

O Ensino de Astronomia em Amargosa: uma reflexão sobre os livros didáticos utilizados no município

Edmilson dos Santos Macedo¹, Glênon Dutra², Simone Fernandes³.

Introdução

A Astronomia deve ser vista como uma construção cultural, um legado da humanidade que deve ser conhecido e divulgado para a maioria dos cidadãos. Fundamental, pode ser considerada a primeira ciência sistematizada. Sua influência sobre é marcante, afinal, aprender sobre o Cosmo é buscar entendimento sobre a nossa própria origem.

De acordo com os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), a Astronomia deve ser ensinada nas escolas tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio, por meio do eixo temático: Terra e Universo (BRASIL,1998). No entanto, o ensino desta ciência sofre os problemas de escassez de material para observação e de divulgação científica nas escolas, professores sem formação qualificada; reduzido número de astrônomos no Brasil, falta de cursos de extensão em Astronomia, e livros didáticos com erros conceituais (CANALLE, 1997).

O livro didático, utilizado por professores e alunos, exerce grande influencia no processo de ensino-aprendizagem. Nos livros, os autores buscam adaptar o conhecimento científico a uma

linguagem acessível a todos, tornando-os passíveis de erros. Assim, esta ferramenta deve ser passar por um constante processo de revisão e atualização, para ofertar corretamente os conceitos.

Na tentativa de diminuir o número de erros, iniciou-se no ano de 1995, pela Comissão de Ensino da Sociedade Astronômica Brasileira a análise dos conteúdos desses livros (TREVISAN, 1997). As obras passaram a ter qualidade questionada, por possuir deficiências nos textos e nas ilustrações de Astronomia. SOBREIRA (2002), HOSOUME e LEITE (2009) destacam que, após a criação do Programa Nacional do Livro Didático em 1997, a qualidade do conteúdo apresentado por esses livros apresentou um avanço considerável.

Este artigo é resultado de uma pesquisa desenvolvida para um Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido na Licenciatura em Física do Centro de Formação de Professores (CFP) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), campus Amargosa, e é parte das atividades desenvolvidas pelo Projeto Astronomia no Recôncavo da Bahia, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

1. Licenciando Em Física pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)

2. Professor Msc. do Centro de Formação de Professores(CFP) da UFRB

3. Professora Msc.do CFP da UFRB.

(CNPq). Interessa-nos o modo como essa temática é abordada nos livros adotados pelas escolas municipais de Amargosa. Cabe perguntar se os livros adotados pelos professores nas escolas de Amargosa estão de acordo com a proposta dos PCNs de ciências, do PNL D, se existem erros na sua abordagem e se o PNL D provocou mudanças nesses livros ao longo do tempo. Apresentamos também um novo questionamento: Quais avanços iremos encontrar nesses materiais?

Objetivos

Objetivo Geral

Avaliar quatro coleções de livros didáticos de Ciências do ensino fundamental utilizados nas escolas municipais de Amargosa-BA, tendo como foco os conteúdos abordados, a fim de verificarmos se houve avanços significativos com a adoção do PNL D.

Objetivos específicos

- a) Identificar a distribuição dos conteúdos de Astronomia nesses livros;
- b) Comparar o conteúdo dos livros com trabalhos que já discutiram a temática.
- c) Verificar erros conceituais de Astronomia;
- d) Indicar se a avaliação do MEC, realizada nos últimos anos, surtiu efeito.

Metodologia

O estudo foi desenvolvido durante um ano e meio. Para análise dos livros didáticos, as etapas adotadas no desenvolvimento da pesquisa foram semelhantes ao trabalho de LEITE (2009), que são

as seguintes:

- selecionar quatro coleções de livros de Ciências;
- analisar a distribuição dos conteúdos;
- verificar erros e inexatidões conceituais.

No entanto, buscamos estabelecer mais alguns elementos:

- observar os erros nos conteúdos, nas ilustrações e discutir as propostas experimentais dadas nestes livros;
- comparar os efeitos da avaliação do MEC nestes livros didáticos seguidos no município.

