



DIFICULDADES NO ENSINO DE ASTRONOMIA EM SALA DE AULA: UM RELATO DE CASO

Cíntia Maria da Silva Ferreira Pinto

João Paulo Gomes da Silva

Marília F. de Alencar Araújo da Silva

Resumo

O ensino de astronomia para crianças do ensino fundamental é uma tarefa delegada aos professores de Ciências e geografia. Esse tipo de conteúdo carrega consigo muitas problemáticas a serem enfrentadas por alunos e professores para que o ensino-aprendizagem possa ser satisfatório, alcançando êxito em seus objetivos. Porém, muitos fatores dificultam o processo de ensino na astronomia: má-formação pedagógica ou sua ausência; desconhecimento de tecnologias que aproximem os alunos da realidade espacial; concepções alternativas que os alunos carregam sem elucidação científica. Com o objetivo de conhecer indutivamente a realidade de um determinado local, este artigo científico, através da discussão de vasta literatura e de uma pesquisa qualitativa com professores da Escola Terezinha Barbosa - Bom Jardim – PE, discute as principais dificuldades nesta escola e no Brasil, expondo as mesmas mais recorrentes em sala de aula e discutindo o papel da tecnologia e dos professores para aprimorar os conteúdos e metodologia de ensino na astronomia.

Palavras-chave: ensino; astronomia; ciências naturais; recursos pedagógicos; geografia.

Abstract

The astronomy teaching for Elementary students is a task delegated to natural science and geography's teachers. This type of content carries with it many problems to be faced by students and teachers so that teaching-learning can be fluid, achieving success in its objectives. But, many factors prevent the analysis and learning of good astronomy content: bad pedagogical formation, or its absence; ignorance of technologies that bring students closer to space reality; alternative conceptions that the students carries without having a scientific elucidation for it. Focusing on the goal to know the reality of a given place, this article, through vast literature discussion and applying a qualitative research with Terezinha Barbosa school teachers - Bom Jardim, PE – discusses the main difficulties in this school and in Brazil, exposing the most recurrent difficulties in classroom and discussing the role of technology and teachers to improve the contents and methodology of teaching in astronomy.

Keywords: teaching; astronomy; natural science; pedagogical resources; geography.

INTRODUÇÃO

A astronomia é responsável pelos estudos mais básicos de geografia e ciências na escola, tanto o suceder do tempo, as estações do ano, as marés, estrelas, auroras boreais, eclipses e até mesmo a origem da vida, são de responsabilidade da astronomia nas aulas de Geografia e Ciências naturais, no entanto, no Brasil e no mundo, há diversas dificuldades com o ensino desse conteúdo, mesmo entre os profissionais da educação básica, que muitas vezes, são conduzidos erroneamente



pelos livros, pois, sequer possuem uma formação adequada.

Tendo em vista deficiências e dificuldades do ensino da Astronomia no Brasil, este trabalho pretende fazer uma análise do ensino da astronomia nas aulas de Geografia e Ciências naturais na Escola Municipal Terezinha Barbosa Costa e Silva, localizada no município de Bom Jardim – PE, tendo a perspectiva de conseguir analisar as possíveis deficiências no ensino dos conteúdos de astronomia no 6º ano, do Ensino Fundamental e suas causas, partindo do pressuposto da possível existência de concepções alternativas dos alunos, que se manifestam de modo tão comum e despercebido na vida deles e de professores também, e do mau uso ou da falta de uso dos recursos didáticos e pedagógicos, ambos já abordados vastamente em trabalhos de vários autores.

Em vista de toda essa problemática que envolve o ensino da astronomia nas aulas de Geografia e Ciências e visando analisar se o ensino dessa ciência na escola, Terezinha Barbosa, possui as mesmas dificuldades supracitadas, este trabalho se focará em uma metodologia de pesquisa qualitativa, pesquisa esta, cujo objeto é uma unidade (Professores dos 6º's anos do ensino fundamental) que se analisa profundamente (TRIVIÑOS, 1987), através da análise de conteúdo. Nesta situação, analisaremos três casos em conjunto: (i) a prática pedagógica dos professores de ciências e geografia na área astronômica, (ii) as principais dificuldades por eles citadas e (iii) a estrutura que a escola oferece que favoreça o ensino desse conteúdo. Sendo assim, será possível analisar a condição geral em que se encontra o ensino da Astronomia nos 6º's anos da escola Terezinha Barbosa da Costa e Silva.

