CIÊNCIAS HUMANAS
REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
URI FREDERICO WESTPHALEN
ISSN 1981-9250
PPGEDU

DISCUTINDO ASTRONOMIA NA SALA DE AULA ATRAVÉS DA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS

DISCUSSING ASTRONOMY IN THE CLASSROOM THROUGH THE ANALYSIS OF DIDACTIC BOOKS

DISCUTINDO ASTRONOMÍA EN LA SALA DE CLASE A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE LIBROS DIDÁCTICOS

Hermès de Oliveira Machado-Filho[1]

RESUMO
A Astronomia é um tema que, atualmente, vem sendo deixado em segundo plano na sala de aula. Ora pela sua abstração científica muito complexa, ora pelo fato do despreparo de profissionais na área de educação no repasse desses assuntos. Tendo em vista ainda que, muitas vezes, o professor tem apenas o livro didático como a fonte principal na sua prática pedagógica, em que caso este livro apresente incoerências e problemas de apresentação do tema, o sujeito que lê sobre o assunto pode reproduzir um conhecimento confuso e muitas vezes falso. Objetiva-se com este estudo apresentar os resultados de uma pesquisa sobre o ensino dos fundamentos de Astronomia, realizada com a turma de pré-concluintes do curso noturno de licenciatura em Geografia, da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, num total de 25 estudantes. Discutiu-se com a turma as dificuldades na apresentação dos temas de Astronomia pelos professores na sala de aula, bem como a problemática na utilização do livro didático como, na maioria das vezes, única ferramenta de acesso a esse conhecimento e fez-se uma análise das resenhas produzidas por estes estudantes. Verifica-se na pesquisa que há uma grande deficiência na abordagem dos temas de Astronomia pelos livros didáticos, indicando tanto um descaso com o tema em relação aos demais assuntos curriculares, quanto uma dificuldade de compreensão no que tange os fenômenos celestiais abordados.

PALAVRAS-CHAVE: Astronomia; Livro Didático; Formação de Professores.

ABSTRACT
Astronomy is a topic that currently is being left in the background in the classroom. Now for their scientific abstraction very complex, sometimes because of the unpreparedness of professionals in the field of education in passing these subjects. Given that, many times, the teacher has just the textbook as the primary source in their teaching, this book presents the case where inconsistencies and problems of presentation of the subject, the guy who reads about it can play a confused knowledge and often false. The objective of this study was to present the results of research on teaching the basics of astronomy, held with the class of pre-graduating nightly degree in Geography, Federal University of Paraíba - UFPB, a total 25 students. Discuss with the class the difficulties in presenting the topics of Astronomy by teachers in the classroom, as well as the problems in the use of the textbook as, in most cases, only the access to this knowledge and makes an analysis of reviews produced by these students. There is research that there is a great deficiency in addressing the issues of Astronomy by textbooks, indicating both a neglect of the subject in relation to other curriculum subjects, the difficulty of understanding regarding celestial phenomena addressed.

KEYWORDS: Astronomy, Textbook, Teacher Education

[1] IFPB - JP

CIÊNCIAS HUMANAS
REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
URI FREDERICO WESTPHALEN
ISSN 1981-9250
PPGEDU

RESUMEN
La astronomía es un tema que, actualmente, viene siendo dejado en segundo plano en el aula. Por su abstracción científica muy compleja, por el hecho del despreparo de profesionales en el área de educación en el traspaso de esos asuntos. En el caso de que este libro presente incoherencias y problemas de presentación del tema, el sujeto que lee sobre el asunto puede reproducir un conocimiento confuso y muchas veces falso. Se pretende con este estudio presentar los resultados de una investigación sobre la enseñanza de los fundamentos de Astronomía, realizada con la clase de pre-concluyentes del curso nocturno de licenciatura en Geografía, de la Universidad Federal de Paraíba - UFPB, en un total de 25 estudiantes. Se discutió con la clase las dificultades en la presentación de los temas de Astronomía por los profesores en el aula, así como la problemática en la utilización del libro didáctico como, la mayoría de las veces, única herramienta de acceso a ese conocimiento y se hizo un análisis de las reseñas producidas por estos estudiantes. Se observa en la investigación que hay una gran deficiencia en el abordaje de los temas de Astronomía por los libros didácticos, indicando tanto un descuido con el tema en relación a los demás asuntos curriculares, como una dificultad de comprensión en lo que se refiere a los fenómenos celestiales abordados.

PALABRAS CLAVE: Astronomía; Libro Didáctico; Formación de profesores.

INTRODUÇÃO

A Astronomia é uma ciência muito antiga que busca na descrição, interpretação e inferências discutir a origem e evolução do Universo. Este conhecimento está formalmente sistematizado no ensino fundamental das escolas de nosso país, dentro das ementas das disciplinas de Geografia e Ciências, além de estar contextualizada também em problemas da Matemática e da Física.

