

CONFIANÇA DEMONSTRADA POR ESTUDANTES DE PEDAGOGIA SOBRE O ENSINO DE ASTRONOMIA PARA AS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Wellington Cerqueira Júnior*¹
*Robenil dos Santos Almeida*²
*Regiane dos Santos da Conceição*³
*Glênon Dutra*⁴

Resumo: Este trabalho busca identificar o nível de confiança de alguns estudantes do Curso de Licenciatura em Pedagogia, de uma Universidade pública situada no interior da Bahia, para o ensino de conteúdos de Astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Os dados foram coletados a partir da aplicação de um questionário, sendo que o mesmo foi respondido por 16 estudantes. Os resultados foram analisados levando em conta diversos fatores, como a estrutura curricular do curso de graduação em Pedagogia, o perfil de leitura dos estudantes e o nível de experiência em relação à docência em sala de aula. Os resultados obtidos apontam para uma grande insegurança dos alunos em relação ao ensino de conteúdos de Astronomia, sendo estes resultados compatíveis com aqueles obtidos por outros pesquisadores da área.

Palavras-chave: Ensino de astronomia; Nível de confiança; Formação de professores.

LA CONFIANZA DEMOSTRADA POR LOS ALUMNOS DE PEDAGOGÍA EN LA ENSEÑANZA DE ASTRONOMÍA EN LOS PRIMEROS GRADOS DE LA ESCUELA PRIMARIA

Resumen: Este artículo tiene la intención de identificar el nivel de confianza de algunos estudiantes de Licenciatura en Pedagogía pertenecientes a una Universidad pública ubicada en el interior del estado de Bahía, para la enseñanza de contenidos de Astronomía a los alumnos de los primeros grados de la escuela primaria. Los datos fueron recogidos de la aplicación de un cuestionario, contestado por 16 estudiantes. Los resultados fueron analizados teniendo en cuenta varios factores, como la estructura curricular de la Licenciatura en Pedagogía, el perfil de lectura de los estudiantes y el nivel de experiencia en relación con la enseñanza en clase. Los resultados indican una gran inseguridad de los estudiantes en relación a la enseñanza de contenidos de Astronomía, lo que resulta compatible con resultados previos obtenidos por otros investigadores.

Palabras clave: Enseñanza de astronomía; Nivel de confianza; Capacitación de docentes.

CONFIDENCE DEMONSTRATED BY STUDENTS OF PEDAGOGY ON THE TEACHING OF ASTRONOMY IN THE INITIAL YEARS OF THE ELEMENTARY SCHOOL

Abstract: This work attempts to identify the level of confidence of some students of the course in Pedagogy of a public University located in the interior of the Bahia state, for the teaching of contents of Astronomy in the initial years of the Elementary School. The data was obtained from the application of a questionnaire, answered by 16 students. The analysis of these results took into account several factors,

¹ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB. E-mail: <welingtoncerqueira@bol.com.br>.

² Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB. E-mail: <robeww@hotmail.com>.

³ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB. E-mail: <regianedossantos2010@hotmail.com>.

⁴ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB. E-mail: <glenon.bh@gmail.com>.

like the framework of the curriculum of the graduation course in Pedagogy, the reading profile of the students and the level of experience regarding their teaching in classroom. The obtained results point to a great insecurity of the students regarding the teaching of contents of Astronomy, being compatible with previous findings obtained by other investigators of the area.

Keywords: Teaching of astronomy; Confidence level; Training of teachers.

1 Introdução

Ensinar conteúdos de Astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental representa um grande desafio para os professores. Diversos autores (BRETONES, 1999; GARCIA, 1999; GONZATTI et al, 2013; LANGHI e NARDI, 2005; LEITE, 2006; SILVA e ZUCOLOTTI, 2011; UBINSKI, 2010, etc.) apontam para as dificuldades apresentadas por professores das séries iniciais do Ensino Fundamental no ensino de conteúdos relacionados à Astronomia.

O artigo 64 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) diz:

A formação de profissionais de educação para administração, planejamento, inspeção, supervisão e orientação educacional para a educação básica, será feita em cursos de graduação em pedagogia ou em nível de pós-graduação, a critério da instituição de ensino, garantida, nesta formação, a base comum nacional (BRASIL, 1996, art. 64º).

Portanto, pela lei, os professores das séries iniciais do Ensino Fundamental devem ser, no mínimo, graduados em cursos de Pedagogia. No entanto, nos cursos de Pedagogia geralmente não se dá atenção adequada ao ensino dos conteúdos essenciais de Astronomia (LANGHI, 2009). O problema da formação debilitada em conteúdos de Astronomia, provavelmente, acarreta situações nas quais tais conteúdos, na maioria das vezes, quando abordados, aparecem de maneira errônea ou então são deixados de lado pela provável falta de segurança dos professores em relação ao ensino dos mesmos. Dessa forma, a formação falha em conteúdos de Ciências Naturais acaba contribuindo com o reforço ou até mesmo com a propagação de concepções espontâneas entre os alunos do ensino básico.