Na execução da metodologia, partiu-se pela elaboração de entrevistas do tipo semi-estruturadas aos professores e a partir delas, foram coletadas todas as informações necessárias ao objetivo desse trabalho, analisando o nível de formação, a prática pedagógica, as fontes e os recursos utilizados nas aulas de Astronomia pelos professores. Esta pesquisa ajudará a conhecer, ainda mais, a proximidade que os professores dessas séries iniciais, do ensino fundamental, possuem sobre o referido conteúdo, possuindo uma grande importância para a análise da compreensão da formação e conhecimento nesse eixo. Visto isso, e todas as demais problemáticas que existem no campo de ensino da Astronomia no Ensino Fundamental, esta pesquisa visa contribuir para a ciência em esfera local e global, tendo como proposta analisar a situação de dificuldades mais recorrentes de astronomia no 6º ano, a formação do professor de geografia e ciências que atualmente ensinam nessa escola, a estrutura tecnológica da escola e a qualidade do livro didático, relatado por estes mesmos professores de ciências e geografia e seus respectivos conteúdos astronômicos.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Langhi e Nardi (2005), "'concepção alternativa' faz referência a uma ideia sobre determinado fenômeno natural previamente concebida por alunos e/ou professores e que é posteriormente trazida para a sala de aula." Estas concepções alternativas estão muitos presentes em sala, pois, o aluno as incorpora através do meio em que vive, achando que o conhecimento popular mítico ou místico, como os mitos e crenças sem comprovação científica, são de fato científicos e verdadeiros, o que causa uma mistura entre fé e ciência. Na literatura sobre esse tema, encontram-se outros termos com significados semelhantes: "conceitos intuitivos", "concepções espontâneas", "ideias ingênuas", "concepções prévias", "pré-conceitos" e "ideias de senso comum",



conforme explica Teodoro (2000).

Muitas vezes, os professores trazem essas concepções errôneas para dentro da sala de aula, principalmente por conta de uma má formação profissional, ou por conta de uma falta de interesse e preparo para essas aulas. Dentre as principais concepções podemos citar as mais frequentes como: as estações do ano são ocasionadas pela distância Sol/Terra, ou, que existam estrelas entre os planetas do sistema solar, ou ainda, a noite é que, exclusivamente, a Lua se mostra no céu. Há ainda concepções de que as estações do ano se dão pela variação da distância anual entre a Terra e o Sol, ou que, a gravidade da Lua influencia no crescimento das plantas e dos cabelos, da validade científica da Astrologia ou até mesmo da existência de ÓVNIs (HERRERA, 1990 apud LANGHI, 2011). Essas Concepções alternativas, segundo o PCN (BRASIL, 1998) ocorrem devido ao fato de que “os estudantes possuem um repertório de representações, conhecimentos intuitivos, adquiridos pela vivência, pela cultura e senso comum, acerca dos conceitos que serão ensinados na escola”, buscando respostas até mesmo em suas fantasias, e carregam essa carga intuitiva para a escola.

Barrabín (1995) em seu trabalho com estudantes do ensino primário e secundário da Cataluña buscou conhecer as principais concepções alternativas que existem em relação ao modelo Terra-Sol. Em seus resultados, descobriu que alunos, em sua maioria entre 13 e 14 anos, acreditavam que a Terra era o centro do sistema solar. Da mesma forma, a grande maioria relacionava a existência das estações apenas à distância Terra-Sol, esquecendo-se da inclinação terrestre e suas zonas térmicas.

Em escala nacional muitos trabalhos abordam esse tipo de dificuldade em aulas de astronomia. Bisch (1998) demonstra a dificuldade em compreender o universo como um espaço tridimensional. Em seus estudos, verificou erros conceituais praticados por alunos que vão desde o entendimento de um universo em camadas até a concepção de que existe a Terra “em baixo” e o céu “em cima”. Já Teodoro (2000) fez um levantamento sobre trabalhos que abordam concepções alternativas dentro do entendimento da força gravitacional, nesse aspecto, muitos alunos entendem que a atmosfera é o fator necessário para que se possa produzir a atração gravitacional. Livros com erros conceituais ou conceitos incompletos também são fatores propagadores de concepções alternativas. Tais erros foram objetos de pesquisa de vários autores, que contribuíram assim com a educação brasileira, dentre os quais citam-se: Trevisan (1997), Nardi (1996), Pretto (1985) e Canalle (1994 e 1997).