Os Planos Curriculares Nacionais – PCN's apresentam as designações básicas para a fundamentação da Astronomia em sala de aula, colocando o tema como conteúdo importante na formação do alunado. Apesar dessa "obrigatoriedade", há dois contextos distintos que devem ser levados em conta antes de se propor ensinar as noções de Astronomia.

Em primeiro lugar, está o despreparo dos professores ao explicar o tema em sala de aula, dada a uma formação deficitária nas universidades brasileiras (Puzzo et al, 2005). A maioria dos programas das licenciaturas em Geografia do Brasil não possui disciplinas de Astronomia, o que pode significar um descaso por parte dos gestores das instituições responsáveis por estas licenciaturas, que parecem ignorar a importância dos vínculos históricos e conceituais que existem entre essas ciências (Sobreira, 2005), além de tornar fragmentada a formação docente de seus estudantes.

Em segundo lugar está a presença de distorções, erros conceituais, problemas de interpretação ou ideias do senso comum sobre os fundamentos de astronomia presentes

CIÊNCIAS HUMANAS
REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
URI FREDERICO WESTPHALEN
ISSN 1981-9250
PPGEDU

nos livros didáticos do ensino fundamental. Este segundo fato se dá principalmente em função do primeiro, pois, pressupõe-se que quem elabora esses textos didáticos passou por universidades que na maioria das vezes apresentam diversos problemas estruturais, falta de recursos didáticos, com relação a ferramentas facilitadoras para a consolidação e compreensão de conceitos e vivências críticas sobre as teorias astronômicas.

Cabe à academia vencer essa situação, propiciando momentos de reflexão sobre esses conceitos fundamentais, por representarem parte da história da humanidade. Desta forma, preparar bem os profissionais da educação, que trabalham esses conteúdos de Astronomia nos currículos básicos, é capacitar de forma abrangente futuros professores, para propiciar uma reprodução mais coerente e reflexiva para a transposição do conteúdo científico para conteúdo escolar (Puzzo et al, 2005). Assim, formar mais conscientemente cidadãos livres de ideias distorcidas sobre os diversos temas da Astronomia.

A partir dessa necessidade, apresentam-se os resultados obtidos ao se desenvolver o tema da Astronomia, como proposta do Projeto denominado "*Como sacar o Celestia? Conhecendo alguns comandos básicos para seu uso nas noções de Astronomia no ensino de Geografia em sala de aula*", financiado pelo Programa de Licenciatura – PROLICEN/UFPB (2008). Busca-se com este projeto levar aos estudantes em formação de professores, da disciplina de Prática de Ensino do Curso de Licenciatura em Geografia da UFPB, novas metodologias para o ensino de Astronomia em sala de aula.

Como produto inicial para essas reflexões, realizou-se uma análise crítica em livros didáticos de Geografia, como forma de desenvolver a autonomia do professor quanto a não obedecerem cegamente ao livro didático como a fonte de conhecimento basilar na regência em sala de aula (Davies, 1991). Essa atitude refletiria uma prática em realizar uma resenha crítica sobre o instrumento didático de forma a desenvolver um senso autônomo no professor e maior preparo para a discussão sobre o tema.

É esse *status* de independência em sala de aula que consolidaria a construção de um pensamento racional e reflexivo para o docente, fruto da abstração que o sujeito se esforçaria a pensar-raciocinar o seu próprio pensar (Freire, 1997). Tanto o professor quanto o estudante precisam exercitar esses domínios, estabelecendo certezas e

esclarecimentos dos fenômenos espaciais, neste caso, dos fenômenos astronômicos (Puzzo et al, 2005).

METODOLOGIA

Um dos grandes pilares do conhecimento científico é a análise e refutação de ideias em comparação com outras informações e, assim, justificadas racionalmente pelo sujeito e pela comunidade que defende uma proposição, para que dessa forma seja aceita como verdadeira ou falsa. Essa foi a forma que se abordou na discussão aos capítulos de livros didáticos de geografia analisados no presente artigo.

A aprendizagem e o desenvolvimento do raciocínio lógico para estudantes do ensino superior são fundamentais para a formação profissional na exposição de suas noções, formulação de hipóteses, defesas de argumentos, contra-argumentações. Todas essas características são necessárias para a geração de autoconfiança, motivação e excelência na sua competência do pensar e autonomia na gestão do conhecimento em sala de aula.

A pesquisa abordada trata-se de um estudo exploratório qualitativo, em que se fez uma análise da percepção de estudantes de um curso de licenciatura acerca da temática Astronomia nos livros didáticos selecionados pelo Ministério da Educação e Cultura – MEC, em que a fonte direta de dados é a atmosfera descritiva, constituída do instrumento gerador e da intervenção do investigador sobre o investigado, através de uma sondagem da opinião de sujeitos e exame desses dados de forma indutiva. Ou seja, há uma descrição da avaliação que estes fazem acerca do livro.