Buscamos quatro coleções de livros de ciências de 2º ao 5º ano (consideramos a nova nomenclatura do Ensino Fundamental) que são utilizadas pelas escolas de Amargosa. A seleção foi baseada em dois critérios: disponibilidade nas escolas e aprovação no PNL D 2010. Coletamos dados referentes à distribuição e à presença de conteúdos de Astronomia, à existência de erros ou avanços em relação aos problemas apontados em artigos que já trabalharam com o tema, destacando informações importantes dessas obras no que se refere aos conteúdos de Astronomia presente.

Pesquisamos sobre a importância da Astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental; buscamos informações a respeito do papel do livro didático na escola e, selecionamos em materiais de pesquisa em Ensino de Astronomia, aqueles que dispõem sobre os problemas encontrados nesses livros. Depois, apresentamos o Programa Nacional do Livro Didático, sua história e suas implicações. A seguir, procuramos identificar nos PCNs e no edital do PNL D a proposta de conteúdos e estratégias para o ensino de Astronomia nessas séries. Desse

modo, começamos a análise de dados e a discussão dos resultados.

Resultados e discussão

Coletamos as coleções dos livros didáticos, primeiramente na Secretaria de Educação do município de Amargosa, depois nas próprias escolas, as seguintes obras:

- A Escola é Nossa (código no PNLD 2010: 15611COL04);
- Aprendendo Sempre (código no PNLD 2010: 15632COL04);
- Asas para Voar (código no PNLD 2010: 15651COL04);
- Brasiliana (código no PNLD 2010: 15674COL04).

Tendo essas obras em mãos, foi feita uma seleção daquilo que seria importante para o fim desta pesquisa e investigamos como as abordagens dos conteúdos de Astronomia estão presentes, através dos critérios:

- Conhecimentos e conceitos;
- Pesquisa e experimentação;
- Ilustrações, diagramas e figuras.

Compreendemos que existem outros critérios didáticos, estabelecidos pelo PNLD 2010 tais como: proposta pedagógica, cidadania e ética, incentivo aos outros recursos e meios e manual do professor. Estes são importantes, mas, dentro da temática da análise de conteúdos presentes, consideramos mais relevante estudar os três itens enumerados acima. No entanto, os manuais dos professores não foram analisados, porque nem

todas editoras disponibilizaram os manuais. A seguir, apresentamos alguns de nossos resultados.

Percebemos que os conteúdos de Astronomia propostos pelos os PCNs são abordados nos livros selecionados de maneira conceitual, não existe um aprofundamento e também não há uma equivalência na quantidade dos conteúdos de Física, Astronomia, Química, Geologia e Biologia. Alguns volumes desprezam a abordagem da Astronomia, tais como os volumes 1 e 2 da coleção 1511COL04; o volume 3 da coleção 15651COL04; os três primeiros volumes da coleção 15674COL04; e o volume 4 da coleção 15632COL04.

Abaixo listamos pontos importantes referentes às definições e orientações dos conceitos tratados nos livros didáticos selecionados. A seguir, apresentamos os resultados mais relevantes.

Conhecimentos e conceitos;

a) Imprecisão na definição de constelação:

“Muitas vezes, ao observarmos o céu, algumas estrelas parecem estar agrupadas formando figuras. Esses grupos de estrelas são chamados constelações [...]”. (15611COL04 p.8, vol. 3).

“constelação quer dizer um grupo de estrelas”. (15651COL04, volume 4, p.156).

“[...] Esses grupos de estrelas, as constelações, lembram figura.” (15674COL04 p.20 Volume 4).

“No hemisfério Sul o Cruzeiro do Sul e as Três-Marias são grupos de estrelas bem visíveis. O Cruzeiro do Sul é mais típico das noites de inverno [...]” (15632COL04 p. 102, volume 1).

Sabemos que a constelação não é apenas um grupo de estrelas ou que é uma figura de um

ser mitológico formada por esse grupo, mas compreendem uma região que abrange todos os objetos daquela área, em que existem milhares de estrelas que não são visíveis a olho nu.

b) Desprezo a outros tipos de movimento realizado pela Terra.

“Além do movimento de rotação, a Terra, assim como os outros planetas do Sistema Solar, realiza um movimento ao redor do Sol, que é chamado de movimento de translação”. (15611COL04 p.17 vol.3).