Por outro lado a falta de formação pedagógica adequada também faz com que muitas vezes, erros encontrados em livros, passem por despercebido pelos professores e sejam repassados aos alunos (BARROS, 1997; BRETONES, 1999; MALUF, 2000), ou que dúvidas, geralmente muito simples de serem respondidas, fiquem sem respostas. Os professores carregam algumas concepções alternativas em Astronomia que “normalmente persistem, em parte resultado de um curso de graduação falho ou isento de conteúdos em ensino de Astronomia. Essa formação inadequada leva a inquietações, inseguranças e dificuldades, que o conduz a buscar informações em outras fontes, muitas vezes questionáveis, talvez provocando mais concepções alternativas, fechando, assim, um ciclo, que carece ser rompido” (LANGHI & NARDI, 2010).

O não uso de softwares também é uma grande deficiência no ensino da astronomia, atualmente há vários sites, softwares e aplicativos na internet que auxiliariam o ensino desse conteúdo, podendo estimular no aluno o fascínio pelas aulas de Astronomia e pelo universo. Google Earth, Google Sky, Google Sky Maps, Google Moon, *Stellarium*, Celestia, Microsoft WorldWide



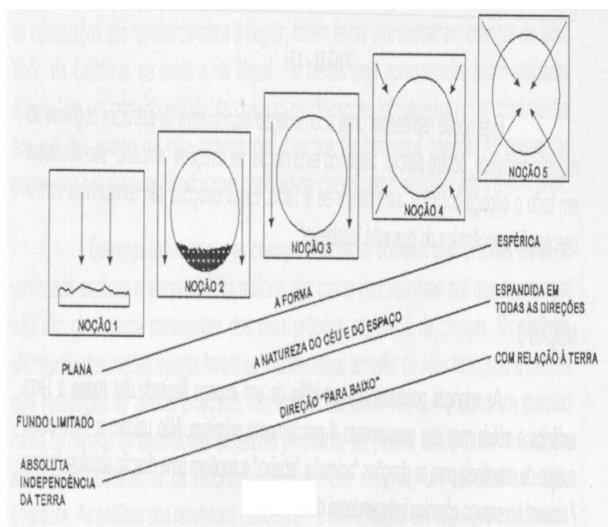
Telescope 3 Beta, BoPlanets 1.3, NASA World Wind 1.4.0, Geody e tantos outros softwares de código aberto podem ser utilizados em sala de aula, mas o conhecimento desses programas e sua utilização está fora da realidade de muitas escolas brasileiras, muitas vezes porque o próprio educador não tem a destreza para manipular tal recurso didático, que em grande parte são intuitivos e requer apenas o básico de conhecimento computacional. Outra deficiência bastante comum é a falta de exibição de documentários e vídeos relacionados ao assunto que ajudam na absorção dos estudos astronômicos. Vídeos como Espaçoave Terra, ABC da Astronomia, Cosmos e tantos outros que reforcem o entendimento e abrangem a visão das manifestações dos fenômenos espaciais para os alunos.

Erros conceituais encontrados em livros didáticos também coadunam com essa realidade, repassando uma visão errada de conceitos, ou uma visão incompleta do assunto, dando brechas para a moldura de ideias claudicantes por parte destes alunos ou do professor. Uma das maiores concepções do senso comum na esfera da Astronomia é com relação às fases da lua. O professor, na maioria das vezes, e o aluno, acreditam que as fases da Lua está ligada a projeção da sombra da Terra na superfície lunar, o que é um grave erro conceitual e uma grande concepção alternativa comum no universo escolar. Na realidade, a mudança de fases da lua está ligada à posição relativa dos astros do sistema Sol-Terra-Lua, dependendo, a priori, da orientação espacial da Lua em relação ao sentido do raio solar, que incide diretamente na superfície da Lua. Em uma pesquisa realizada sobre as noções da gravidade terrestre (NARDI, 1989 apud LANGHI 2004) concebidas por estudantes do ensino fundamental, os estudantes, através de entrevistas clínicas realizadas aleatoriamente entre eles, demonstraram conceber quatro concepções alternativas a respeito da forma da terra, e seu campo gravitacional, como veremos na imagem a seguir.