O grupo selecionado para a pesquisa foi a turma da disciplina Prática de Ensino I (2008.2) do curso noturno de Licenciatura em Geografia da UFPB. Uma turma de 25 estudantes pré-concluintes de curso superior que irão lecionar a disciplina de Geografia no ensino fundamental e médio em escolas públicas ou privadas em sua prática supervisionada de estágio obrigatório e, que irão, consequentemente, ensinar os fundamentos de Astronomia durante sua vida como docentes.

As atividades com os estudantes estavam apoiadas no desenvolvimento de um projeto pedagógico, organizado em algumas etapas fundamentais: discussão teórica

sobre o tema com a turma; desenvolvimento das competências do pensar na elaboração de resenha crítica; e apresentação dos pontos de vista dos estudantes, através da elaboração do presente artigo científico.

A discussão com a turma sobre o tema baseou-se na apresentação dos conceitos de astronomia, discutindo os problemas de interpretação mais comuns sobre o assunto, tirando dúvidas dos estudantes, desmistificando as noções do senso comum (Langui, 2004), que permeiam o imaginário da população de um modo geral.

Para desenvolver a etapa de competências do pensar, não se está fazendo crítica que o estudante não sabe pensar, mas, sim, que precisa desenvolver senso do "*pensar certo*" (Freire, 1997) na construção e reconstrução de ideias; os estudantes tiveram contato com diversos livros didáticos (ao todo 20 livros didáticos correspondentes ao 6º ano do ensino fundamental, antiga 5ª série), em que puderam escolher aleatoriamente um livro, para elaborar uma resenha crítica sobre o capítulo referente ao tema Astronomia.

Nesta etapa, buscou-se conscientizá-los individualmente em verificar nos livros didáticos escolhidos incoerências nos textos, dificuldades em interpretar alguma ideia ou se o livro não apresentava um capítulo sobre o tema Astronomia. Dessa forma, o estudante elaborou uma resenha crítica (produção textual) de forma a refletir o que foi discutido na primeira etapa.

A estruturação das falas dos estudantes foi inspirada nos princípios e procedimentos da análise do discurso em sua linha francesa, a partir de estudos de Maingueneau (1997). Segundo Langui e Nardi (2003), o suporte do discurso ou o meio pelo qual se concentram ou se materializam vários discursos se dá pelo indivíduo do grupo ao qual representa, ou seja, a interpretação do discurso possibilita ao investigador descobrir os meandros do pensamento ideológico expresso por um sujeito ou grupo social.

Para preservar a identidade dos discentes, foi atribuído um número (1, 2, 3, ..., 25) de acordo com a ordem de textos distribuídos, ou seja, o texto 3 foi dado ao discente 3, e assim sucessivamente.

O discurso pedagógico é o real discurso em questão. Não está se pesquisando grau de conhecimento dos envolvidos na pesquisa, mas sim que tipo de representação do tema Astronomia aparece nos livros didáticos e como esses estudantes (futuros professores) percebem a estruturação desse assunto nas concepções presentes nos livros didáticos. Essa reflexão visa compreender se os objetos simbólicos e o discurso dos livros didáticos possuem ou não sentido, se apresenta ou não incoerências e se, de fato, estão ou não incorretos.

Na última etapa, foi apresentado o resultado desta pesquisa com a elaboração do artigo, de forma a resumir as concepções expressadas pelos estudantes.

RESULTADOS

Os resultados verificados nesta pesquisa basearam na análise do discurso, extraído das resenhas críticas elaboradas pelos discentes da disciplina Prática de Ensino, além da tabulação dos livros didáticos avaliados.

Os discursos colocados ao longo do texto foram trabalhados a partir de recortes das falas dos sujeitos analisados. Desta forma, foi extraído tudo aquilo que interessava à pesquisa, deixando de fora as falas impessoais que, por vezes, apareceriam nos textos.

Não estão contidas neste artigo todas as resenhas críticas dos estudantes, pois algumas estavam repetitivas em suas análises e alguns avaliaram os mesmos livros. Também não estão postuladas as críticas na íntegra para não tornarem este artigo muito extenso, sendo ainda omitidas algumas frases dos textos escolhidos para compor a pesquisa.

Considerando inicialmente que uma pesquisa deste tipo nunca é igual à outra, mesmo em tratar de conceitos iguais, pois um pesquisador trabalha com o seu próprio dispositivo analítico de tal forma que outro pesquisador poderá assumir resultados distintos. Ou seja, ao analisar discursos qualitativos é necessário atentar que a polissemia esteja contida nos enunciados dos entrevistados da amostra que aparecem no texto, admitindo que haja a possibilidade de múltiplas interpretações para um mesmo texto extraído das suas falas.

