



ESTADO DA ARTE DE PESQUISAS SOBRE ERROS CONCEITUAIS DE ASTRONOMIA EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E DE GEOGRAFIA NO BRASIL (1986 - 2016)

STATE OF THE ART OF RESEARCHES ON CONCEPTUAL ASTRONOMY ERRORS IN SCIENCES AND GEOGRAPHY DIDACTIC BOOKS IN BRAZIL (1986 - 2016)

Paulo Henrique Azevedo Sobreira¹

¹ Universidade Federal de Goiás/Instituto de Estudos Socioambientais/Planetário Juan Bernardino
Marques Barrio - UFG, sobreiracosmografia@yahoo.com.br

Resumo: *Este trabalho consiste em um Estado da Arte a respeito das publicações de trabalhos completos e resumos, sobre erros conceituais de Astronomia em livros didáticos brasileiros. Agrupou-se as referências bibliográficas por um período de 30 anos, se expôs como essas publicações se distribuem no período, apresentou-se quais são os conceitos com erros e quais explicações errôneas foram apresentadas. As fontes são a Revista Latino Americana de Educação em Astronomia – RELEA, as Atas com trabalhos completos e os Cadernos de Resumos do Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – SNEA, do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, os boletins de resumos das reuniões anuais da Sociedade Astronômica Brasileira - SAB, o Banco digital de dissertações e teses sobre Educação em Astronomia da Universidade Federal de São Carlos, os trabalhos completos do Caderno Brasileiro de Ensino de Física e da Revista Ciência & Educação. Reuniu-se 33 publicações, sendo 13 de Ciências (1995 - 2014), 11 de Geografia (1986 - 2012) e 9 de ambos os grupos (1998 - 2016). Constata-se que os livros didáticos abordam os conteúdos de Astronomia de maneira superficial e na maior parte como simples informação ou curiosidade; eles são desatualizados e imprecisos, quanto aos temas e conceitos escritos e ilustrados de: estações do ano, fases da Lua, movimento e inclinação da Terra, constelações, Sistema Solar, Sol, planetas, satélites naturais, meteoroides, meteoros e meteoritos, asteroides e cometas, polos magnéticos terrestres e pontos cardeais. Após 2010, a qualidade das informações nos livros melhorou muito, erros conceituais habituais desapareceram dos livros didáticos de Ciências e de Geografia. No entanto, ainda há o que melhorar, pois diversos erros conceituais persistem em evolução estelar, afirmar que o Sol passa no alto do céu na metade do dia, na diferença entre meteoros e meteoritos, telescópios com lentes ou espelhos, entre pontos cardeais, polos geográficos, celestes e magnéticos, nos conceitos de planetas anões e de constelações, nas ilustrações sem escalas de tamanhos e distâncias, nas representações de planetas em visão equatorial em situações nas quais se deveria ser em visão polar e com faces iluminadas em posições contrárias às fontes luminosas.*

Palavras-chave: Estado da Arte; livros didáticos; Ciências; Geografia; Educação em Astronomia.

Abstract: *This work consists of a State of the Art about complete and abstracts researches on conceptual Astronomy errors in Sciences and Geography Brazilian textbooks. It grouped researches around 30 years, it exposed like these publications are distributed in this period, it reported what is the concepts with errors and which mistake explanations were presented. The bases are Latin American Astronomy Education Review – RELEA, proceedings with complete researches and the abstracts of the National Symposium of Astronomy Education – SNEA, of*