A noção 1, remete a uma Terra plana, onde a gravidade atrai a massa para o chão, diferentemente de um planeta com corpo esférico que flutua no espaço, mas um planeta com o céu paralelo ao solo onde os objetos estão caindo "para baixo". Na noção 2, a Terra possui um hemisfério onde os objetos caem no espaço, não concebendo a Terra como fonte gravitacional. Na noção 3, os alunos concebem uma Terra esférica, porém, oca, existindo apenas o chão e a abóbada celeste, nesta noção, assim como na 2, a gravidade terrestre ainda é tida como independente dela mesma. Na noção 4, a Terra, ainda esférica, é concebida com uma gravidade de origem terrestre e existente em todas as direções, deixando de ser uma força que empurra para um único lado, porém, essa gravidade ainda é limitada à superfície do planeta. E na noção 5, a mais correta e aceita, a Terra possui uma esfericidade e um campo gravitacional que puxa os objetos não à sua superfície, mas ao seu centro.

Observação à campo e observatórios

Desde a antiguidade que o homem tem um gigante e verdadeiro fascínio pelo céu e seu espaço. Esse desejo de dominar e conhecer o universo e seus fenômenos mais intrigantes movimentou, e ainda movimenta muito, a ciência e seus cientistas, a academia e seus acadêmicos, a escola e seus professores e alunos. Hoje, por consequência de uma grande carga horária na jornada do professor, de uma curta carga horária das aulas de Geografia e principalmente, pelas brechas existentes na formação deste nível, os professores de Geografia e de Ciências, não costumam trazer a prática da observação do céu aos seus alunos, sobretudo no horário diurno. (LANGHI & NARDI, 2005).



Categorias de noções sobre a forma e gravidade da Terra. Fonte: Panzera e Thomaz (1995)

Softwares como ferramentas astronômicas nas aulas de astronomia

Nos últimos tempos, especialmente a partir do final de século passado até os dias atuais, a nossa sociedade vem experimentando um grande avanço técnico-científico com o surgimento de novos recursos tecnológicos que facilitam as atividades do nosso dia a dia. Essa vasta inclusão de novas tecnologias, principalmente no campo da informação e da comunicação, vem possibilitando uma grande transformação na cultura e na vida das pessoas. Este fator possibilitou, por exemplo, ao sistema educacional a utilização de novos recursos didáticos que podem ser utilizados no processo ensino-aprendizagem; especialmente a internet com sua gama infindável de alternativas que podem ser

incrementadas na prática pedagógica, como é o caso da utilização de sofisticados softwares que podem colaborar de forma bastante eficaz no processo de transmissão do conhecimento. Segundo Ferrari (2002), “a criação de softwares educacionais de qualidade auxilia este processo porque desenvolve o crescimento intelectual do aluno, despertando a curiosidade e trazendo um novo dinamismo para as aulas”.

Dentre alguns softwares livres ou Freeware citados anteriormente, podemos destacar o Google Earth que é um aplicativo utilizado para localizar imagens de qualquer ponto na superfície terrestre. Intuitivo, ele é capaz de desenvolver no aluno a ideia de georreferenciamento, de “esfericidade” terrestre ou do funcionamento do campo gravitacional. Outro destaque nesse quesito é o *Stellarium*, um planetário de código aberto para o computador e smartphones, destinado a simulação dos movimentos em tempo real (ou acelerado) de corpos celestes e dos fenômenos dia/noite. Com ele se pode mostrar um céu realista em três dimensões, igual ao que se vê a olho nu ou com a ajuda de binóculos ou telescópio. Sua função mais básica é simular a sucessão de dias e noites, dando a real noção ao aluno sobre o movimento de rotação do planeta Terra. Com uma maior onda tecnológica invadindo as salas de aula, o professor pode se aproveitar dos celulares dos próprios alunos para que cada um utilize seu smartphone para apontar e buscar planetas, estrelas ou constelações com a câmera de seus próprios aparelhos e em tempo real, é o que permite fazer o Google Sky Maps, mesmo dentro da sala de aula.

Vídeos e documentários como propostas de estudo complementar em astronomia

O uso do vídeo na sala de aula seja através de filmes ou documentários, até mesmo pequenos trechos de vídeos educativos capturados da internet, é um incremento que têm sido bastante utilizados nas escolas com o avanço da tecnologia. De acordo com Hirdes (2006), o “uso dos vídeos em escolas tem aumentado significativamente, como pode ser observado nos relatos realizados pela TV escola”, apesar deste procedimento ser relativamente ainda recente, sua importância não pode ser negligenciada de forma alguma como meio didático na sala de aula.