Para Lima (2006), essas deficiências na formação dos professores geram insegurança por falta de familiaridade em conteúdos da Astronomia, levando os mesmos a ensinarem de forma inadequada e sem condições de avaliar erros, que muitas vezes estão presentes até mesmo nos livros didáticos. Além disso,

A formação limitada em Astronomia dos docentes parece levá-los a algumas dificuldades gerais, tais como [...] sensação de incapacidade e insegurança ao se trabalhar com o tema, respostas insatisfatórias para os alunos, falta de sugestões de contextualização, bibliografia e assessoria reduzida, dificuldade de compreensão da linguagem utilizada em livros paradidáticos que tratam sobre Astronomia, e

tempo reduzido para pesquisas adicionais a respeito de tópicos astronômicos (LANGHI, 2004, p. 176).

Entre as inúmeras dificuldades apontadas referentes à docência de conteúdos de Astronomia desde as séries iniciais do Ensino Fundamental, surgem alguns questionamentos: qual é a importância do ensino da Astronomia desde tão cedo? Além disso, quais são os principais conteúdos referentes à Astronomia que possuem mais relevância para serem trabalhados nas séries iniciais?

2 Ensino de Astronomia no nível fundamental

Pelo fato de a Astronomia ser uma das Ciências Exatas mais perceptíveis ao cotidiano, também sendo uma das que mais aparecem nos noticiários de televisão ou em páginas de divulgação científica da Internet, acredita-se na importância de seu estudo desde as séries iniciais:

Se fizermos uma análise mais apurada, veremos que ela [a Astronomia] tem potencialidades muito maiores, as quais têm sido desperdiçadas e, ao nosso ver, muitas vezes também desprezadas. Possui, se bem trabalhados, fortes recursos interdisciplinares, na medida em que envolve áreas do saber como História, Geografia, Ciências de modo geral, Matemática e até Ciências da Linguagem (BRETONES, 1999, p.1).

É notável também que a Astronomia pode estar intimamente relacionada no saber popular, tanto com as superstições populares quanto com a pseudociência, como é o caso da associação entre Astronomia e Astrologia. Dessa forma, fica a cargo dos professores o ensino de Astronomia para que ocorra reconstrução desses conceitos oriundos do saber popular para o saber científico.

Portanto, pode-se considerar de fundamental importância o ensino de conteúdos relacionados à Astronomia desde cedo, desde as séries iniciais do Ensino Fundamental. Para isso, existem orientações curriculares, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que indicam quais conteúdos e atividades referentes à Astronomia possuem mais relevância para o aluno desta modalidade de ensino.

Os PCN orientam professores das séries iniciais, terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental, para o ensino de conteúdos de Astronomia da seguinte forma:

No desenvolvimento desses estudos, é fundamental privilegiar atividades de observação e dar tempo para os alunos elaborarem suas próprias explicações. Por exemplo, nos estudos básicos sobre o ciclo do dia e da noite, a explicação científica do movimento de rotação não deve ser a primeira abordagem sobre o dia e a noite, o que causa muitas dúvidas e não ajuda a compreensão do fenômeno observado nas etapas iniciais do trabalho. [...] As dúvidas dos alunos, contudo, podem ser o ponto de partida para se estabelecer uma nova interpretação dos fenômenos observados (BRASIL, 1998, p.62).

A indicação para um ensino diferenciado visando que o professor leve em consideração as concepções espontâneas e as dúvidas dos alunos ao invés de dar respostas prontas e acabadas incide novamente na importância dos mesmos terem uma formação adequada em conteúdos de Astronomia, o que muitas vezes, como já mencionado, não ocorre na prática.

Sobre essa formação de professores, Langhi (2009) aponta que, de modo geral, deve promover um contexto para o desenvolvimento intelectual, social e emocional, diferentemente de um mero “treino” de professores. Descreve também que há uma grande gama de conteúdos, presentes em pesquisas da área, possíveis de fazer parte do currículo de disciplinas que abordam tópicos relacionados à Astronomia. Quando o autor analisou algumas dessas pesquisas e verificou a incidência e importância dada aos conteúdos, constatou um conjunto de sete conteúdos aos quais denominou de *astronomia essencial para o ensino fundamental*. São eles: conceitos referentes à forma da Terra, campo gravitacional, dia e noite, fases da Lua, órbita terrestre, estações do ano e astronomia observacional. Essa *astronomia essencial* vai um pouco além da astronomia sugerida pelos PCN, segundo o qual, os temas de estudo sugeridos devem ser organizados para que os alunos possam adquirir as capacidades de caracterizar movimentos visíveis de corpos celestes no horizonte e o papel da orientação do homem no espaço, além do reconhecimento de determinadas constelações.