the National Encounter of Sciences Education Research – ENPEC, and the bulletins of abstracts of the annual meetings of the Brazilian Astronomical Society - SAB, the digital bank of thesis and dissertations about Astronomy Education of the Federal University of São Carlos, the complete researches of the Brazilian Notebook of Physics Teaching and of the Science and Education Review. It gathered 33 publications, it is 13 of Sciences (1995 - 2014), 11 of Geography (1986 - 2012) and 9 of both the groups (1998 - 2016). Verified that the didactic books show Astronomical concepts superficially and like an ordinary information or curiosities; they are outdated and imprecise, about the themes and written and illustrated concepts of: seasons of the year, Moon phases, Earth movement and axis inclination, constellations, Solar System, Sun, planets, natural satellites, meteoroids, meteors and meteorites, asteroids and comets, Earth magnetic poles and cardinal points. Before 2010, didactic books information quality is better than last decades, habitual conceptual mistakes vanished of the didactic books of Sciences and Geography. On the other hand, there is still something to improve, because several conceptual errors persist in stellar evolution, affirm that the Sun passes at the top of the sky in the middle of the day, in the difference between meteors and meteorites, telescopes with lenses or mirrors, between cardinal points, geographical poles, celestial and magnetic, in the concepts of dwarf planets and constellations, in the unscaled illustrations of sizes and distances, representation of planets in equatorial vision in situations in which one should be in polar view and with illuminated faces in positions contrary to light sources.

Keywords: State of the Art; Didactic books; Sciences; Geography; Astronomy Education.

INTRODUÇÃO

Este levantamento do tipo Estado da Arte tem por objetivos: reunir as referências bibliográficas de pesquisas sobre os erros conceituais de Astronomia nos livros didáticos de Ciências e de Geografia por um período de 30 anos, expor como essas publicações se distribuem no período, conhecer quais são os conceitos de Astronomia com erros e quais explicações errôneas são apresentadas pelos autores dos livros didáticos.

Desde os anos 80, diversos pesquisadores publicaram trabalhos cuja principal preocupação é o que caracteriza temas astronômicos em livros didáticos: erros conceituais. Esses pesquisadores analisaram erros conceituais nos livros didáticos e os expuseram, assim como propuseram melhorias naqueles livros.

O pior nível de qualidade e de grande quantidade de erros conceituais de temas astronômicos e científicos em geral ocorreu nos anos 80 e 90, o que provocou reações da comunidade acadêmica e pressões sobre o Governo Federal. Diversos pesquisadores investigaram a qualidade das informações nos livros didáticos nas últimas décadas, antes e depois das avaliações oficiais do PNLD (Plano Nacional do Livro Didático) implantado pelo decreto-lei n. 91.542 de 1985.

Como resultado dessas avaliações, muitos livros didáticos foram reprovados e amplamente criticados na imprensa em geral e em artigos de periódicos, monografias de graduação, dissertações, teses e apresentações de trabalhos em eventos científicos. Membros da comunidade astronômica fizeram esforços para promover cursos de extensão, formação continuada de docentes e participaram das equipes avaliadoras do PNLD.

METODOLOGIA E COLETA DOS DADOS

Esta pesquisa chamada de “Estado da Arte” ou “Estado do Conhecimento”, tal como é usual na área de Educação, poderia ser denominada por “Revisão



sistemática de literatura”, por ser a metodologia que mais se aproxima das etapas realizadas e vai além do levantamento e produz uma discussão sobre o material levantado.

A primeira etapa foi buscar as principais fontes para consulta, que são as publicações de trabalhos completos e resumos, especificamente sobre erros conceituais de Astronomia em livros didáticos brasileiros. As fontes são a Revista Latino Americana de Educação em Astronomia – RELEA, as Atas com trabalhos completos e os Cadernos de Resumos do Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – SNEA e do Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, os boletins de resumos das reuniões anuais da Sociedade Astronômica Brasileira, o Banco digital de dissertações e teses sobre Educação em Astronomia da Universidade Federal de São Carlos, os trabalhos completos do Caderno Brasileiro de Ensino de Física e da Revista Ciência & Educação. A segunda etapa foi agrupar as pesquisas em grupos de Ciências, de Geografia e de ambas as áreas. Este trabalho é uma continuação de Sobreira (2017).

