadas de conceitos da astronomia, já estavam presentes na disciplina de Cosmografia, presente no currículo que estabeleceu o ensino secundário no Brasil de 1851 a 1950.

Dentre os diversos erros conceituais em Astronomia, as fases da Lua foram bastante enfatizadas nas pesquisas sobre erros conceituais presentes em livros didáticos de Ciências. Este fenômeno cíclico das fases da Lua, em muitos livros, fora definido, erroneamente, como consequências de eclipses ocasionados pela sombra da Terra na superfície lunar (BIZZO, 1996) ou, ainda, que a Lua possui apenas 4 fases: crescente, cheia, minguante e nova (CANALLE et al, 1997). Atualmente, esse conceito é caracterizado como os diferentes aspectos/aparências que a Lua nos apresenta no decorrer de seu movimento em torno da Terra. Deste modo, o ciclo de fases da Lua, também chamado de lunação, pode ser caracterizado como sendo um processo contínuo e periódico, cujo tempo de duração é de, aproximadamente, 29 dias e meio.

O presente trabalho propõe-se a investigar a conceituação de fases da Lua a partir dos livros de Cosmografia das décadas de 1920 e 1930. A escolha dessas décadas pautou-se nos seguintes critérios: 1. O ensino de Astronomia, nesse período, estava bem delimitado pelos programas curriculares da escola secundária brasileiras, de modo que conteúdos, tais como o Sol, a Lua, movimentos realizados pela Terra, estações do ano, Sistema Solar e constelações eram desenvolvidos no ensino secundário por meio da disciplina de Cosmografia¹ (HOSOUME et al, 2010); 2. Importância do ensino de astronomia na escola secundária devido aos importantes exames de ingresso nos cursos superiores, principalmente os da Academia da Marinha, que abrangiam a prática das observações astronômicas

¹ Historicamente, essa disciplina caracterizou-se, no ensino secundário brasileiro de 1851 a 1950, como um estudo associado ao Ensino de Astronomia (SOBREIRA, 2005).

aplicadas à navegação, e os da Escola Militar, que envolviam conhecimentos aplicáveis à demarcação dos limites territoriais; 3. Várias publicações de livros didáticos específicos para o ensino de Astronomia, neste caso, livros de Cosmografia, o que indica, de certa forma, a importância da disciplina; 4. A formação dos autores dos livros de Cosmografia, em geral, situava-se em áreas afins da Astronomia, especialmente a engenharia. Na época, a formação em engenharia, de modo geral, envolvia os conhecimentos da Astronomia de posição (Astrometria), a qual tinha como objetivo a demarcação de limites territoriais e as observações astronômicas aplicadas à navegação (SOBREIRA, 2005).

A pesquisa aqui proposta, sobre as fases da Lua em um período da história do ensino de astronomia no Brasil, insere-se no âmbito das pesquisas em disciplinas escolares, tendo o entendimento de que o livro didático tem um papel ativo no processo de ensino/aprendizagem, sobretudo na determinação de conceitos e conteúdos a serem ensinados e aprendidos.

DESENVOLVIMENTO

Esse trabalho pautou-se numa abordagem metodológica de análise de conteúdo (BARDIN, 2011), na qual se buscaram elementos que possibilitassem inferências sobre a conceituação de fases da Lua nas obras analisadas.

Uma vez definido o período desse estudo, a pesquisa teve início com um levantamento dos livros didáticos das décadas de 1920 e 1930. A partir de consultas realizadas no Banco de Livros Didáticos LIVRES², no acervo do Grupo de Pesquisa Curricular e Livros Didáticos de Física do IFUSP³ e acervo pessoal, foram identificados 12 livros de Cosmografia.

Utilizando critérios de diversidade autoral, de ano de publicação, de presença temporal (presença anterior e/ou posterior ao período em análise) e de presença de conceitos relacionados às fases da Lua, a pesquisa restringiu a amostragem para 6 livros de Cosmografia, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Livros analisados referentes ao período da pesquisa.