CIÊNCIAS HUMANAS
REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
URI FREDERICO WESTPHALEN
ISSN 1981-9250
PPGEDU

Após uma explanação inicial para os estudantes sobre alguns esclarecimentos de conceitos e desmistificação de visões errôneas sobre a apresentação dos fenômenos astronômicos, solicitou-se que os estudantes escrevessem uma resenha crítica sobre algum capítulo de livro didático de geografia do 6º ano do ensino fundamental.

Verificou-se que os estudantes conseguiram perceber, através da leitura crítica, vários conteúdos apresentados de forma errônea nos livros didáticos, e que um leitor leigo no assunto passaria despercebido facilmente no entendimento do tema.

A análise do trabalho dos estudantes e suas reflexões registradas permitiram organizar os resultados gerais no quadro 1, que apresenta a obra analisada, se a mesma possuía capítulo referente à Astronomia, e quanto à crítica dos estudantes, se esta foi positiva (+) ou negativa (-) ao livro.

Quadro 1 – Resultado das Análises sobre os Livros Didáticos pelos Alunos da disciplina Prática de Ensino.

Aluno	Obra Analisada	Capítulo	Crítica
1	ADAS, M. **Noções Básicas de Geografia**. V.1. São Paulo: Editora Moderna, 2001.	Não Contém	(-)
2	MAGNOLI, D. SCAZARETTO, R. **A Nova Geografia**. 1ª Ed. São Paulo: Ed. Moderna, 2001.	Não Contém	(-)
3	CASTELAR, S. MAESTRO, W. **Geografia**. São Paulo: Quinteto Editorial, 2003.	Contém	(-)
4	GOWDAK, P. & MARTINS, E. **Geografia o Meio Ambiente**. São Paulo: FTD, 2003.	Contém	(+)
5	MOREIRA, I. A. G. **Construindo o Espaço Humano**. São Paulo: Ática Editora, 2006.	Contém	(-)
6	VESENTINE, J. W. VLACH, V. **Geografia Crítica**. 3ª Ed. São Paulo: Editora Ática, 2006.	Contém	(+)
7	AOKI, V. (Organizadora). **Geografia.** Projeto Arirabá. 1ª Ed. São Paulo: Editora Moderna, 2006.	Contém	(-)
8	LINHARES, F. **Geografia Contextualizada**. São Paulo: Editora Construir, 2006.	Contém	(-)
9	CASTELAR, S. & MAESTRO, W. **Geografia**. São Paulo: Quinteto Editorial, 2003.	Contém	(-)
10	MAGNOLI, D. & SCAZARETTO, R. **A Nova Geografia**. 1ª Ed. São	Não	(-)

	Paulo: Editora Moderna, 2001.	Contém	
11	VESENTINE, J. W. & VLACH, V. **Geografia Crítica**. São Paulo: Editora Ática, 2007.	Contém	(-)
12	ADAS, M. **Noções Básicas de Geografia**. V.1. 5ª Ed. São Paulo: Editora Moderna, 2006.	Contém	(+)
13	MEDEIROS, M. C. & SAMPAIO, F. S. **Geografia Para Viver Junto**. São Paulo: Editora SM Brasil.	Contém	(+)
14	TAMDJIAN, J. O. & MENDES, I. L. **Estudos de Geografia**: como Funciona o Mundo. S. Paulo: Editora FTD, 2008.	Contém	(-)
15	BOLIGIAN, L.; MARTINEZ, R.; VIDAL, W. P. G. **Geografia Espaço e Vivência**. 2ª Ed. São Paulo: Editora Atual, 2005.	Contém	(-)
16	AOKI, V. (Organizadora). **Geografia**. Projeto Arirabá. 1ª Ed. São Paulo: Editora Moderna, 2006.	Contém	(-)
17	MAGNOLI, D. Geia. **Fundamentos da Geografia**. São Paulo: Editora Moderna, 2002.	Contém	(-)
18	VESENTINE, J. W. & VLACH, V. **Geografia Crítica**. São Paulo: Editora Ática, 2007.	Contém	(-)
19	D'AGOSTIN, M. P. **A Terra, o Planeta Vida**. Companhia Nacional.	Contém	(-)
20	COSTA, G. P. **Olhar Geográfico** – O Conhecimento do Planeta Terra. São Paulo: Editora IBEP, 2006.	Contém	(0)
21	MARTINS, M. A.; BIGOTO, F.; VITIELLO, M. **Geografia Sociedade e Cotidiano** – Fundamentos da Geografia. São Paulo: Editora Educacional, 2006.	Contém	(+)
22	BOLIGIAN, L.; MARTINEZ, R.; GARCIA, W.; ALVES, A. **Geografia Espaço e Vivência**. São Paulo: Editora Atual, 2006.	Contém	(-)
23	ADAS, M. **Noções Básicas de Geografia**. São Paulo: Editora Moderna, 2000.	Não-Contém	(-)
24	DELBONI, H. & ROTA, P. S. **Geografia Para Todos**. São Paulo: Editora Scipione, 2003.	Contém	(+)
25	BOLIGIAN, L.; MARTINEZ, R.; GARCIA, W.; ALVES, A. **Geografia Espaço e Vivência.** São Paulo: Editora Atual, 2006.	Contém	(-)