Diante desse contexto é importante analisarmos que mesmo a simples utilização dos recursos audiovisuais pelo educador, requer dele certa capacidade metodológica que venha a ser ponte entre o recurso utilizado e o conhecimento a ser repassado para o aluno. Por isso a importância de que o professor, como mediador deste processo, seja capacitado e possa escolher bem o material a ser utilizado, visando alcançar os objetivos requeridos e trazendo essa perspectiva de apoio na prática pedagógica para o ensino de Astronomia no nível fundamental, que é de suma importância na sua utilização para desenvolver e assimilar os conceitos relativos a esta ciência.

METODOLOGIA

Foram escolhidos três professores da Escola Terezinha Barbosa Costa e Silva (que, por questões éticas não terão revelados seus nomes), sendo dois desses professores da área da Geografia e um da área de Ciências (ambos os professores lecionam os assuntos de Astronomia nos 6ºs anos dessa mesma escola) para uma sabatina de perguntas sobre o ensino de astronomia nessa escola, tomando como base as dificuldades no ensino de astronomia relatadas na literatura. Tal metodologia de pesquisa baseia-se na análise das respostas dos professores, que foram submetidos a entrevistas semi-estruturadas, “aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante” (TRIVIÑOS, 1987). Para tanto, esta análise tem por finalidade explicar e sistematizar o conteúdo das respostas dos entrevistados e, após a gravação das entrevistas, todo conteúdo será transcrito e compilado em uma tabela de respostas, que dará o panorama geral das condições de ensino/aprendizagem de astronomia na realidade dessa escola.

Esta escolha de entrevista como metodologia decorre de pesquisas literárias consolidadas anteriormente, envolvendo fases de pesquisa sobre métodos de recolhimento de dados e sobre a utilização de entrevistas. Ela será composta por perguntas sobre os recursos utilizados, excursões, livros utilizados, prática pedagógica, formação profissional e etc. Delineando quatro importantes pontos como objetivo principal da pesquisa: a formação docente; a metodologia usada nesse conteúdo; a infraestrutura escolar e as fontes de pesquisa em astronomia. Já a escolha dos entrevistados se deu a partir da necessidade de uma análise local no município de Bom Jardim, em uma unidade escolar específica. O local da entrevista deu-se na residência das professoras "AM" e "AP", no dia 17/11/2012, e na escola Terezinha Barbosa com o professor "AB", no dia 21/11/2012. A duração da entrevista foi calculada com uma média de 10 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultado das entrevistas, que foram transcritas dos áudios, obteve-se uma tabela geral de respostas (tabela 1) que revela a realidade desses professores, alunos e da escola em geral no ensino de astronomia. As respostas também foram analisadas qualitativamente sob a perspectiva das dificuldades do ensino de astronomia, expostas até então, o que permite aprofundar o conhecimento da realidade desta escola e discuti-la em seguida. Dentre os principais problemas, os professores revelaram as impossibilidades das observações no céu diurno e que, para excursões, a escola não possui uma estrutura adequada.



Como solução adotada, a professora "AM" pede que a observação dos alunos seja feita em suas próprias casas, através de atividades já planejadas em sala de aula e aplicadas pelo próprio aluno sem o auxílio profissional: *"Sim, nesse caso né, como eu só tenho manhã, eu mando eles observarem a noite: 'Oh pessoal, olhem a fase da lua', quando a gente está na questão das fases lunares né? 'Olhem a fase da lua, vejam como ela nasceu, façam mais ou menos o desenho, no outro dia vocês vão me mostrar'", eles trazem. "...'Olhem lá como é que está sendo planeta tal, que horas ele está mostrando à vocês na serra', aí eles vão anotando..."*.

Toda essa discussão corrobora com as observações feitas por Langhi e Nardi (2005) e pelo PCN (Brasil, 1997) que incentiva a observação do espaço, inclusive do céu noturno: "Observar não significa apenas ver, e sim buscar ver melhor, encontrar detalhes no objeto observado", porém vale o alerta de que é "um procedimento guiado pelo professor, previamente planejado".