DISCIPLINA	No.	LIVRO	AUTOR	ANO
Cosmografia	I	Elementos de Cosmographia	F. I. C (Eugenio de Barros Gabaglia – Adaptador)	1919
	II	Curso de Cosmographia Elemental: Por uma reunião de professores	F. T. D	1923
	III	Noções de Cosmographia	Afonso Guerreiro Lima	1931
	IV	Lições de Cosmographia, 2 ^a ed	Mario da Veiga Cabral	1932
	V	Curso de Cosmographia	O. de Souza Reis e J. de Lamare S. Paulo	1932
	VI	Compendio de Cosmografia	Pe. Godofredo Schrader S. J	1933

² Banco de Dados de Livros Escolares Brasileiros. FEUSP. ([HTTP://www2.fe.usp.br:8080/livres/](http://www2.fe.usp.br:8080/livres/))

³ Instituto de Física da Universidade de São Paulo.

Os livros didáticos de Cosmografia selecionados foram submetidos a uma leitura cuidadosa na perspectiva de identificar os conceitos relacionados às fases da Lua, bem como elementos que caracterizam a historicidade e a estruturação desse conceito da Astronomia nos livros didáticos de Ciências.

Os conceitos referentes às fases da Lua, abordados nos livros de Cosmografia analisados, estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Conceitos referentes às fases da Lua presentes nos livros de Cosmografia.

Livro	Conceitos referentes às fases da Lua
I	<p>Phases da Lua são os diversos aspectos que nos apresenta esse astro. Quando a Lua está em conjunção com o Sol, o seu círculo de iluminação confunde-se com o contorno aparente, e volta para a Terra o hemisfério que está na sombra. Não podemos então vê-la; é a Lua nova.</p> <p>Nos dias seguintes, a parte iluminada da Lua apresenta o aspecto de um crescente delgado, cuja largura vai todos os dias em aumento.</p> <p>Ao sétimo dia, a metade do seu disco está iluminada; é o quarto crescente intermediário. Então o círculo de iluminação, e o contorno aparente confundem-se novamente; mas desta vez o hemisfério iluminado está voltado para a Terra. É então Lua cheia.</p> <p>Continúa a Lua o seu movimento, a parte iluminada vai decrescendo até o último quarto ou quarto minguante. Nos dias seguintes aparece de manhã antes do nascer do Sol na forma de um crescente de luz cada vez mais delgado; volta depois ao ponto de partida e começa uma nova luação. (GABAGLIA, 1919, p. 119 - 120)</p>
II	<p>Phases da Lua são os diferentes aspectos que este astro nos apresenta durante seu movimento de translação ao redor da Terra. Há 4 fases principais; sucedem-se com o intervalo de 7 dias e chamam-se Lua nova, quarto crescente, Lua cheia e quarto minguante. Há mais 4 fases intermediárias que são o 1º, o 2º, o 3º e o 4º oitante.</p> <p>Quando a Lua se acha entre a Terra e o Sol oferece-nos um hemisfério escuro, que não podemos enxergar, por falta de luz, e assim não vemos a Lua; esta posição, ou 1ª fase, chama-se Lua nova, novilúnio, conjunção ou 1º syzygia.</p> <p>A Lua continúa seu caminho, de oeste para leste; uma pequena parte do hemisfério iluminado vira-se pouco a pouco para nós; no fim de 3 dias $\frac{1}{2}$ vemos a 4ª parte desse hemisfério sob a forma de um crescente, cuja convexidade se vira para o Sol: é a fase de 1º oitante.</p> <p>No fim de 7 dias, a Lua percorreu a quarta parte de sua órbita; apresenta-nos então a metade do hemisfério iluminado, sob a forma de semi-círculo, a parte convexa ainda virada para o Sol; é a segunda fase, ou quarto crescente, ou primeira quadratura.</p> <p>No fim de 11 dias, vemos os $\frac{3}{4}$ da parte iluminada: é o 2º oitante.</p> <p>No fim de 14 dias e meio, a Lua andou metade de seu caminho; acha-se além da Terra em relação ao Sol e mostra-nos todo o hemisfério iluminado: é então a 3ª fase, ou Lua Cheia, plenilúnio, oposição, ou 2ª syzygia.</p> <p>Em seguida, a parte iluminada começa a diminuir pouco a pouco para nós; vemos apenas os $\frac{3}{4}$ do hemisfério iluminado: 3º oitante.</p> <p>No fim de 22 dias, a Lua descreveu os $\frac{3}{4}$ de sua órbita; vemos apenas a metade do hemisfério iluminado com a convexidade sempre virada para o Sol: é a última fase ao quarto minguante, ou 2ª quadratura.</p> <p>Mais 3 dias e meio, a Lua mostra-nos somente a $\frac{1}{4}$ parte do hemisfério iluminado; tem a forma de um crescente, cuja parte convexa está sempre virada para o Sol; é o $\frac{1}{4}$ oitante.</p> <p>No fim de 29 dias e meio, a Lua vem colocar-se outra vez no ponto de partida entre o Sol e a Terra; completou-se a luação ou mês lunar, de novo é a Lua nova e começa outra luação (F. T. D., 1923, p. 118 – 120).</p>
III	<p>O movimento de translação em redor da Terra origina as mudanças periódicas do aspecto da Lua, chamadas fases.</p> <p>As posições da Lua e do Sol designam-se pelos nomes de:</p> <p>Conjunção, quando os dois astros têm a mesma longitude, isto é, estão ambos situados do mesmo lado da Terra.</p> <p>Oposição, quando a Lua está de um lado da Terra e o Sol de outro.</p> <p>Quadratura, quando a Lua, Terra e Sol formam um ângulo recto.</p> <p>No momento da conjunção a Lua volta para Terra a face não iluminada, de modo que nesse dia não a vemos. É a Lua Nova ou novilúnio.</p>