Mediante os resultados obtidos na tabela acima, percebe-se uma quase unânime inclinação à critica negativa para os livros analisados. Isso não significa dizer que os discentes estejam aguçados em seu crivo negativista, mas sim por que conseguiram identificar diversos problemas estruturais e conceituais na apresentação dos temas da Astronomia na amostra de livros didáticos.

CIÊNCIAS HUMANAS
REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
URI FREDERICO WESTPHALEN
ISSN 1981-9250
PPGEDU

Desta forma, foi elaborado o quadro 2, que, de acordo com as críticas, obteve as seguintes porcentagens.

Quadro 2 – Percentual de resultados sobre as críticas aos livros didáticos analisados.

Crítica	Quantidade de respostas	Percentual (%)
(-)	17	77,3
(+)	4	18,1
(0)	1	4,6
TOTAL	22	100,00

A seguir, são apresentados os excertos das resenhas críticas elaboradas pelos estudantes, identificados pelo número apresentado no quadro 1, que trata da opinião desse estudante a respeito do livro analisado. A fala dos mesmos está posta em itálico no texto. Primeiramente, observa-se a problemática crítica - negativa, depois a crítica - positiva e, por fim, os livros que não apresentaram capítulos sobre Astronomia.

Algumas Críticas Negativas sobre os Livros Didáticos Analisados

Em um recorte discursivo do discente "3", destacaram-se, em sua análise, alguns aspectos negativos sobre o seu livro analisado, descritos da seguinte forma:

> [...] Neste livro encontra-se um pequeno texto referente a este tema [Astronomia] extremamente resumido e encontra-se dentro de unidade paisagens, não sendo ao menos citado no sumário, causando logo de início uma dificuldade para se encontrar tal assunto, que é de suma importância para o ensino de Geografia na 5ª série (6º ano), e desta forma meio que esquecido pelos autores, o assunto pode até passar despercebido. O texto tenta explicar de uma maneira até um pouco poética, o que foi a teoria do Big Bang e a origem do Universo. Mas, não descreve um conceito claro do que seja o sistema solar, apenas cita que a formação deste, através da

> teoria da nebulosa. Com relação às figuras, elas são mal elaboradas e não representam a realidade, são apresentadas de maneira meramente artística, onde nosso sistema solar aparece com os planetas no mesmo tamanho e as distâncias entre eles são semelhante, causando desta forma, uma enorme dificuldade no aprendizado dos alunos, pois os mesmos não terão condições para diferenciar tais planetas.

Esse discente coloca de forma clara as deficiências gerais dentro do livro, como temas resumidos aparecendo apenas conceitos, sem contextualização, ou seja, o assunto como ele realmente é. Aparece apenas a teoria evolucionista de formação do universo, além da figuração do sistema solar que está deficitária, sem nenhum cuidado científico no tratamento da apresentação das imagens.

Na mesma perspectiva de exame, o discente "8" também destaca alguns problemas na superficialidade em se tratar do tema Astronomia, bem como a falta de uma contextualização sobre sua importância para o conhecimento geral, além de criticar a apresentação das figuras do livro no texto:

> [...] O esquema do sistema solar é tradicional, porém apresenta um texto informativo sobre as distâncias entre os planetas. Conceito de sistema solar também é bastante superficial. O livro não traz praticamente nenhuma informação sobre os corpos celestes do sistema solar. As informações sobre o Sol limitam-se apenas a sua composição e os movimentos de rotação e translação, não há uma contextualização da sua importância para a vida na Terra. É válido ressaltar que as informações sobre a lua também é bastante superficial. O livro não trás conceito de: asteróide, cometa, meteoroide, etc. Os conteúdos referentes à Astronomia apresentam deficiências no livro analisado. Possivelmente reflexo da ausência da disciplina nos currículos universitários implicando na falta de revisão de livros didáticos e causando dificuldades na aplicação da Astronomia nas séries do ensino fundamental.

