

# The state of art of research on conceptual errors of Astronomy in Brazilian didactic books (1986-2016)

P. H. A. Sobreira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Planetarium of the Federal University of Goiás e-mail: sobreiracosmografia@yahoo.com.br

**Abstract.** Conceptual errors in Astronomy had been appearing in didactic books after the 1930s, and the worst level of quality occurred in the 1980s and 1990s. Methodology of this research was the state of the art between 1986 and 2016. At this period, there were 10 almost triennial evaluations of the PNLD (Sciences and Geography) and PNLEM (Physics and Geography), which was interleaved by an increasing number of academic works that show the continuity of conceptual errors in didactic books.

**Resumo.** Erros conceituais na Astronomia apareceram em livros didáticos após a década de 1930, e o pior nível de qualidade ocorreu nos anos 80 e 90. A metodologia desta pesquisa foi o estado da arte entre 1986 e 2016. Neste período, foram realizadas 10 avaliações quase trienais do PNLD (Ciências e Geografia) e PNLEM (Física e Geografia), que foram intercaladas por um número crescente de trabalhos acadêmicos que mostram a continuidade dos erros conceituais nos livros didáticos.

**Keywords.** Publications – Bibliography – Teaching of Astronomy

## 1. Introduction

The didactic books have short and imprecise texts; they propagate authors' mental models and conceptual errors. The figures are two-dimensional and out-of-scale; this prevents understanding of some phenomena and concepts that needs to be shown three-dimensionally. Conceptual errors in Astronomy had been appearing in didactic books after the 1930s, and the worst level of quality occurred in the 1980s and 1990s, when the academic community produced 9 critical papers before the official assessments of the PNLD (National Textbook Plan) and PNLEM (High School).

## 2. Methodology

The methodology of this research was the state of the art between 1986 and 2016, from 7 publications about High School books and 41 from Elementary School II. Sources were journals, Meeting Minutes of SNEA's, SNEF's and ENPEC's, abstracts of SAB's annual meetings and the Database of dissertations and theses about Astronomy Education of the UFSCar (Academics).

## 3. Results

At this period, there were 10 almost triennial evaluations of the PNLD (Sciences and Geography) and PNLEM (Physics and Geography), which was interleaved by an increasing number of works that show the continuity of conceptual errors in didactic books, notably after the 2010s with the SNEA's meetings (11 works). In the last few years, the quality of information has improved, common conceptual errors have disappeared from the didactic books, but some still persist, and astronomers need to increase their participation in the MEC assessment teams. The spatial distribution of the researches membership is: SP (28), PR (4), RJ (4), DF (2), MG (2), BA (1), GO (1) and RS (1).

## 4. Bibliography used

The following is a list of sources that deals with this problem.

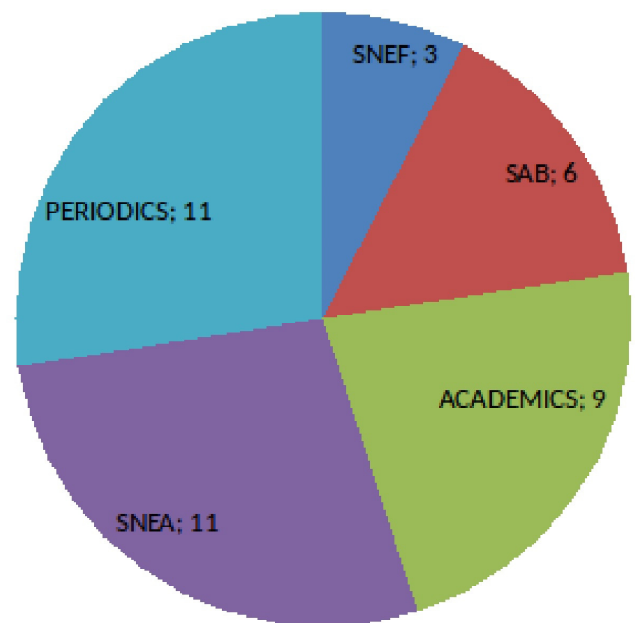


FIGURE 1. Sources of publications

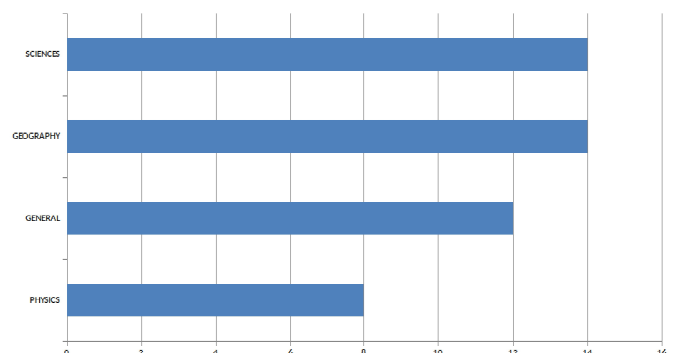


FIGURE 2. Number of evaluating publications according to the didactic books areas