	<p>Nos dias seguintes a parte iluminada vai aumentando, formando um crepusculo de luz cada vez maior, até entrar em quadratura, no sétimo dia, e apresenta em plena luz a metade de seu disco. É então quarto crescente.</p> <p>Depois a Lua entra em oposição. A parte iluminada vai crescendo cada vez mais, até que chega ao plenilúnio ou Lua cheia.</p> <p>Depois a parte iluminada do disco lunar começa a diminuir de novo, até chegar à quadratura, em que só a metade está clara. É então o quarto minguante.</p> <p>Continúa a parte iluminada a diminuir, apresentando a forma de um crescente cada vez mais delgado, até entra de novo em conjunção para reproduzir, na mesma ordem, os phenomenos descriptos.</p> <p>O tempo que a Lua gasta a passar por dois novilúnios consecutivos, chama-se lunação ou revolução synodica e é igual a 29 dias, 12 horas, 44 minutos e 3 segundos.</p> <p>As fases da Lua, acima descriptas são observadas pelos habitantes da Terra (LIMA, 1931, p.100 – 103).</p>
IV	<p>Chama-se fases da Lua os diferentes aspectos que ela nos apresenta sucessivamente. Oito são as fases da Lua, sendo quatro principais e quatro intermediárias.</p> <p>As quatro principais são: a Lua nova, também chamada de novilúnio, neomênia, primeira sizígia ou conjunção; o quarto crescente ou primeira quadratura; a Lua cheia, plenilúnio, oposição ou segunda sizígia; e o quarto minguante, ou segunda quadratura.</p> <p>As quatro intermediárias são: 1^o, 2^o, 3^o e 4^o oitantes. Estudemo-las na ordem que se sucedem.</p> <p>A Lua é nova sempre que a Lua está entre a Terra e o Sol, e por tanto, a parte voltada para nós não recebe a luz solar, resultando daí o fato de apresentar um hemisfério escuro.</p> <p>Continuando a Lua o seu movimento vai aos poucos virando para a Terra o hemisfério alumiado, até que no fim de três dias e meio vê-se-lhe a quarta parte sob a forma de um crescente com a convexidade virada para o Sol. É a esta fase intermediária entre a Lua nova e o quarto crescente que se dá o nome de 1^o oitante.</p> <p>Passados mais três dias e meio, isto é, sete dias ao todo, a Lua percorreu a quarta parte de sua órbita e apresenta então uma metade do hemisfério nas trevas e a outra iluminada em forma de semi-círculo, com a convexidade virada para o Sol. É esta a fase do quarto crescente ou primeira quadratura, na qual a Lua aparece ao meio dia e desaparece à meia noite.</p> <p>Decorridos 11 dias distingue-se $\frac{3}{4}$ da parte alumiada, fase esta intermediária entre o quarto crescente e a Lua cheia e à qual se denomina 2^o oitante.</p> <p>Continuando seu movimento, no fim de 14 dias e meio a Lua tem voltado para nós todo hemisfério iluminado, e está além da Terra, em relação ao Sol, isto é, desta vez é a Terra que está entre o Sol e a Lua. É a esta fase que se dá o nome de Lua cheia, plenilúnio, oposição ou segunda sizígia, na qual a Lua aparece ao pôr do Sol e desaparece ao nascer deste astro.</p> <p>À proporção que os dias decorrem vemos diminuir lentamente a parte alumiada até que quatro dias depois da Lua cheia já não distinguimos um quarto do seu hemisfério. Nesta ocasião apresenta a Lua a mesma forma do segundo oitante, isto é, três quartas partes do hemisfério alumiado, mas do lado oposto, chegando assim a esta outra fase intermediária: o 3^o oitante.</p> <p>Passados 22 dias, tendo já a Lua descrito $\frac{3}{4}$ da sua órbita, apresenta-se ela como no quarto crescente, isto é, apenas com a metade do seu hemisfério iluminado, mas do lado oposto, e, como naquele, com a convexidade sempre virada para o Sol. É a fase denominada quarto minguante ou segunda quadratura, na qual a Lua nasce à meia noite e desaparece ao meio dia. Três dias e meio depois do quarto minguante alcança a Lua a sua última fase intermediária: o 4^o oitante, ocasião em que vemos apenas uma quarta parte do seu hemisfério, iluminado em forma de um delgado crescente com a convexidade virada para o Sol.</p> <p>Quatro dias depois deste fato, tendo a Lua completado a sua revolução, está ela outra vez em conjunção com o Sol. Encontrando-se novamente entre este e a Terra, completou-se o mês lunar e então é outra vez Lua nova, começando outra lunação. E assim, na mesma ordem, indefinidamente, reproduzem-se os fenômenos já estudados (CABRAL, 1932, p.258 – 261).</p>
V	<p>Circulando em torno da Terra toma a Lua varias posições relativamente a ella e ao Sol, e então vemos uma porção maior ou menor de seu hemispherio iluminado. Aos diversos aspectos que ella assim nos apresenta damos o nome de phases. As phases que a Lua</p>