Toda a discussão feita até aqui leva a crer que, se os conteúdos de Astronomia fossem abordados da forma como são estabelecidos nos PCN ou sugeridos por Langhi (2009), provavelmente não haveria grande defasagem na formação básica, no que se refere aos conteúdos deste tipo. No entanto, como os cursos de formação de professores da área de Pedagogia geralmente não abordam estes conteúdos, que são essenciais para as séries iniciais do Ensino Fundamental (LANGHI, 2009), qual deve ser o nível de segurança que um docente formado nessas condições terá para ministrar aulas que envolvam conteúdos de Astronomia?

Diante desses questionamentos, este trabalho buscou verificar que nível de segurança alunos do curso de Licenciatura em Pedagogia, alocados no Centro de Formação de Professores (CFP), da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), possuem para ministrar aulas sobre os conteúdos básicos relacionados à Astronomia e, a partir disso, propor mudanças que contribuam com a formação dos mesmos.

3 O caso do Curso de Licenciatura em Pedagogia do CFP-UFRB

3.1 Análise da estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Pedagogia do CFP-UFRB

Com o intuito de verificar quais as disciplinas voltadas para o ensino de Ciências Naturais, em especial o de Astronomia, estão presentes neste curso de graduação, buscou-se analisar os documentos que o regem. “No ensino formal de conteúdos de Astronomia o professor exerce papel de extrema importância. Tendo em vista que um dos maiores problemas está na formação do professor, seria útil investigar o que realmente é ensinado nos cursos que os habilitam” (BRETONES, 1999, p.7).

O CFP-UFRB oferece o curso de Pedagogia em dois formatos: integral (diurno) e noturno. Em ambos, grande parte dos alunos é oriunda da própria cidade onde o Centro está instaurado, Amargosa⁵, ou de cidades circunvizinhas, sendo que no curso noturno a maioria exerce alguma profissão durante o dia. Apesar de ter formatos diferentes, ambos possuem a mesma carga horária e o mesmo conjunto de disciplinas com duração total média de oito semestres. Um dos objetivos do curso de licenciatura oferecido é formar um “novo Pedagogo” capaz de atuar na:

[...] docência, administração, gerência, supervisão, coordenação pedagógica, assessoramento, consultoria, pesquisa, inspeção, planejamento, avaliação em sistemas educacionais, redes escolares, unidades escolares públicas e privadas, empresas, programas, projetos e quaisquer outras instituições ou situações onde se realizem atividades pedagógicas sejam elas formais ou não (UFRB-CFP, 2015).

Dessa forma, o curso de Pedagogia em questão busca formar seus alunos não só para a docência, mas também para a atuação em diferentes espaços de aprendizagem dentro e fora dos ambientes escolares.

Fazendo uma análise do Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Pedagogia do CFP-UFRB⁶, verifica-se que há um componente responsável pelo ensino de conteúdos de Ciências da Natureza: Ensino e Aprendizagem das Ciências Naturais, com carga horária de 85 horas. Este componente possui como ementa os seguintes conteúdos: estudo das Ciências Naturais; histórico, objeto de estudo e pressupostos epistemológicos do conhecimento nas Ciências Naturais; investigação didática em Ciências; investigação e a construção do conhecimento em Ciências Naturais para a educação infantil e para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Existe ainda outro componente curricular, a disciplina de Ensino e Aprendizagem da Geografia, também com 85 horas-aula, que aborda os seguintes conteúdos: estudo de conceitos e importância da Geografia; correntes do pensamento geográfico; os parâmetros curriculares e o ensino nos anos iniciais; Geografia política e a importância do olhar sobre o tempo e espaço contemporâneo no Ensino Fundamental.

Como se percebe, o componente que trata do ensino das Ciências Naturais e o componente de Geografia aparentemente não trazem nenhum conteúdo referente à Astronomia em suas ementas, tendo em vista que um trata do ensino necessário para a formação em Ciências Naturais e o outro voltado ao ensino de Geografia, mas aparentemente também não aborda nada sobre conteúdos da Astronomia.

Sendo assim, por não haver uma formação adequada em conteúdos sobre Astronomia, os futuros professores das séries iniciais do Ensino Fundamental ficam à mercê das circunstâncias adversas durante o ensino desses conteúdos dentro da sala de aula. Tentando contribuir com uma melhoria na formação desses futuros docentes no

⁵ Amargosa é uma cidade localizada na região do Centro-Sul baiano, no Vale do Jiquiriçá. Atualmente é a sede da 29ª Região Administrativa do Estado da Bahia. Fonte: <<http://www1.ufrb.edu.br/cfp/amargosa-cidade-jardim>>.

⁶ Disponível em: <<http://www1.ufrb.edu.br/parfor/documentos/category/1-resolucoes-ufrbdownload=33:ppc-de-pedagogia>>.

CFP, pelo menos no que diz respeito à Astronomia, existe o Projeto Astronomia no Recôncavo da Bahia (PARB), que será descrito a seguir.

3.2 Projeto de extensão da área de Astronomia no CFP

O PARB começou a desenvolver suas atividades entre os anos de 2008 e 2009, sendo inicialmente financiado⁷ pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), com o objetivo de atender a uma "prioridade estratégica do Governo Federal de estimular a popularização da ciência e tecnologia e de promover a melhoria da educação científica e as comemorações do Ano Internacional da Astronomia" (CNPq, 2008).