CIÊNCIAS HUMANAS
REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
URI FREDERICO WESTPHALEN
ISSN 1981-9250
PPGEDU

Uma observação interessante neste caso foi a crítica aos problemas de currículos deficitários nas universidades, onde o discente se forma e não possui conhecimento e preparo suficiente para trabalhar com determinados temas, que parecem "tão distantes de nós", pois o professor de Geografia necessita entender fenômenos astronômicos para explicar, por exemplo, as estações do ano, fenômenos das marés, os pólos magnéticos, entre outros assuntos.

O estudante "9" complementa sua fala quando se expressa da seguinte maneira:

> [...] Quando o livro fala sobre sistema solar, um ponto a se ressaltar é que coloca as órbitas dos planetas adequadamente, se compararmos com outros livros. A falha está em colocar o sol pequeno e não colocar nenhuma escala, apesar de colocar que a imagem serve para mostrar a relação entre os tamanhos dos planetas e que a distância entre eles não são proporcionais e as cores não são reais. Não é colocada nenhuma informação sobre o sol e a sua importância para a vida na terra. Outro ponto relevante é que não são colocados, nem citados no texto, nada sobre os satélites naturais que os outros planetas possuem e nada a respeito dos mesmos. Não cita nada sobre asteróides, cometas e outros corpos celestes. Quando cita a terra não coloca os movimentos de rotação e translação, estações do ano e etc.

A partir dessa reflexão, pode-se chegar à conclusão que o livro analisado apresenta o assunto, porém não apresenta conteúdo.

Esses problemas encontrados nos livros variam de um para o outro, mas um fator em comum é a falta de atenção na elaboração desses textos, o despreparo sobre o assunto. Um erro superlativo nesta questão é que estes mesmos livros passam pelas seleções e revisões do MEC para poderem ser eleitos e distribuídos em escolas públicas, como ressaltou o estudante "14", a seguir:

> O livro [...] teve sua edição no ano de 2008, o qual teve bastante tempo de ser revisado e passado no crivo do MEC.

CIÊNCIAS HUMANAS
REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
URI FREDERICO WESTPHALEN
ISSN 1981-9250
PPGEDU

> [...] o Sol fora de foco em relação à órbita da terra, o desenho do sistema solar com as órbitas dos planetas de forma circular e com o mesmo diâmetro, o tamanho do Sol fora de escala e equiparando com o planeta Júpiter e o tradicional desenho de orientação dos pontos cardeais tendo a constelação do Cruzeiro do Sul deslocada em relação ao ponto Cardeal Sul mostrado no desenho.

Os livros são distribuídos nessas escolas para os estudantes de baixa renda, que, na maioria das vezes, não tem ao menos outras fontes de consulta. Da mesma forma vários professores destas escolas, que muitas vezes não têm tempo para preparar suas aulas, ministradas às outras tantas escolas, acabam se submetendo a tal situação, visando um aumento na sua renda familiar mensal.

Esses problemas acabam reproduzindo uma noção distorcida da realidade celestial e, na maioria dos casos, ninguém percebe que está errado, pois não conseguem adquirir o conhecimento suficiente para dialogar com o livro, ou seja, questionar com o autor da obra.

O estudante "16" comenta também sobre a falta de informações nos livros, tais como: [...] *ausência do planetoide Plutão* no sistema solar, valendo salientar que, em 2006, esse astro ainda nem tinha sido rebaixado no quadro geral planetário. E continua sua fala:

> [...] a pouca representatividade do Sol ao centro do sistema solar. As órbitas e os planetas não foram representados em seus tamanhos proporcionais, o que já confundo em termos didáticos de assimilação no processo de ensino e aprendizagem.

Em contrapartida com a falta de conteúdos nos livros, o estudante "19" encontrou o motivo pra criticar o seu livro de análise pelo excesso de informações. Dessa forma, comenta que:

CIÊNCIAS HUMANAS
REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
URI FREDERICO WESTPHALEN
ISSN 1981-9250
PPGEDU

> [...] O autor se prende muito a números, tamanhos, datas e locais quando se refere a conteúdos do tipo: principais telescópios refratores, telescópios refletores, radiotelescópios, sondas espaciais. O espaço gasto é de uma página por conter tabelas e desenhos que não facilitam nenhum entendimento do leitor, pois não existe explicação no livro para a utilização desses instrumentos e qual a diferença entre eles. O desenho da página trinta e três representa de forma errônea o tamanho do Sol em relação aos planetas. Marte aparece no esquema como sendo maior do que o próprio Sol.

O estudante, então, comenta afirmando que no livro há uma consideração sobre a falta de proporções na representação dos esquemas estelares. Esse erro é muito grave e não é irrelevante. Justificar um erro que pode ser resolvido com uma pesquisa mais detalhada não está certo. Seria a mesma coisa de colocar num livro a Terra no centro do Universo, ou ainda, quem gostaria de ter um livro de Geografia sem escalas nos mapas, ou com os continentes ou países distorcidos ou fora de proporção. Certamente um livro dessa categoria seria descartado e levado a muitas críticas. Logo, livros que apresentam contextos errados sobre Astronomia também devem ser corrigidos para não serem mais questionados.