	<p>oferece em sua revolução synodica são, pois, numerosissimas; algumas dellas, porém, apresentam particular interesse e são as phases principaes.</p> <p>Na posição I acha-se a Lua entre o Sol e a Terra: diz-se que está em conjunção. Ella nos apresenta então seu hemispherio obscuro....A esta phase, que é uma das quatro principaes, chamamos Lua nova, ou novilúnio, ou ainda neomenia.</p> <p>Cerca de 7 ½ dias após o da Lua nova, Ella se acha na posição II, apresentando-nos a segunda de suas phases principaes, denominada quarto crescente.</p> <p>No dia do quarto crescente a Lua se nos apresenta, pois, como ½ disco, tendo a parte curva voltada para o Sol. Nos dias seguintes vae augmentando a parte illuminada...</p> <p>Chega então a Lua á posição III: ...dizemos que se acha em opposição. O tempo decorrido desde a Lua nova é de cerca de 14 ½ dias....é a Lua cheia, ou plenilunio, phase em que Ella possúe o Maximo brilho.</p> <p>Cerca de 7 ½ dias leva o satellite desta phase á phase seguinte, das principaes. Chega então á posição IV, apresentando-nos a ultima de suas phases principaes, denominada quarto minguante.</p> <p>O satellite acha-se de novo em quadratura...Vemos apenas ¼ da Lua, ou metade de seu disco apparente (REIS; PAULO, 1932, p. 412 – 416).</p>
VI	<p>FASES DA LUA (do Gr. phásis, aspéto). Conforme a iluminação o aspéto da lua é muito diverso. Quando a lua está em opposição ao sol, e a terra por conseguinte entre estes dois astros, podemos ver todo o hemisferio da lua iluminado pelo sol. Chamamos esta fase: lua cheia ou plenilunio.</p> <p>Nos dias seguintes a parte visível do hemisferio iluminado decresce do lado esquerdo; e 7^d 9^h depois quando a lua está em quadratura, vê-se iluminada apenas a metade do hemisferio, respectivamente ¼ da superficie total da lua. Apresenta-se esta fase sob a fôrma de um D, e chama-se quarto decrescente ou minguante.</p> <p>Em seguida a parte visível continua a decrescer, apresentando fôrma duma pequena foice, para se tornar invisível de todo depois de outros 7^d 9^h, quando a lua se acha em conjunção com o sol. Chama-se então lua nova ou novilunio.</p> <p>A partir desta data começa novamente a tornar-se visível uma parte do hemisferio iluminado, mas desta vez do lado direito e sob a fôrma de um C, que vai crescendo. Depois de mais 7^d 9^h, quando está em quadratura, vê-se iluminado ¼ da lua, tendo o aspéto de um D virado. Chama-se esta fase: quarto crescente.</p> <p>Finalmente, continuando a crescer durante os dias seguintes, torna a apresentar-nos todo o seu hemisferio iluminado, quando se achar em opposição com o sol, passados 7^d 9^h.. Em seguida sucedem-se na mesma ordem as mesmas variações de aspéto (SCHRADER, 1933, p. 174 – 175).</p>