LIVROS DE CIÊNCIAS E DE GEOGRAFIA: CARACTERÍSTICAS DO LEVANTAMENTO E DOS ERROS CONCEITUAIS DE ASTRONOMIA

Pesquisas na área de Ciências foram produzidos por Trevisan (1995), Canalle, Trevisan e Lattari (1996), Trevisan, Lattari e Canalle (1997), Bizzo (2000), Seles e Ferreira (2004), Bezerra e Sobreira (2004), Leite e Hosoume (2005), Langhi e Nardi (2005 e 2007), Rodrigues, M. A. (2007), Amaral e Oliveira (2011), Lago e Mattos (2011), Paschini Neto (2011) e Pereira e Batista (2014).

Pesquisas na área de Geografia: Daminelli Neto e Toma (1986), Sobreira (1994, 1995, 1999, 2002 a, b, c, 2009 e 2010), Canalle, Trevisan e Lattari (1997) e Silva, Sobreira e Barrio (2012).

Outras publicações tratam dos erros conceituais de Astronomia simultaneamente nas duas áreas: Canalle (1998), Boczko (1998), Leite (1998), Amaral (2008), Hosoume, Leite e Del Carlo (2010), Moraes, Moreira e Sales (2012), Soler (2012), Oliveira, A. (2014), Oliveira, E. e Leite (2014) e Rodrigues, F. e Briccia (2016).

Nessas 33 publicações acima, há 13 de Ciências (1995 - 2014), 11 de Geografia (1986 - 2012) e 9 de ambos (1998 - 2016).

As 33 publicações estão assim distribuídas pelas seguintes fontes:

- (1) Revista Latino Americana de Educação em Astronomia – RELEA;
- (6) Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – SNEA;
- (2) Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF;
- (6) Boletins de resumos das reuniões anuais da Sociedade Astronômica Brasileira;
- (3) Dissertações sobre Educação em Astronomia da Universidade Federal de São Carlos;
- (3) Caderno Brasileiro de Ensino de Física;
- (1) Revista Ciência & Educação;
- (11) de outras revistas, monografias, livros e eventos.



A distribuição é entre 0, 1, 2 e 3 trabalhos por ano entre 1986 e 2016, sendo os picos de produção nos anos 1998, 2002 e 2012.

Entre 1986 e 2016, houve períodos/anos pontuais sem publicações: 1987 – 1993, 2001, 2003, 2006, 2013 e 2015.

Houve períodos ininterruptos de publicações entre 1994 e 2000 (1 a 2 por ano) e entre 2007 e 2012 (1, 2 e 3 por ano).

Amaral e Oliveira (2011) afirmam que os conteúdos de Astronomia estão em todos os livros de Ciências aprovados no PNLD 2008. Pereira e Batista (2014) afirmam que esses livros abordam os conteúdos de maneira superficial e na maior parte como simples informação ou curiosidade.

Morais, Moreira e Sales (2012) analisaram livros de Ciências e de Geografia e constataram que não citam a existência de planetas extra-solares (exoplanetas); desatualização quanto ao número de satélites naturais e em livros de 2008 e de 2009, eles ainda apresentam Plutão como planeta (e não como um planeta anão) ou apenas citam que Plutão não é mais planeta, sem explicar os dois conceitos.

Bezerra e Sobreira (2004) e Langhi e Nardi (2007), assinalaram os principais erros conceituais de Astronomia encontrados normalmente em livros didáticos de Ciências, enquanto Canalle, Trevisan e Lattari (1997) analisaram os erros conceituais dos livros didáticos de Geografia:

- **Estações do ano:** ilustrações com grande variação da distância entre a Terra e o Sol, ou ainda, órbita exageradamente elíptica com o Sol em um dos focos ou no centro da órbita, cujos textos utilizam isso para a explicação da ocorrência de meses mais quentes e meses mais frios; afirmam em texto que o verão é devido à maior proximidade da Terra ao Sol e o inverno é o maior afastamento entre eles.