Observar os fenômenos mais simples do conteúdo astronômico em casa (as crateras lunares, o movimento aparente dos corpos celestes, a cintilação das estrelas, os eclipses, as chuvas de meteoro, as "estrelas cadentes") é uma boa maneira de contornar o problema da luz diurna. Mas outras soluções para essa problemática pode vir da organização de oficinas de astronomia, que sejam transmitidas de uma forma lúdica e divertida para os alunos, deixando o conhecimento mais próximo de suas realidades. Além, também, do uso de aplicativos e softwares em sala de aula como *Stellarium*, que pode reproduz a realidade espacial em tempo real e de maneira hiper-realista, sendo um substituto na falta de equipamentos de observação atmosférica, que nem sempre é utilizado ou fornecido aos professores, como visto na tabela 1, onde nenhum professor entrevistado relatou utilizar softwares, aplicativos e nem mesmo o "ultrapassado" telescópio ou outros equipamentos. O problema é que o uso de softwares ainda é claudicante. Nenhum dos três professores relatar seu uso demonstra que a realidade virtual ainda não é tratada como uma forma pedagógica que facilita o ensino. O trabalho de Silva (2003) corrobora com essa observação. Dentro de um universo escolar, conhecido através de pesquisas, a mesma conseguiu sistematizar os recursos didáticos mais utilizados nas aulas de geografia, concluindo que os computadores e

Tabela 1			PROFESSORES		
			AP	AM	AB
METODOLOGIA	Recursos didáticos que utiliza	Video	Sim	Sim	Sim
		Texto	Sim	Sim	Sim
		Livros	Sim	Sim	Sim
		Softwares	Não	Não	Não
		Uso de experimentos	Não	Não	Sim
	Práticas pedagógicas	Promove observação extra-classe	Não	Sim	Não
		Lida com concepções alternativas em sala	Sim	Sim	Sim
		Promove excursões à planetários	Não	Não	Não
FONTES	Livro didático	Facilidade e abordagem	Fácil	Fácil	Médio
	Outras fontes	Utiliza?	Sim	Sim	Sim
		Satisfaz?	Não	Não	Não
FORMAÇÃO	Formação profissional	Graduação	Geo	Geo	Bio
		Pós-graduação em astronomia	Não	Não	Não
	Formação continuada	Participação em cursos da área	Não	Não	Não
INFRAESTRUTURA	Utiliza equipamentos básicos de observação espacial?		Não	Não	Não



softwares não são usados ou são subutilizados.

Questionados se promovem excursões a planetários ou outros centros de estudos astronômicos, os professores revelam que trabalhar com excursões é de extrema dificuldade, dada a fraca estrutura escolar disponível e a falta de um maior apoio por parte da própria prefeitura com relação a essas viagens. Também a falta de tempo e a burocracia são grandes empecilhos para atividades extraclasse. A professora AP justificasse dizendo que não trabalha com excursões à observatórios ou planetários por falta de tempo: *"... Nem sempre o espaço de tempo permite. Pra fazer excursão você requer trabalhar antes o tema, realizar a excursão e depois trabalhar novamente o tema com as conclusões que o aluno tirou, e duas aulas por semana, diante do conteúdo enorme que Geografia tem... Nem a carga horária (de Geografia) e nem a carga de trabalho do professor permitem."* Já a professora AM é mais incisiva e revela a vontade que tem de trabalhar desse jeito, porém a burocracia de se conseguir transporte atrapalha essa prática: *"Olha, vontade eu tenho de levar lá pro Espaço Ciência, mas acontece que pra levar é uma burocracia tremenda, aí tem que requisitar ônibus, o professor não pode, você tem que ir sozinho, eu estou pra levar aqui pra Paraíba pra ver a nascente do Rio Tracunhaém, e está a maior dificuldade do mundo, já faz dois meses..."*.

A respeito das concepções alternativas, todos responderam que muitos alunos possuem suas próprias concepções alternativas, pois, são erros conceituais que não dependem apenas do professor, mas também da cultura e crenças em que estão inseridos os alunos e suas respectivas famílias (PCN BRASIL, 1998), o que provoca a fácil assimilação das ideias de senso comum pelas crianças. Dentre as concepções alternativas levantadas, a professora AM cita: *"'professora tem um negócio passando no céu, se a gente passar por baixo fica homem ou mulher, é? Professora, se a gente olhar pra o eclipse e a mulher estiver grávida, vai nascer o filho com a...? 'Se a gente não terminar o eclipse, morre?', ou, 'Os pintinhos nascem na lua tal?, A lua tem força é?'"*. Tudo isso é reflexo da absorção de senso comum no cotidiano do aluno, e que deve ser tratado e corrigido em sala de aula.