A aluna "22", além de várias considerações sobre seu livro, frisa um aspecto bastante polêmico e discutível:

> [...] A Terra está pintada de azul. O que faz pensar que os outros planetas também tem a cor as quais foram pintadas as esferas que os representam. Não podendo ignorar a capacidade dos alunos de deduzirem informações a partir dela.

Essa consideração merece reflexão, pois representar apenas a Terra na sua cor original é ter um descaso sobre os demais astros do sistema solar. Aqui não se está prendendo a detalhismos, mas sim à possibilidade que o livro tem de trazer informações que correspondam à realidade, e isso pode acontecer com mais pesquisas e cuidado no repasse da informação. Uma assessoria a um especialista na área seria um bom começo.

CIÊNCIAS HUMANAS
REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
URI FREDERICO WESTPHALEN
ISSN 1981-9250
PPGEDU

Críticas sobre livros que não apresentaram o tema da Astronomia e Críticas Positivas

Qual a importância real de um determinado conteúdo didático? Essa pergunta tem um significado desafiador, principalmente quando os professores vão elaborar seus planos de curso no início das atividades escolares, pois é a partir desta concepção que se abre uma infinidade de informações úteis para a vida do alunado, e é a partir desta questão que um material didático deveria ser elaborado.

Deixar de desenvolver algum conteúdo é também um grande motivo de críticas, pois ninguém quer conhecer o mundo pela metade, ninguém quer um conhecimento fragmentado. Não existe um modelo de ensino que deve ser seguido para uma disciplina escolar. Há alguns padrões brasileiros que se encontram nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's, que apresentam os conteúdos básicos para serem trabalhados em sala de aula, não de modo impositivo, mas sim de forma norteadora.

Na pesquisa descobriu-se que três livros didáticos avaliados não apresentaram nenhum capítulo sobre o tema Astronomia. Daí, salienta-se que nenhum livro é obrigado a ter o assunto em suas páginas, mas o tema é indispensável para se entender vários outros fenômenos atrelados à construção do próprio conhecimento na Geografia.

Observam-se, a seguir, quais as considerações dos estudantes que tiveram esses livros didáticos em mãos e que puderam refletir sobre esse caso.

A aluna "1" discorre sobre o caso do livro analisado que não apresentou nenhum capítulo sobre o tema Astronomia:

> Na verdade este livro não traz o conteúdo de Astronomia que é de suma importância para o conhecimento e enriquecimento do aluno. Pedagogicamente este livro não contribui para o aprendizado do aluno no sentido de ter que isolar este conhecimento tão importante. Portanto, eu ainda acredito no ensino de Geografia mesmo com tantas modificações [...].

CIÊNCIAS HUMANAS
REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
URI FREDERICO WESTPHALEN
ISSN 1981-9250
PPGEDU

O estudante "10" apresenta sua declaração de forma mais embaraçosa, quando diz que:

> [...] gostaria de tecer um rápido comentário sobre o descaso que percebi ao realizar minha pesquisa. Dentro das opções que tinha, não foi possível encontrar nenhum livro didático (entre 6º e 7º ano do ensino fundamental) que trabalhasse o tema. [...].

Para finalizar, algumas considerações de críticas positivas, observadas por alguns estudantes que verificaram o tema Astronomia nos livros didáticos analisados.

Percebe-se que as considerações, apesar de serem poucas, são suficientes para demonstrar a importância das bases fundamentais da Astronomia na formação do estudante e a dedicação de certos grupos de profissionais em trabalhar a elaboração de um livro didático mais completo.

Apesar de afirmarem, em seus pontos de vista, terem gostado dos livros, em alguns momentos discursivos os entrevistados parecem estar cientes da existência de erros conceituais e problemas de apresentação nos livros didáticos.

A aluna "4" afirma que o livro que analisou é um bom livro e fala:

> [...] segundo análise feita no livro didático [...] pude observar que o autor tem a preocupação de transmitir ao seu leitor um entendimento claro e objetivo dos seus conteúdos. Esta linguagem facilita a aprendizagem, o que a torna mais rica e prazerosa. Este livro inicia seus conteúdos com uma introdução sobre o estudo da ciência e explica a dinâmica dos astros, no seu sentido mais amplo. Conta os segredos a serem desvendados e os que já se descobriu a respeito dos corpos celestes, despertando no aluno o interesse pela Astronomia, ciência que deveria ser abordada em todos os livros didáticos como este aborda. O autor relata a Astronomia, no seu primeiro capítulo e a faz de maneira adequada. Relacionando os tamanhos e as distâncias, com grandezas proporcionais com

> a realidade. É um livro que nos instiga a descobrir novos conhecimentos e desperta no aluno a vontade de pesquisar.