- **Fases da Lua:** se formariam em consequência de eclipses ocasionados pela sombra da Terra, ou seja, seria a projeção da sombra da Terra na superfície da Lua. Haveria somente 4 fases da Lua, sendo que cada fase duraria uma semana e mudaria bruscamente para outra fase; a presença da Lua no céu é exclusivamente no período noturno; nas figuras, do modo como são apresentadas em um mesmo plano, mensalmente ocorreriam dois eclipses, um do Sol e outro da Lua; não há menção para o fato de os planos das órbitas da Terra e da Lua serem inclinados entre si, ou ainda, não coincidirem.

Lago e Mattos (2011) fizeram um levantamento em trinta anos de publicações sobre as fases da Lua em livros didáticos de Ciências e de Física, e concluíram que a confusão entre os conceitos de fases da Lua e eclipses são frutos do ensino formal, normalmente, veiculados por esses livros.

- **Movimentos e inclinação da Terra:** que a Terra realiza apenas dois movimentos – translação e rotação (não mencionam que é apenas um movimento com mais componentes); afirmações de que a Terra está inclinada a $23,5^\circ$ são incompletas, pois não esclarecem se a inclinação é em relação a uma referência e mencionam que a inclinação se dá à direita ou à esquerda nas figuras.

- **Constelações:** que seriam formadas por agrupamentos de estrelas, o que pode levar à interpretação de que aquelas estrelas estão fisicamente próximas umas das outras.



- **Sistema Solar:** não menciona que as ilustrações representam um esquema do Sistema Solar; os desenhos não respeitam e nem avisam sobre a falta de proporções de volumes e distâncias, com volumes errados e órbitas equidistantes; não menciona que as cores utilizadas nas ilustrações são falsas; há estrelas (pequenas) desenhadas entre as órbitas dos planetas; ilustrações com o Sol menor que a Terra; distâncias e tamanhos do Sistema Solar fora de escala; ilustrações sem legendas esclarecedoras; planetas com tamanhos similares; órbitas tal como se fossem trilhos sobre os quais os planetas se moveriam; Sol representado ao centro e órbitas elípticas muito excêntricas (achatadas) dos planetas; não é indicado o plano das órbitas dos planetas.

Segundo Leite e Hosoume (2009) e Hosoume, Leite e Del Carlo (2010), embora a Astronomia seja abordada na quase totalidade dos livros didáticos de Ciências aprovados no 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. As mesmas autoras apontaram como erros conceituais as ilustrações com os planetas alinhados no Sistema Solar; a definição da duração do dia como sendo igual ao período de rotação da Terra e a afirmação da inexistência da rotação da Lua.

- **Sol:** seria uma estrela de quinta grandeza, normalmente associando isso ao tamanho do Sol em comparação com tamanhos de outras estrelas (a grandeza ou magnitude é uma unidade de brilho de um astro), criticado também em Sobreira (1994).

- **Planetas:** os erros relacionados aos planetas se referem, em sua maioria, às suas características físicas; as ilustrações mostram os planetas individualmente, mas não avisam que as diferenças de tamanho entre eles não estão representadas; os anéis de Júpiter, Netuno e Urano não são mencionados; não informam sobre as fases de Mercúrio e Vênus; nem sempre representam Urano com a inclinação correta de seu eixo de rotação; muitos dados sobre os planetas, como temperaturas e composições das atmosferas estão incorretos.

- **Satélites naturais:** da mesma forma que os planetas, algumas de suas fotos não têm referências sobre seus tamanhos reais, parecendo que todos são do mesmo tamanho; todas as obras analisadas trazem informações desatualizadas em relação ao número de satélites naturais dos planetas do Sistema Solar.

- **Meteoroides, meteoros e meteoritos:** em todas as obras em que este tema aparece, os autores confundem os conceitos.

- **Asteroides e cometas:** algumas vezes não são mencionados como integrantes do Sistema Solar; as legendas das ilustrações dos cometas não informam sobre cores falsas e/ou a escala de tamanho e distâncias; cometas seriam pontos ou astros brilhantes tal como as estrelas, porém com cauda.