Nenhuma coleção comentou que a Terra possui diversos movimentos, rotação e translação são apenas os principais e dependem da referência adotada. Compreende-se que a criança está na fase inicial da formação de conceitos, mas o desprezo em indicar outros tipos de movimento da Terra existe até nas séries finais do ensino fundamental, como cita Langhi:

[...] ao se afirmar que a Terra realiza dois tipos de movimento, o de rotação e o de translação, apresenta um conceito incompleto, pois, na verdade, a Terra possui um único movimento, que pode decompor-se em diversos outros. (LANGHI, p.94, 2007).

Pesquisa e experimentação

As coleções estudadas apresentam uma quantidade reduzida de atividades experimentais em Astronomia. Ao longo de seus quatro volumes, a coleção 15651COL04 trouxe apenas onze, já a coleção 15611COL04 propõe apenas quatro. As outras coleções apresentam cinco atividades desse tipo.

Ilustrações, diagramas e figuras

Este item é relevante, uma vez que, está ligado a abordagem do conteúdo gráfico/ilustrativo, também está definido como objeto de estudo da nossa pesquisa. Assim, analisaremos os aspectos relacionados às legendas, cores, escalas, proporção e definições. A seguir, imagens contidas nas obras didáticas.

a) Modelo de Ptolomeu

A Figura 1 apresenta um esquema mostrando erradamente o modelo geocêntrico de Ptolomeu sem representar os equantes.

b) As fases da Lua

A Figura 2 apresenta uma representação equivocada das fases da Lua. O quarto minguante e o quarto crescente são apresentados com menos do que a metade da face observada iluminada. Além disso, é possível ver uma pequena faixa iluminada na fase da Lua Nova.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi possível discutir elementos fundamentais do ensino da Astronomia presentes nos livros didáticos das escolas do município de Amargosa (BA). Percebemos a existência de um esforço do MEC no sentido de estimular a melhoria desses livros, principalmente a partir de 1997 com a criação do PNLD. Encontramos diversos trabalhos que discutiram os problemas encontrados nesses livros no que diz respeito ao Ensino da Astronomia e esperávamos não encontrar erros tão graves nos livros aprovados e usados nas escolas públicas no ano de 2010.

A pesquisa foi direcionada para os livros usados no município de Amargosa, possibilitando a construção de um olhar crítico no Ensino de Ciências na região.

Verificamos que, a despeito dos critérios de seleção do PNLD, ainda existe uma predominância exagerada da biologia nos livros de ciências do Ensino Fundamental adotados na cidade, restando pouco espaço para o Ensino da Astronomia. Seria este um problema de outras coleções não adotadas na cidade ou a escolha dessas coleções reflete a formação dos professores da região?

Os avaliadores seguem os critérios de avaliação pedagógica (proposta pedagógica, conhecimentos e conceitos, figuras, legendas e ilustrações, ética e cidadania, manual do professor, experimentação) estabelecidos pelo PNLD, mas, os erros encontrados nas coleções aprovadas colocam em xeque a qualidade da avaliação do MEC. Estaria o MEC utilizando-se de estratégias eficientes de avaliação?

O trabalho revela a necessidade de uma constante avaliação do livro didático. Afinal, espera-se que o conhecimento científico seja trabalhado de maneira conceitualmente correta e adequada.

Agradecimentos:

À Fundação de Amparo à Pesquisa do estado da Bahia e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, financiadores do Projeto Astronomia no Recôncavo da Bahia.