Em termos do conceito – fases da Lua – abordado nos diferentes livros de Cosmografia, na Tabela 2 é possível observar que, de modo geral, todos os livros analisados trazem a definição de fases da Lua como sendo os diversos aspectos que o nosso satélite natural nos apresenta, devido as várias posições que esse astro toma em relação à Terra e ao Sol durante seu movimento em torno do nosso planeta. A partir dessa conceituação de fases da Lua, os livros de Cosmografia passam para uma descrição mais detalhada de certas fases, as quais recebem nomes especiais e apresentam características particulares. Essas fases que recebem nomes especiais são as 4 fases habituais – Lua Nova, Quarto Crescente, Lua Cheia e Quarto Minguante. Além dessas fases, em alguns livros, são definidas mais 4 fases intermediarias, chamadas de 1^o, 2^o, 3^o e 4^o oitante.

Foi possível inferir, também, que as 4 fases principais são descritas na perspectiva de um fenômeno cíclico com mudanças constantes, ou seja, os livros deixam claro que, nessas fases, a Lua está em posições específicas da sua órbita em torno da Terra e que essas posições são ocupadas em momentos particulares desse seu movimento. Desta maneira, fica claro nesses livros que a Lua não permanece 7 dias em cada fase, mas que essas fases são apenas algumas dentre as várias fases da Lua.