- **Polos magnéticos:** informam absurdamente em texto, que há concentração de minerais nas proximidades dos polos, devido ao movimento de rotação terrestre (esse erro perdura e também foi constatado em Silva, Sobreira e Barrio, 2012 em livros mais recentes); que a Terra é um gigantesco ímã cujas extremidades norte e sul possuem magnetismo.

- **Pontos cardeais:** textos e ilustrações que afirmam que o Sol nasce no Ponto cardeal leste e se põe no Ponto cardeal oeste diariamente; forma errônea do uso do



Cruzeiro do Sul para encontrar o Ponto cardeal sul em qualquer noite, Sobreira (2002 a, b, c).

Silva, Sobreira e Barrio (2012) verificaram que há uma grande defasagem nos tópicos sobre Orientação Geográfica presentes nos livros didáticos de Geografia do PNLD 2011, e que alguns dos autores publicaram livros que foram analisados anteriormente por Sobreira (2002 a, b, c) para o PNLD 1998, porém ainda ocorreram os mesmos erros, depois de cerca de treze anos e após algumas avaliações (desatentas) do PNLD. Também verificaram que os autores de livros didáticos de Geografia e de Ciências, confundem os conceitos de ponto, lado e direção cardeal. Nenhum dos autores explicou o uso correto das técnicas de orientação pelo Sol, pela Lua e pelo Cruzeiro do Sul.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Canalle, Trevisan e Lattari, assim como Leite, possuem maiores quantidades de publicações sobre os erros nos livros didáticos de Ciências e de Geografia, e Sobreira, nos de Geografia.

Entre 1986 e 2016, houve períodos/anos pontuais sem publicações: 1987 – 1993, 2001, 2003, 2006, 2013 e 2015. Houve períodos ininterruptos de publicações entre 1994 e 2000 e entre 2007 e 2012.

Os conceitos de Astronomia com erros são: estações do ano, fases da Lua, movimento e inclinação da Terra, constelações, Sistema Solar, Sol, planetas, satélites naturais, meteoroides, meteoros e meteoritos, asteroides e cometas, polos magnéticos terrestres e pontos cardeais.

Após 2010, a qualidade das informações nos livros melhorou, erros conceituais habituais desapareceram dos livros didáticos, porém alguns problemas persistem por resistência das editoras, dos autores e ainda por vários motivos associados ao cotidiano das escolas e à má formação dos professores usuários desses livros didáticos, no entanto, ainda há o que melhorar, pois diversos erros conceituais persistem em evolução estelar, ao se afirmar que o Sol passa no alto do céu na metade do dia, na diferença entre meteoros e meteoritos, telescópios com lentes ou espelhos, entre pontos cardeais, polos geográficos, celestes e magnéticos, nos conceitos de planetas anões e de constelações, nas ilustrações sem escalas de tamanhos e distâncias, nas representações de planetas em visão equatorial em situações nas quais se deveria ser em visão polar e com faces iluminadas em posições contrárias às fontes luminosas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Patrícia. **O Ensino de Astronomia nas séries finais do Ensino Fundamental: uma proposta de material didático de apoio ao professor.** Brasília/DF, 2008. 101p. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – PPGECC, Universidade de Brasília, UnB, 2008.

AMARAL, Patrícia; OLIVEIRA, Carlos E. Q. Vaz de. Astronomia nos Livros Didáticos de Ciências – Uma Análise do PNLD 2008. **Revista Latino Americana de Educação em Astronomia.** 2011. n° 12. Disponível em <<http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/162>> Acesso em: 31/03/2016.



BEZERRA, Renata Messias; SOBREIRA, Paulo Henrique Azevedo. Astronomia no livro didático de Ciências. In: XXX Reunião Anual da Sociedade Astronômica Brasileira, 2004, São Pedro. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**. São Paulo, 2004. v. 24. p. 81-82.