Desde então, o Projeto vem procurando, a partir da divulgação científica, cumprir com os objetivos propostos; para isso, oferece atividades como: observação pública do céu, oferecimento de palestras e oficinas para o público geral e para professores em formação.

No início, o Projeto se desenvolveu por meio do trabalho de alguns professores e alunos do CFP-UFRB oriundos do Curso de Licenciatura em Física. Atualmente, com o crescimento e expansão do mesmo, também participam alunos das Licenciaturas em Matemática, Pedagogia, Filosofia e o Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CETEC).

A área de ação do Projeto abrange a própria Universidade e as cidades da região Recôncavo Sul da Bahia. O PARB tem atuado tanto em atividades fechadas para as escolas da região, como em atividades abertas ao público em geral, sempre tentando levar o conhecimento da Astronomia para todos os tipos de pessoas.

Diante do contexto apresentado, o PARB se mostra importante como um projeto de ensino e divulgação científica, porque vem possibilitando a criação de espaços alternativos de divulgação do conhecimento relacionado à Astronomia, nos quais não só os estudantes das escolas e da própria Universidade, mas o público em geral pode ter acesso aos mesmos.

4 Nível de segurança de alguns alunos de Pedagogia do CFP-UFRB em relação ao ensino de conteúdos de Astronomia

Através da iniciativa de alguns monitores do PARB, buscou-se investigar no CFP, o quão se sentiam seguros os alunos que já estavam ou tinham passado da metade do curso de Licenciatura em Pedagogia, para o ensino de determinados conteúdos de Astronomia na educação básica em nível fundamental. Essa investigação ocorreu mediante a aplicação de um questionário que antecedeu o início de um minicurso, apresentado pelos próprios monitores do PARB.

O minicurso ofertado contou com a participação dos alunos de Pedagogia de ambos os turnos, totalizando 16 participantes, em que apenas dois alunos eram do sexo

⁷ No entanto, com o término dos editais que o Projeto recebeu inicialmente, o mesmo não tem conseguido obter novos financiamentos desde o ano de 2012.

masculino, dez possuíam idade maior que 22 anos, enquanto seis alunos tinham idade entre 20 e 22 anos. Com relação à atuação profissional, treze alunos ainda não atuavam como professores e três tinham outra profissão. A maioria dos estudantes que respondeu ao questionário era do 6º semestre (62%), enquanto o restante dividiu-se entre alunos do 8º (13%) e 4º (25%) semestres.

A Figura 1 apresenta os resultados a respeito dos meios de busca de informações referentes à Astronomia.

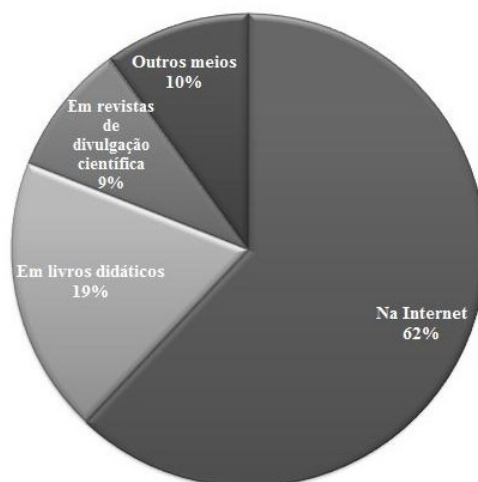


Figura 1 - Principais fontes de informações sobre Astronomia.

Definitivamente, a Internet é o meio de busca de informações mais utilizado sobre Astronomia, seguida do livro didático. Isso difere do que Tatara e Lisovski (2011, p. 1) apontam sobre o livro didático no Brasil: “em geral, é considerado por muitos professores e estudiosos como uma fonte de informação, que auxilia tanto o professor durante as aulas, quanto os alunos em seus estudos”. Essa divergência relacionada à perda de importância no uso do livro didático como a principal fonte de informação, provavelmente se deve ao fato de que nenhum dos participantes questionados atuava como professor nas salas de aula; logo o acesso aos livros é reduzido. Contudo, como a maioria dos futuros professores opta por buscar informações principalmente na Internet, poder-se-ia inferir que esse tipo de busca venha a se tornar uma tendência mais frequente nas próximas gerações de professores e alunos, diminuindo ainda mais o uso do livro didático como principal fonte de informação entre os mesmos.