- Amaral, P.; Oliveira, C. E. Q. V. de. *Astronomia nos livros didáticos de Ciências – Uma análise do PNLD 2008*. RELEA, 2011, n. 12
- Bezerra, R. M.; Sobreira, P. H. A. *Astronomia no livro didático de Ciências*. In: XXX Reunião anual da SAB. Boletim da SAB, 2004, v. 24. p. 81
- Boczko, R. *Erros comumente encontrados nos livros didáticos do ensino fundamental*. In: EXPOASTRO98 *Astronomia: educação e cultura, Anais...SAAD*, 1998, p.29
- Canalle, J. B. G. *Técnicas de análise de livros didáticos do 1º grau e dos seus conteúdos de Astronomia*. Boletim da SAB, 1998, vol. 17, n. 3, p. 37
- Canalle, J. B. G.; Trevisan, R. H.; Lattari, C. J. B. *Análise do conteúdo de astronomia de livros de Geografia de 1º grau*. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 1997, v. 14, n. 3, p. 254
- Daminelli Neto, A.; Toma, E. Y. *O conteúdo de Astronomia nos livros de Geografia do 1o grau*. In: XII Reunião anual da SAB, 1986, Resumos. p.60
- Lago, L.; Mattos, C. M. *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, 2011, p.28
- Langhi, R. Nardi, R. *Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de Ciências*. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 2007, v. 24, p. 87
- Leite, C.; Hosoume, Y. *Astronomia nos livros didáticos de Ciências – Um panorama atual*. In: XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, Anais - internet. SBF, 2005
- Moraes, P. V. de; Moreira, M. D.; Sales, N. L. L. *Análise de erros conceituais e desatualizações de livros de Ciências e Geografia após a análise do PNLD*. II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 2012, p.24
- Oliveira, A. P. de. *Abordagem da Astronomia nos livros aprovados pelo PNLD*. III Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 2014, p.21
- 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, 2015, p.21
- Oliveira, P. H. P. *Leis de Kepler do movimento planetário nos livros didáticos de Física do PNLD de 2014: Um estudo à luz de aspectos conceituais, didático-metodológicos e históricos*. Dissertação (Mestrado Profissional) – Programa de Pós-Graduação em Astronomia, UEFS, 2015
- Prestes, P. M. de A.; Braga, A. O.; Barros, V. P.; Moreau, A. *Conteúdos de Astronomia nos livros didáticos: Uma análise a partir dos PCN+*. II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 2012, p.24
- Rodrigues, M. A. *Os planetas do sistema solar em livros didáticos de ciências da quinta série do ensino fundamental*. Experiências em Ensino de Ciências, 2007, v.2, n.2, p.1
- Rodrigues, M. de S.; Leite, C. *Astronomia cultural em livros didáticos de Física aprovados no PNLEM 2012*. II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 2012, p.24
- Selles, S. E., Ferreira, M. S. *Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de Ciências*. Ciência e Educação, 2004, v.10, n.1, p.101
- 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 SAB, Boletim da SAB, 2012, p. 79
- Simões, C. C. *Elementos de Astronomia nos livros didáticos de Física*. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-

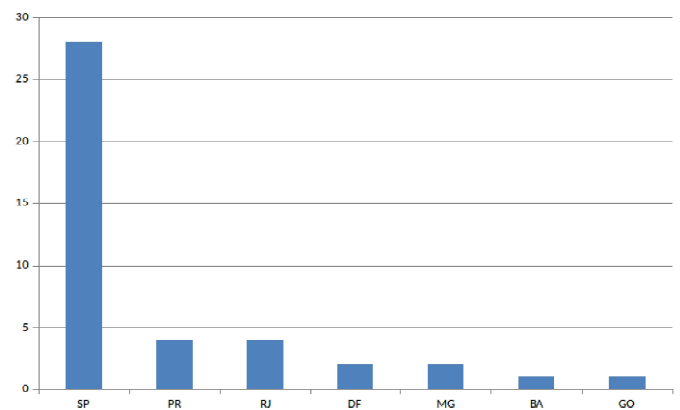


FIGURE 3. Spatial distribution of the research institutions in Brazil

Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, PUC-Minas, 2009

- Sobreira, P. H. A. *Astronomy in Brazilian didactic books of Geography*. In: International Astronomical Union XXVII General Assembly, Abstract Book, 2009, p. 432
- Trevisan, R. H. *Assessoria na avaliação do conteúdo de Astronomia nos livros didáticos de Ciências do primeiro grau*. Boletim da SAB, 1995, vol. 15, n. 1
- Trevisan, R. H.; Lattari, C. J. B., Canalle, J. B. G. *Assessoria na avaliação do conteúdo de Astronomia dos livros de Ciências do primeiro grau*. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 1997, v. 14, n. 1