BIZZO, Nélio. Falhas no ensino de ciências. **Ciência Hoje**, v. 159, n. 27, p. 26-31, abr. 2000.

BOCZKO, Roberto. Erros comumente encontrados nos livros didáticos do ensino fundamental. In: EXPOASTRO98 ASTRONOMIA: EDUCAÇÃO E CULTURA, 3, 1998, Diadema. **Anais...** Diadema: SAAD, 1998. p. 29-34.

CANALLE, João Batista Garcia. Técnicas de análise de livros didáticos do 1º grau e dos seus conteúdos de Astronomia. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, São Paulo, vol. 17, n. 3, p. 37-41. 1998.

CANALLE, João Batista Garcia; TREVISAN, Rute Helena; LATTARI, Cleiton J. B. A Astronomia do livro didático do 1º grau. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**. São Paulo, vol. 16, n. 1. 1996.

_____. Análise do conteúdo de astronomia de livros de Geografia de 1º grau. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 14, n. 3, p. 254-263, dez./1997.

DAMINELLI NETO, A.; TOMA, Eliza Y. O conteúdo de Astronomia nos livros de Geografia do 1º grau. In: **XII REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE ASTRONÔMICA BRASILEIRA**, Resumos. p.60-61. 1986

HOSOUME, Y.; LEITE, C.; DEL CARLO, S. Ensino de Astronomia no Brasil - 1850 à 1950 - um olhar pelo Colégio Pedro II, **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v.12, n. 2, 2010, p.189-204.

LAGO, Leonardo; MATTOS, Cristiano Mattos. Apresentação das fases da Lua nos livros didáticos de Ciências e Física: Uma amostra dos últimos trinta anos. **I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia**, Rio de Janeiro, 28-30 jul., 2011.

LANGHI, Rodolfo. NARDI, Roberto. Astronomia nos livros didáticos de Ciências - um panorama atual. In: **XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física**, 2005, Rio de Janeiro, RJ. Anais - internet. São Paulo, SP: SBF, 2005. p. 01-04.

_____. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de Ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, p. 87-111, 2007.

LEITE, C. **A Astronomia nos livros didáticos do 1º. grau, Monografia de Graduação, São Paulo: IFUSP/FEUSP, 1998.**

LEITE, C.; HOSOUME, Y. Astronomia nos livros didáticos de Ciências – Um panorama atual. In: **XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física**, 2005, Rio de Janeiro, RJ. Anais - internet. São Paulo, SP: SBF, 2005. Disponível em <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0225-1.pdf>. Acesso em: 07 de abr. de 2017.

_____. Programa nacional do livro didático e a astronomia na educação fundamental. Enseñanza de las ciencias, Barcelona, número extra, **CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EM DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS**, 8. Anais. p.2165-2170. 2009. Disponível em:



<<http://ensciencias.uab.es/congreso2009/cast/index.html>>. Acesso em: 25 de mar. de 2010.

MORAIS, Paulo Vitor de; MOREIRA, Marcos Dionízio; SALES, Nilva Lúcia Lombardi. Análise de erros conceituais e desatualizações de livros de Ciências e Geografia após a análise do PNLD. **II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia**, São Paulo, SP, 24-27 jul., 2012.

OLIVEIRA, Ana Paula de. Abordagem da Astronomia nos livros aprovados pelo PNLD. III Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, Curitiba, PR, 21-24 out., 2014.

OLIVEIRA, E. A. G., LEITE, C. Ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental – Análise de livros e documentos oficiais. **III Simpósio Nacional de Educação em Astronomia**, Curitiba, PR, 21-24 out., 2014.

PASCHINI NETO, Michel. **Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) nos textos sobre Astronomia em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental. Piracicaba/SP**. 142 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Metodista de Piracicaba, UNIMEP, 2011

PEREIRA, Ricardo Francisco; BATISTA, Michel Corci. Um jogo como proposta metodológica para o ensino de **Simpósio Nacional de Educação em Astronomia** Astronomia no Ensino Fundamental I. III, Curitiba, PR, 21-24 out., 2014.