Fontes: o livro didático e outras fontes

O livro didático de Geografia e Ciências usado pelos professores foi tido como de boa qualidade no que diz respeito ao conteúdo astronômico, quando diz "AM" que *"Ele é de fácil entendimento e os textos que vêm nos final de cada conteúdo são muito bons para a aprendizagem e fixação do conteúdo."* Outras fontes foram citadas como estudo em Astronomia: revistas, vídeos e a mídia. Mas com relação à acessibilidade da linguagem dessas outras fontes, todos os professores foram categóricos que, em sua maioria, são fontes com origem em física e com uma linguagem muito rebuscada, o que dificulta o uso dessas alternativas. O professor de Ciências, "AB", reclama que *"... se você pegar livros voltados mesmo para a astronomia, ele usa termos científicos, assim, para o aluno... geralmente é a questão de físicos, os físicos é que trabalham, envolvem aí toda questão de cálculo, é muito científico"*. Esse tipo de problema também é um fator que contribui para maior dificuldade na preparação de aulas em Astronomia, complicando o aprofundamento no tema, já que são textos voltados mais para a área de física, matemática e astronomia em si.

Formação profissional e dificuldades em trabalhar o tema

Nenhum dos entrevistados relataram ter participado de um aperfeiçoamento nessa área, como informa a professora AP: *"Não, eu acho que é uma área que fica assim muito carente, porque até mesmo na licenciatura é bastante reduzido essa área da geografia. Hoje eu observo que eles*



deixam mais a cabo de ciências do que até mesmo de Geografia." Professor AB relata que *"nunca cheguei a participar de nenhuma capacitação nessa Área."*, mostrando a dificuldade relatada e discutida por Langhi e Nardi (2005), quando falam que há um descompasso na formação inicial e continuada dos professores dessa área, não havendo um suporte firme de conteúdos na graduação ou em formações continuadas.

Essa dificuldade de formação é real e demonstrada nessa pesquisa. Os professores revelam que sentem dificuldades em alguns conteúdos ou para responder dúvidas de alunos a respeito de astronomia. Sobre fenômenos astronômicos que geralmente são divulgados na mídia, AM diz que os alunos perguntam, mas, nem sempre é possível responder sem dificuldades, *"Porque a gente não se aprofunda. E aí quando ele pergunta, às vezes você tem uma dúvida. 'Não minha gente, eu vou ver o material, vou pra internet, porque é o dicionário da gente agora, e depois eu volto pra vocês, pra dar a resposta'".* E o professor AB fala que *"Às vezes sim né? Quando se trata de alguns fenômenos astronômicos que... está muito voltado pra estudos da NASA, bem físico, a gente sente um pouco de dificuldade, até porque não é nossa área especificamente falando"*. Para conseguir contornar esse arcabouço educacional é necessário investimento em organização educacional. É necessário que esses problemas sejam sanados via acordo de colaboração social entre órgãos governamentais ou não para que o ensino da astronomia e a formação profissional do professor sejam compatíveis com um país pujante e hígido. Langhi (2011) exalta a disposição de países como Alemanha, Itália, Polônia, Estados Unidos da América e França que somam forças para que a educação de astronomia passe pelas "positivas e profundas influências de sociedades científicas, associações e clubes de Astronomia, observatórios astronômicos e grupos de pesquisa na área de ensino de Astronomia, provocaram mudanças efetivas não apenas na prática docente, mas também nos programas e currículos escolares oficiais nacionais com relação à inserção da Astronomia na educação".