No entanto, outra pesquisa feita com professores da região que já atuavam há algum tempo nas salas de aula mostrou que 44% dos pesquisados buscavam informações sobre Astronomia para ministrar as suas aulas somente no livro didático, enquanto que um pouco mais de 25% afirmou não trabalhar com os alunos temas voltados para a Astronomia (LIMA, CERQUEIRA JR. e DUTRA, 2011). Essas informações sugerem que os professores tendem a se apoiar nos livros didáticos no decorrer da carreira. Deve-se levar em conta que os professores pesquisados em 2011 faziam parte de uma geração diferente da agora pesquisada, e apresentavam um perfil também diferente, sendo que a maioria tinha idade superior aos quarenta anos e lecionavam a mais de quinze anos; além disso, o acesso à tecnologia não era tão fácil como é atualmente. As alternativas “Em livros paradidáticos” e “Livros especializados sobre Astronomia” não obtiveram nenhuma resposta.

Ao se apoiar principalmente nas buscas feitas na Internet e nos livros didáticos, os professores e futuros professores podem recair em outros problemas, pois em uma pesquisa realizada com o intuito de fazer uma análise das coleções de livros didáticos usados nas escolas da cidade em questão, Macedo, Dutra e Fernandes (2010) notaram que alguns volumes não traziam uma abordagem sobre a Astronomia, e nos que traziam, essa abordagem era feita apenas de maneira conceitual e sem um aprofundamento teórico. Além disso, os livros apresentavam imprecisão na definição de constelação, desprezo aos outros tipos de movimentos da Terra, quantidade reduzida de atividades experimentais, erros nas descrições de modelos antigos e representações errôneas das fases da Lua. Os dados da pesquisa citada estão de acordo com outros trabalhos (LEITE; HOSOUME, 1999; LEITE, 2006; LANGHI, 2007), que também apontam a importância das avaliações feitas pelo Ministério da Educação (MEC) a partir do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). No entanto, mesmo com a crescente melhoria da qualidade dos livros distribuídos nas escolas, alguns ainda apresentam problemas como os destacados anteriormente. Tratando-se da Internet, os problemas podem ser ainda maiores, uma vez que provavelmente esses futuros professores não utilizam filtros de busca, fazendo uso das informações que são encontradas mais rapidamente, podendo retirá-las de *blogs* e *sites* com informações errôneas e equivocadas.

Analisando a parte de alguns conteúdos de Astronomia e o nível de segurança que os participantes responderam possuir ou não, foram apresentados diversos conteúdos da área para os alunos, dando as opções: 0 - *não sei nada do assunto*; 1 - *conheço um pouco sobre esse assunto, mas não o suficiente para ensinar outras pessoas*; 2 - *conheço esse assunto o suficiente para ensinar outras pessoas, porém não tenho muita segurança para isso* e 3 - *domino esse assunto e estou completamente seguro em ensiná-lo*.

Com o objetivo de facilitar a análise dos resultados, estes dados serão apresentados por área através de tabelas.

Assunto	Nível de conhecimento sobre o conteúdo (%)			
	0	1	2	3
Características e dimensões da Terra	19	69	12	-
Noção de "para baixo" e "para cima", força da gravidade	6	69	19	6
Coordenadas geográficas e a bússola	31	56	13	-
Movimentos da Terra	-	56	44	-
Estações do ano	-	50	50	-
Dias e noites	-	56	31	13

Tabela 1 - Nível de conhecimento dos participantes sobre Terra e seus movimentos.

Observando a Tabela 1, apenas os conteúdos de movimentos da Terra e estações do ano obtiveram maiores resultados em relação ao conhecimento que os alunos possuem para ensinar, porém sem segurança. Nota-se também que conteúdos que devem estar presentes nas séries iniciais do Ensino Fundamental, como características e dimensões da Terra e dias e noites, a maior parte dos graduandos afirmou conhecer, mas sem ter segurança para lecionar. Apenas para os assuntos relacionados às noções de

“para baixo” e “para cima”, força da gravidade e dias e noites, cerca de 19% dos alunos afirmaram ter o domínio sobre tais assuntos e se sentirem completamente seguros para ensiná-los. Percebe-se em todos os assuntos, que a grande maioria dos alunos, com porcentagens variando entre 50% e 69%, afirmou conhecer pouco sobre os mesmos e não terem segurança suficiente para ensiná-los a outras pessoas.

A partir da observação do minicurso, foi possível tomar nota de alguns pontos relacionados às reações dos participantes. Durante a aplicação do minicurso, que buscou abordar as dimensões do Sistema Solar, dimensões da Terra e dias e noites, através de oficinas de curta duração, era claramente perceptível o desconhecimento de alguns desses assuntos por parte da maioria dos estudantes. Apenas três participantes passavam a sensação de conhecer determinados conceitos, sendo que os mesmos interagiam com os palestrantes das oficinas. Era visível a falta de noção sobre os tamanhos envolvendo o Sistema Solar, a Terra e suas dimensões e, além disso, os estudantes tiveram muita dificuldade em efetuar regra de três simples, assim como para realizar medidas com régua e fita métrica para a representação das dimensões e distâncias da Terra em escala.