Quanto à riqueza em conteúdos e bons esclarecimentos sobre os temas da Astronomia, a aluna "12" declara que seu livro analisado apresenta um texto atrativo e instigante ao alunado, quando diz que:

> O livro [...], trata no capítulo 2, com clareza sobre o surgimento dos planetas.
>
> Os assuntos detalhados no livro em relação a este tema foram: o surgimento dos planetas, o surgimento da Lua, além da definição de conceitos como Asteróide, Órbita, Meteoróide e Cometa, e apesar das distâncias dos planetas não serem respeitadas no desenho, o autor cita a grandeza de suas distâncias.
>
> Como conclusão, percebe-se que todos os tópicos referentes ao assunto foram tratados de forma a despertar a curiosidade do aluno em busca de outras fontes.

De forma a justificar certas falhas que o livro apresenta, a aluna "21" afirma que, apesar de certos problemas estruturais, o livro analisado é considerado bem aceito em sua opinião, quando declara que:

> [...] [o autor] Esclarece que a figura alusiva ao sistema solar não corresponde à proporção real. Os planetas são representados em proporções diferentes e suas órbitas são ilustradas com círculos equidistantes, fato que aproxima a ilustração da realidade e permite uma melhor compreensão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa demonstrou que a maioria dos livros didáticos de Geografia não apresenta os conteúdos de Astronomia de forma satisfatória, em que se verificou 77,3% de rejeição por parte dos estudantes pesquisados, criando uma visão de que a educação científica e cidadã para a formação geral dos estudantes está sendo passada de maneira inadequada.

A maioria dos discentes se manifestou de forma crítica – negativa quanto à amostra de livros analisados. Levando-se em consideração a historicidade dos sujeitos, os quais possivelmente passaram por um contexto comum, ficaram expostos a tantos outros problemas presentes em livros didáticos, em sua vida como discentes, e que estão passando ainda pela instituição ideológica Educação.

É possível inferir que vários problemas relacionados ao ensino da Astronomia passam despercebidos pelos livros didáticos e que profissionais bem preparados podem e devem vencer essas dificuldades encontradas através da sua reflexão sobre o senso crítico-científico.

No que tange à gênese desses problemas evidenciados nos livros didáticos, é de consenso geral que essas concepções normalmente persistam, sejam em parte pelo resultado de um curso de graduação falho e isento de conteúdos em ensino de Astronomia, bem como pela falta de senso científico em se pesquisar sobre o tema e pouco interesse em atualizar os conteúdos das obras, através de consultorias com especialistas na área.

Mais que o ensino de conteúdos ou a obrigação de se ensiná-los como fim em si mesmo, as questões relativas à construção do conhecimento pedagógico do conteúdo de Astronomia em livros didáticos têm sido apontadas como uma falha nos cursos de licenciatura de uma forma geral. E que pode se reproduzir ainda mais, caso esse quadro não seja revertido.

REFERÊNCIAS

DAVIES, N. **O Livro Didático de História do Brasil:** Ideologia Dominante ou Ideologias Contraditórias? Niterói: Faculdade de Educação da UFF, 1991 (Dissertação de Mestrado em Educação).

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia – Saberes Necessários à Prática Educativa.** São Paulo: Paz e Terra (Coleção Leitura), 1997.

MAINGUENEAU, D. **Novas Tendências em Análise do Discurso.** Campinas: Pontes: 1997.

LAUREL, C. **Celestia.** Celestia Development Team. Disponivel em: <http//:www.shatters.net/celestia> Acesso em: 01/03/2008.

LANGHI, R. S. **Ideias de Senso Comum em Astronomia**. Observatórios Virtuais – Ideias de Senso Comum (2004). Disponível em: <www.telescopiosnaescola.pro.br/langhi.pdf >. Acesso em: 08/05/07.

LANGUI, R. S. & NARDI, R. **Um Estudo Exploratório para a Inserção da Astronomia na Formação de Professores do Ensino Fundamental**. *In*: 8ª Reunião Técnica do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, 2003, Bauru – SP, Atas da 8ª Reunião Técnica do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Bauru – SP: Faculdade de Ciências – UNESP, 2003.

PUZZO, D.; TREVISAN, R. H.; & LATARI, C. J. B. **Astronomia**: A Investigação da Ação Pedagógica do Professor. *In*: Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, 2005. n.2, pp. 01-13.

SOBREIRA, P. H. A. **O ensino de Astronomia nas Faculdades Teresa Martin**. *In:* Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, 2005. n.2, pp.93-101.