RODRIGUES, Fábio Matos; BRICCIA, Viviane. Construção de maquetes para o ensino de Astronomia: uma formação continuada para professores do Ensino Fundamental II. **IV Simpósio Nacional de Educação em Astronomia**, Goiânia, GO, 26-29 jul., 2016.

RODRIGUES, M. A. Os planetas do sistema solar em livros didáticos de ciências da quinta série do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.2, n.2, p.1-10, ago. 2007.

SELLES, S. E., FERREIRA, M. S. Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências. **Ciência & Educação, Bauru**, v.10, n.1, p.101-110, 2004.

SILVA, R. O.; SOBREIRA, P. H. A.; BARRIO, J. B. M. Orientação geográfica: análise crítica dos livros didáticos de Geografia do PNLD 2011. In: XXXVII Reunião Anual da Sociedade Astronômica Brasileira, 2012, Águas de Lindoia. **Boletim - Sociedade Astronômica Brasileira**. São Paulo: Sociedade Astronômica Brasileira, 2012. p. 79.

SOBREIRA, Paulo Henrique Azevedo. **Astronomia no livro didático de Geografia**. Trabalho de graduação individual em Geografia apresentado à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994. 75 p.

_____. Astronomia no livro didático de Geografia. 3º Encontro Nacional de Ensino de Geografia - Fala Professor, Presidente Prudente, **Progr. & Resumos**, p.47, 1995

_____. O ensino de Astronomia nos livros didáticos de Geografia. III Encontro Mineiro de Astronomia, Ouro Preto, **Boletim de Resumos**, 1999

_____. **Astronomia no ensino de Geografia: análise crítica nos livros didáticos de Geografia**. 2002a. 276 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de



Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

_____. Astronomia no Ensino de Geografia: análise crítica nos livros didáticos de Geografia. XIII Encontro Nacional de Geógrafos, João Pessoa, Contribuições científicas, **CD-ROM**, jul. 2002b.

_____. Astronomia no Ensino de Geografia: análise crítica nos livros didáticos de Geografia. **Revista das Faculdades Integradas Teresa Martin**, São Paulo, n. 41, p. 116-127, dez. 2002c.

_____. Astronomy in Brazilian didactic books of Geography. In: International Astronomical Union XXVII General Assembly, 2009, Rio de Janeiro. **Abstract Book**. Paris: International Astronomical Union, 2009. p. 432.

_____. Estações do ano: concepções espontâneas, alternativas, modelos mentais e o problema da representação em livros didáticos de Geografia. In: LONGHINI, Marcos (org.). **Educação em Astronomia: experiências e contribuições para a prática pedagógica**, Campinas, SP: Editora Átomo, 2010, p. 37-57.

_____. Astronomia nos livros didáticos Brasileiros: o legado dos erros conceituais. In: SHIGUNOV NETO, Alexandre; SILVA, André Coelho da; FORTUNATO, Ivan (org.). **Docência e pesquisa em Física e Astronomia**, São Paulo: Edições Hipótese, 2017, p. 16-38. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1ZZbMvo-F6NzBfkBpLWSIOK_pHJh0IReC/view, acesso em 20/03/2020.

SOLER, Daniel Rutkowski. **Astronomia no Currículo do Estado de São Paulo e nos PCN**. São Paulo: USP, 2012. 201 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biologia e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

TREVISAN, Rute Helena. Assessoria na avaliação do conteúdo de Astronomia nos livros didáticos de Ciências do primeiro grau. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**. São Paulo, vol. 15, n. 1. 1995.

TREVISAN, Rute Helena; LATTARI, Cleiton J. B., CANALLE, João Batista Garcia. Assessoria na avaliação do conteúdo de Astronomia dos livros de Ciências do primeiro grau. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 14, n. 1. Abril. 1997