Outro ponto interessante diz respeito a nomenclatura das 4 fases principais. Além da tradicional nomenclatura das 4 fases (Lua Nova, Quarto Crescente, Lua Cheia e Quarto Minguante), os livros de Cosmografia trazem outros nomes para essas fases como, por exemplo, novilúnio, conjunção ou 1ª sizígia para Lua Nova; primeira quadratura para Quarto Crescente; plenilúnio, oposição ou 2ª sizígia para Lua Cheia; e segunda quadratura para Quarto Minguante.

No que tange o conceito de fases da Lua, pode-se perceber que esse conceito da astronomia está, de modo geral, em consonância com o conhecimento científico, pois os livros afirmam que fases da Lua são os diversos aspectos que esse astro nos apresenta durante o seu movimento de translação em torno da Terra e que as quatro tradicionais fases da Lua são nomes específicos dados a particulares aspectos que o nosso satélite natural nos apresenta em determinados momentos da lunação. Deste modo, o fenômeno astronômico das fases da Lua é apresentado como sendo um processo contínuo e cíclico, cujo tempo de duração é de, aproximadamente, 29 dias e meio.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Em termos de veiculação de conceitos científicos corretos, podemos concluir que os livros de Cosmografia analisados estão em consonância com a definição científica de fases da Lua, trazendo uma rica e detalhada descrição desse fenômeno. Uma explicação para esse fato poderia ser a formação dos autores desses livros que, em geral, situava-se em áreas afins da astronomia. Assim, com relação a esse conceito da astronomia, os livros de Cosmografia das décadas de 1920 e 1930 parecem-nos não terem limitações conceituais, tais como, a Lua possuir apenas 4 fases, que as fases da Lua são ocasionadas pela sombra da Terra ou, ainda, que este fenômeno não é um processo contínuo e ininterrupto. Com relação aos erros conceituais apontados em recentes livros didáticos de Ciências, acreditamos que uma das causas desses erros conceituais seja o fato da disciplina Ciências constituir-se, a partir da década de 1960, de pelo menos três áreas do conhecimento (física, química e biologia) e os seus livros didáticos, em sua maioria, sejam escritos apenas por biólogos.

Temos clareza de que esse trabalho é uma primeira aproximação no estudo de conteúdos da astronomia presentes em livros didáticos de Cosmografia e que a compreensão da evolução desses conteúdos em livros didáticos de Ciências se dá numa análise conjunta com livros de outras disciplinas como, por exemplo, física e geografia. Assim, uma continuidade da pesquisa seria verificar como outros elementos/conceitos que apresentam erros conceituais são abordados nos diferentes livros de Cosmografia e, sobretudo, em livros de outras disciplinas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, P.; OLIVEIRA, C. E. Q. V. Astronomia nos livros didáticos de ciências – uma análise do PNLD 2008. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n.12, p. 31 – 55, 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.

BIZZO, N. et al. Graves erros de conceito em livros didáticos de ciência. **Ciência Hoje**, v. 121 n. 21, p. 26-35, jun. 1996.

BOCZKO, R.; LEISTER, N. V. As fases da lua e o mês. In: FRIAÇA, A. C. S. et al. (Orgs.) **Astronomia: uma visão geral do universo**. São Paulo: EDUSP, 2003.

BRETONES, P. S.; COMPIANI, M. A observação do céu como ponto de partida e eixo central em um curso de formação continuada de professores. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 173 – 188, mai/ago 2010.

CANALLE, J. B. G. et al. 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.

HOSOUME, Y. et al. Ensino de Astronomia no Brasil – 1850 a 1951 – Um olhar pelo Colégio Pedro II. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte v. 12, nº 2, p. 189 – 204, mai/ago 2010.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de Ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n.1, p.87-111, 2007.

LEITE, C.; HOSOUME, Y. Programa Nacional do Livro Didático e a Astronomia na Educação Fundamental. **Enseñanza de las Ciências**, v. VIII, p. 2152-2157, 2009.

SOBREIRA, P. H. A. **Cosmografia Geográfica: A Astronomia no Ensino de Geografia**. Tese, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Departamento de Geografia, São Paulo, USP, 2005.