Essa aparente dificuldade demonstrada durante a execução das oficinas leva a crer que muitos dos estudantes pesquisados podem sim achar que conhecem determinado assunto, mas na prática demonstram insegurança, pois, vale salientar que a aplicação dos questionários antecedeu o início das atividades que envolviam o minicurso. Tais resultados corroboram com os dados obtidos por uma pesquisa feita na região com professores que já lecionavam conteúdos de Ciências Naturais, sendo que a partir das respostas coletadas foi possível identificar “uma deficiência em conteúdos básicos como a compreensão da esfericidade da Terra, noções de verticalidade e gravidade, incapacidade de identificar a Terra como um planeta no Sistema Solar, em uma galáxia, no Universo” (LIMA, CERQUEIRA JR. e DUTRA, 2011, p.1).

Na Tabela 2, são apresentados os resultados referentes a conteúdos relativos ao Sistema Solar.

Assunto	Nível de conhecimento sobre o conteúdo (%)			
	0	1	2	3
Planetas rochosos	44	50	6	-
O Sol: dimensões e características	31	69	-	-
A importância do Sol para a vida na Terra	-	50	25	25
Cinturão de asteroides	88	12	-	-
Cinturão de Kuiper	88	12	-	-
Dimensões do Sistema Solar	44	56	-	-
Origem do Sistema Solar	63	25	6	6
Planetas gasosos	63	19	18	-
Nuvem de Oort	94	6	-	-

Tabela 2 - Nível de conhecimento dos participantes sobre o Sistema Solar.

Observando a Tabela 2, apenas o conteúdo de “importância do Sol para a vida na Terra” obteve respostas mais favoráveis aos itens 2 e 3, respectivamente, ao saber do

conteúdo para ensinar outras pessoas, mas não ter total segurança para isto e total segurança para ensinar. Entretanto, em todos os outros obtiveram-se percentuais altos de resposta “não sei nada sobre esse assunto”. Na tabela 3, a seguir, discute-se outra área temática da Astronomia muito importante para os professores das séries iniciais.

Assunto	Nível de conhecimento sobre o conteúdo (%)				
	0	1	2	3	Não respondeu
Marés	50	44	6	-	-
Características e dimensões	56	44	-	-	-
Fases da Lua	-	75	-	-	25

Tabela 3 - Nível de conhecimento dos participantes sobre a Lua e fenômenos associados.

Apesar de ser um conteúdo bastante divulgado nos meios de telecomunicações e mais fácil de ser “visualizado” no cotidiano, um número significativo de alunos respondeu não ter segurança para ministrar tais conteúdos no Ensino Fundamental.

A fragilidade na segurança em ensinar determinados assuntos nas séries iniciais pode levar a um ciclo vicioso. A partir do momento em que o professor não possui formação adequada e nem segurança para ensinar sobre assuntos relacionados não só à Astronomia, mas a conteúdos de Ciências Naturais em geral, ele ficará inibido para abordar tais assuntos. Dessa forma, seus alunos podem completar o primeiro ciclo de estudos com informações errôneas que podem perpassar por toda a sua formação, fazendo com que os problemas retornem a sala de aula quando alguns alunos se tornarem professores.

Na Tabela 4 têm-se outros assuntos variados, que, assim como os da Tabela 2, muitas vezes não estão nos programas curriculares das séries iniciais, mas que são importantes e despertam a curiosidade dos jovens, uma vez que estes vivem e fazem parte de um momento de avanço tecnológico em que a informação chega cada vez mais rapidamente em suas vidas.

Assunto	Nível de conhecimento sobre o assunto (%)				
	0	1	2	3	Não respondeu
Técnicas de observação do céu	75	12	6	-	7
Ciclo evolutivo de uma estrela	81	12	-	-	7
Modelos planetários	62	19	-	-	19
Movimento dos corpos celestes	69	12	6	-	13
Cometas	57	31	6	-	6
Espectroscopia	75	12	-	-	13
Meteoros	56	25	6	-	13
Galáxias	56	31	7	-	6
Via Láctea	56	31	7	-	6
Origem do Universo	-	69	19	-	12

Tabela 4 - Nível de conhecimento dos participantes sobre outros temas de Astronomia.

No geral, em todos os assuntos desta tabela, a maioria dos alunos afirmou “não saber nada sobre”, porém, podemos observar que para o conteúdo “origem do Universo”, 69% dos participantes afirmaram conhecer, mas sem ter segurança para ensinar. Este fator pode estar relacionado às concepções espontâneas dos graduandos ou informações adquiridas por curiosidade dos mesmos. Alguns desses conteúdos apresentados nesta tabela são bastante complexos, muitas vezes abordados somente em cursos de graduação da área (como Astronomia e Física). No entanto, são conteúdos que estão presentes em revistas científicas ou até mesmo em noticiários da televisão, mas que não existe a garantia de que estes meios de informação apresentem tais conteúdos de forma adequada e segura; portanto, é fundamental que o docente das séries iniciais saiba no mínimo o básico sobre tais temas.