Referencias Bibliográficas

- [1] Canalle, J. B. G. Análise do conteúdo de Astronomia de livros de Geografia de 1º grau, **Caderno Catarinense do Ensino de Física**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 254-263, dez. 1997.
- [2] BRASIL(2010).Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação(FNDE)– **Edital de Convocação para Inscrição no Processo de Avaliação e Seleção de Obras Didáticas para o PNLD 2010** - Secretaria de Educação Básica,MEC.
- [3]BRASIL (2010). **Guia do Livro Didático**.Programa Nacional do Livro Didático.Ministério da Educação, Brasília: FNDE.
- [4]Langhi, R. Ensino de Astronomia: Erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. **Caderno Catarinense do Ensino de Física**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 87-111, abr 2007.
- [5]Leite, C. **Os professores de ciências e suas formas de pensar a Astronomia**.Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências)-Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2002.
- [6]LEITE, C.; HOSOUME, Y. . Astronomia nos livros didáticos: um panorama atual. In: XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2005. **Anais do XVI Simpósio Nacional do Ensino de Física**. São Paulo : SBF, 2005. p. 1-4.
- [7]Rodrigues, M. A. Os planetas do Sistema Solar em livros didáticos de Ciências da quinta série do Ensino Fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, Pernambuco, v. 2, p.1-10, 2007.
- [8]Sobreira, P. H. A. **Astronomia no ensino de geografia: Análise crítica nos livros didáticos de Geografia**.Dissertação (Mestrado em Geografia)-Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências

Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

[9]Trevisan,R. H. Assessoria na avaliação do conteúdo de Astronomia dos livros de ciências do

primeiro grau. **Caderno Catarinense do Ensino de Física**, Paraná, v. 14, n. 1, p. 7-16, abr.1997.

Palavras chave : Ensino de Astronomia - Livros didáticos – Análise.

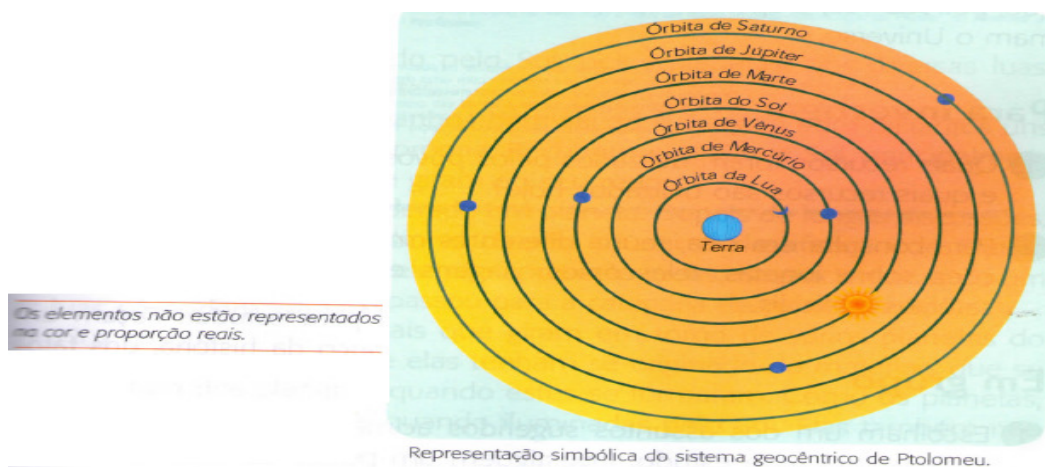


Figura 1. Esquema mostrando o modelo geocêntrico de Ptolomeu, traz a legenda de cores e proporções irreais, no entanto, faltou algo fundamental neste modelo: a representação dos epiciclos, característicos desse modelo. (15651COL04, vol.4, p. 163).

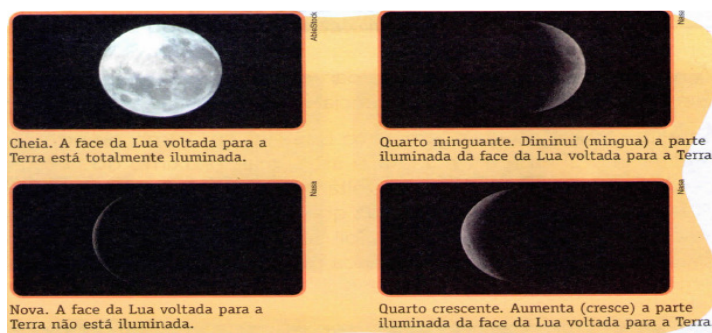


Figura 2. A representação das fases da Lua é equivocada em três das quatro imagens, pois, no quarto minguante e no quarto crescente devemos ter metade da iluminação na face observada, além disso, não se pode ver a Lua na Lua Nova porque a face voltada para Terra não está iluminada. (15674COL04, vol. 4, p. 36).