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do levantamento bibliográfico, feito sobre o ensino da astronomia e dos resultados obtidos e analisados neste trabalho, é salutar notória observação que tais condições de ensino de astronomia relatadas em literatura, correlaciona-se com as dificuldades abordadas na realidade dos professores estudados. Discutir esse tema invoca a importância de uma prática pedagógica favorável ao ensino astronômico, nessa instituição, para que se forme um conhecimento da realidade local e, que o conhecimento da realidade local possa se tornar subsídio para o conhecimento da realidade global do ensino da astronomia no Brasil e no mundo. Entender os mecanismos que promovem dificuldades no ensino ajuda a formular práxis, que contribuem no desenvolvimento do processo educacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRABÍN, J. De M. **¿Por qué hay veranos e inviernos? Representaciones de estudiantes (12-18) y de futuros maestros sobre algunos aspectos del modelo sol-tierra.** Rev. Enseñanza de las ciencias, 13 (2). Barcelona. (1995).
- BARROS S. G. **La Astronomía en textos escolares de educación primaria.** Enseñanza de las Ciencias,



v.15, n.2, p.225-232, 1997.

BISCH, S. M. **Astronomia no ensino fundamental: natureza e conteúdo do conhecimento de estudantes e professores.** São Paulo/SP, Universidade de São Paulo, USP, 301p. Tese de Doutorado. 1998.

BRETONES, P. S. **Disciplinas introdutórias de Astronomia nos cursos superiores do Brasil.** Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências, UNICAMP, 1999.

CANALLE, J. B. G. & OLIVEIRA, I.A.G. **Comparação entre os tamanhos dos planetas e do Sol.** Caderno Catarinense de Ensino de Física, v.11, n.2, p.141-144, 1994.

CANALLE, J. B. G. *et al.* **Análise do conteúdo de Astronomia de livros de geografia de 1º grau.** Caderno Catarinense de Ensino de Física, v.14, n.3, p.254-263, 1997.

FERRARI, A. L. **Software para auxiliar o processo ensino-aprendizagem através de recursos computacionais.** Universidade regional de Blumenau. 2002.

HERRERA, M. A. An astronomy course for Mexican high-school-level teachers. In: LANGHI, R. **Educação em astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional.** Campo Grande – MS: Cad. Bras. Ens. Fís., v. 28, n. 2: p. 373-399, ago. 2011.

HIRDES, J. C. R. *et al.* **Monitoria em Vídeo: o uso das novas tecnologias de comunicação no processo de ensino-aprendizagem.** UFPel. Disponível em: <miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Encontro.../CC56>. Acessado dia 15/11/2012. Às 14:22 horário do Recife.

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

LANGHI, R. & NARDI, R. **Formação de professores e seus saberes disciplinares em astronomia essencial nos anos iniciais do ensino fundamental.** In Rev. Ensaio. Belo Horizonte, v.12 - n.02 - p.205-224. Mai-ago, 2010.

LANGHI, R. **Educação em astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional.** Departamento de Física – UFMS - Campo Grande – MS. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 28, n. 2: p. 373-399, ago. 2011.

LANGHI, R. **Ideias de Senso Comum em Astronomia.** (Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, UNESP/Bauru), Encontro Nacional de Astronomia (ENAST), em novembro de 2004.

MALUF, V. J. **A Terra no espaço: a desconstrução do objeto real na construção do objeto científico.** Dissertação de Mestrado. Instituto de Educação, UFMT, Cuiabá, 2000.

NARDI, R. **Avaliação de livros e materiais didáticos para o ensino de ciências e as necessidades**



formativas do docente. In: BICUDO & SILVA. Formação do Educador e avaliação institucional. São Paulo: Editora Unesp, v.1, p. 93-103. 1996.

PANZERA, A. C. & THOMAZ, S. P. **Fundamentos de astronomia: uma abordagem prática para o ensino fundamental.** Edição experimental. Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG) e Faculdade de Educação (FaE), UFMG, 1995.

PRETTO, N. L. **A ciência dos livros didáticos.** Campinas: Unicamp, 1985.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais.** Brasília: MEC/SEF, 138 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>> Acessado dia 114/10/2017. Às 10:32 horário do Recife. 1998.

SILVA, R. P. **A prática pedagógica do professor de geografia e o interesse dos educandos pela disciplina geografia.** UESP, 2003.

TEODORO, S. R. **A história da ciência e as concepções alternativas de estudantes como subsídios para o planejamento de um curso sobre atração gravitacional.** 278 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências de Bauru. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/90897>>. 2000.

TREVISAN, R. H. *et al.* **Assessoria na avaliação do conteúdo de Astronomia dos livros de ciências do primeiro grau.** Caderno Catarinense de Ensino de Física, v.14, n.1, p.7-16, 1997.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** 175p. São Paulo: Atlas, 1987.