Continuando a análise, foi feita a seguinte pergunta “Você se considera seguro para ensinar conteúdos de Astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental?”. A totalidade dos pesquisados afirmaram não ter segurança para ensinar esses conteúdos, contradizendo as respostas de alguns poucos que optaram pelo item 3 nas questões anteriores. Nesta questão, por ser aberta, houve muitas respostas semelhantes às seguintes respostas de dois dos participantes: “Não, pois não tenho componentes curriculares que tratam desse assunto” e “Não, pois não tenho conhecimento necessário para ensinar”.

Os resultados apresentados até aqui parecem confirmar que os futuros professores formados em Pedagogia saem da graduação sem segurança mínima para ensinar conteúdos de Astronomia. Apesar de ter sido uma pesquisa local, este problema pode ser frequente em vários cursos de formação de professores do Ensino Básico espalhados pelo Brasil, como já foi discutido, não se tratando, portanto, de um problema específico do curso da UFRB. Leite (2006) aponta que:

Em relação ao ensino, verificamos que grande parte dos professores que pesquisamos sentia-se insegura para trabalhar esse tema [Astronomia] em sala de aula, não apenas pela grande expectativa dos alunos, mas também pela pouca ou nenhuma formação acadêmica desses professores em conteúdos desta natureza (LEITE, 2006, p.11).

Na pergunta seguinte: “Você já fez alguma disciplina de Astronomia no seu curso?”, todos os alunos novamente responderam que não, confirmando também o resultado da análise curricular que foi feita anteriormente.

Prosseguindo-se a análise dos resultados, na Figura 2 têm-se os dados obtidos com outra pergunta, que estava relacionada à formação complementar dos estudantes, seja por meio de disciplinas optativas de Astronomia, por cursos de formação continuada ou mesmo com a participação em projetos de extensão.

**Você já participou de alguma atividade
extracurricular de aprendizagem sobre Astronomia?**

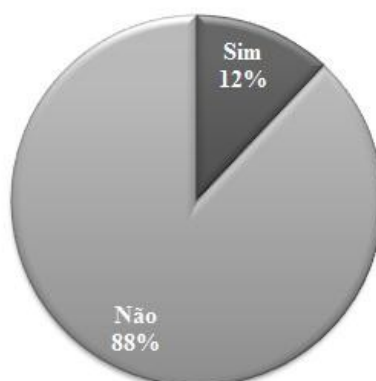


Figura 2 - Formação complementar em Astronomia dos estudantes participantes.

Apenas 12% dos pesquisados responderam ter participado de atividades extracurriculares para a formação em conteúdos de Astronomia. Uma destas respostas favoráveis foi a seguinte: “Sim, fui a uma oficina no planetário do projeto de Astronomia do CFP”. Provavelmente, falte ao PARB maior frequência de atividades de extensão ou talvez estas, quando são realizadas, aconteçam em períodos ou situações nos quais esses estudantes de Pedagogia não têm condições de participar. Isso é um ponto que deve ser considerado também, pois, de certa forma, o PARB poderia vir a contribuir com a formação complementar desses alunos, no que diz respeito ao ensino de Astronomia.

Por fim, na última pergunta, questionou-se o seguinte: “Se você for ensinar Ciências Naturais, quais conteúdos de Astronomia você considera fundamentais para lecionar e quais você não trabalharia se não tivesse tempo?”. Por ser uma pergunta aberta, optou-se por identificar os conteúdos que apareceram na maior parte dos questionários. Dentre os conteúdos que os participantes consideraram fundamentais, destacam-se: Sistema Solar, movimentos da Terra, estações do ano e dimensões do planeta Terra. Já os que não trabalhariam por questões de tempo, são os seguintes: cinturão de asteroides, ciclo evolutivo de uma estrela e espectroscopia.

Essas respostas mostram que, apesar da falta de segurança que muitos dos alunos de Pedagogia afirmaram ter em boa parte dos conteúdos de Astronomia, eles têm noção de quais são os assuntos mais fundamentais para serem trabalhados nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

5 Conclusão

A pesquisa indica que as muitas falhas envolvidas na formação em conteúdos de Astronomia podem acarretar na falta de segurança dos professores e futuros professores do Ensino Fundamental para trabalharem assuntos da área na sala de aula. Em um estudo exploratório sobre a formação continuada de professores da educação básica referente ao ensino de Astronomia, Iachel, Scalvi e Nardi (2009) apontam que

alguns professores possuem dificuldades em contextualizar com seus alunos assuntos relacionados, e acrescentam que essas dificuldades são oriundas da falta de “preparo” que os mesmos recebem durante a graduação, gerando insegurança em abordar determinados conteúdos, reforçando os resultados que foram obtidos por meio deste trabalho.

A insegurança parece estar diretamente ligada à falta de componentes curriculares obrigatórios desse tema dentro do curso de Pedagogia. No entanto, nada garante que só a oferta de componentes obrigatórios seja suficiente para suprir tal carência. É nesse sentido que projetos como o PARB se mostram importantes para complementar a formação docente a partir da divulgação científica.

Ademais, a ausência de uma “orientação” causada pela falta de disciplinas específicas de Astronomia ou Ciências Naturais acaba desestimulando a busca e leitura de meios que trazem informações de divulgação científica. Sem “orientação”, os alunos ficam a mercê da busca de informações por conta própria, correndo riscos em páginas da Internet com conteúdo inconsistente ou duvidoso. Esses resultados sugerem a criação e aplicação de outro minicurso ou oficina com o objetivo de ensinar aos professores e futuros professores da Educação Básica a efetuarem de maneira adequada buscas na Rede Mundial de Computadores, identificando textos e materiais de qualidade sobre Astronomia.

Neste sentido, talvez seja interessante também uma remodelação dos componentes curriculares dos cursos que formam professores para essa área, ou então a oferta de disciplinas obrigatórias de Astronomia nos mesmos. Além disso, cursos de formação continuada e até mesmo cursos *on-line* deveriam ser divulgados e cobrados dentro do contexto da formação de professores. Um exemplo de iniciativa de formação complementar em Astronomia são os cursos à distância oferecidos pelo Observatório Nacional⁸. Tais cursos têm ajudado muito na formação complementar de diversos estudantes de cursos de graduação pelo Brasil (UBINSKI, 2010).

Portanto, é necessário repensar a formação nos cursos de Pedagogia, não só do centro pesquisado, mas de vários outros que enfrentam problemas similares. Essa é uma iniciativa de longo prazo; no entanto, a participação de projetos de extensão que ofereçam cursos e oficinas de Astronomia periodicamente pode contribuir na formação dos futuros professores.

Referências

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996. Brasília: MEC, 1996. 65 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC-SEF, 1998. 138 p.

⁸Disponível em: <<http://www.on.br/>>.

BRETONES, P. S. **Disciplinas introdutórias e Astronomia nos cursos superiores do Brasil**. 1999. 187 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, 1999.

CNPQ. **Edital N°63/2008 do Ministério da Ciência e Tecnologia/ Secretaria Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social**. Disponível em: <<http://resultado.cnpq.br/8707507959766183>>. Acesso em: 15 jul. 2015.

GARCIA, C. M. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Portugal: Porto, 1999.

GONZATTI, S. E. M.; et al. Ensino de Astronomia: cenários da prática docente no Ensino Fundamental. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n.16, p.27-43, 2013.

IACHEL, G.; SCALVI, R. M. F.; NARDI, R. **Um estudo exploratório sobre o ensino de Astronomia na formação continuada de professores** – Florianópolis, VII ENPEC, 2009.

LANGHI, R. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores**. 2009. 370 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.

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, abr. 2007.

LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 2, p. 75-92, 2005.

LANGHI, R. **Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2004. 240 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2004.

LEITE, C. **Formação do professor de Ciências em Astronomia: Uma proposta com enfoque na especialidade**. 2006. 274 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

LEITE, C.; HOSOUME, Y. Astronomia nos livros didáticos de ciências da 1ª. à 4ª. série do ensino fundamental. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 13, São Paulo, 1999. **Caderno de resumos e programação...** São Paulo: SBF, 1999.

LIMA, M. L. S. **Saberes de astronomia no 1º e 2º ano do ensino fundamental numa perspectiva de letramento e inclusão**. 2006. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

LIMA, S. R.; CERQUEIRA JR., W.; DUTRA, G. Perfil dos Professores de Ciências Naturais do Recôncavo da Bahia - Alunos da disciplina Terra e Universo no Curso de Ciências Naturais do PARFOR. In: **Atas do I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia**. Rio de Janeiro, 2011.

MACEDO, E. S.; DUTRA, G.; FERNANDES, S. **O Ensino de Astronomia em Amargosa**: uma reflexão sobre os livros didáticos utilizados no município. In: Encontro Nacional de Astronomia, n. 4, 2010, Recife. Disponível em: <http://www.sociedadeastronomica.com.br/enast/trabalhos/ASTRONOMIA_NOS_LIVROS_DIDATICOS_EM_AMARGOSA.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2015.

SILVA, C. A.; ZUCOLOTTI, B. **Formação de professores dos anos iniciais e o ensino de Astronomia**. In: Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”, n. 5, 2011, São Cristóvão.

TATARA, E.; LISOVSKI, L. A. Livro didático de ciências: o início de seu processo de avaliação no brasil (A. A. P. da Silva, R. F. Pátaro, Eds.) VIEPCT. In: Encontro de Produção Científica e Tecnológica. **Anais...** Campo Mourão / PR: FECILCAM/NUPEM, 2011.

UBINSKI, J. A. S. **Formação dos professores e dificuldades no ensino de Astronomia**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, n. 2 - SEMANA DE PEDAGOGIA, n. 21, Cascavel, 2010.

UFRB-CFP. **Pedagogia - Licenciatura**. Disponível em: <<http://www.ufrb.edu.br/portal/ensino/cursos-de-graduacao/15-cursos-de-graduacao/94-pedagogia-licenciatura>>. Acesso em: 24 jul. 2015.