

PERFIL DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS DO RECÔNCAVO DA BAHIA - ALUNOS DA DISCIPLINA TERRA E UNIVERSO NO CURSO DE CIÊNCIAS NATURAIS DO PARFOR

Silas Ribeiro Lima¹, Welington Cerqueira Júnior², Glênon Dutra³

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/Centro de Formação de Professores/Licenciatura em Física, silaslima_18@hotmail.com

²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/Centro de Formação de Professores/Licenciatura em Física, welingtoncerqueira@bol.com.br

³Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/Centro de Formação de Professores/Licenciatura em Física, glenon.bh@gmail.com

Resumo

Este trabalho foi desenvolvido pelo projeto Astronomia no Recôncavo da Bahia, no Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Traçamos o perfil de um grupo de professores que lecionam conteúdos de Ciências Naturais no recôncavo, alunos do curso de Licenciatura em Ciências Naturais, oferecido dentro do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica. Nosso objetivo era avaliar se eles estão preparados para trabalhar conteúdos de Astronomia e identificar suas dificuldades. Os resultados serviram para orientar o professor da disciplina “Terra e Universo”, oferecida no segundo semestre de 2010.

Durante a primeira aula da disciplina Terra e Universo, os alunos responderam a um questionário contendo questões abertas e fechadas, divididas em duas partes. A primeira procurando caracterizar profissionalmente os alunos enquanto professores da rede pública da região do Recôncavo Sul da Bahia e uma segunda parte procurando identificar conhecimentos básicos em Astronomia.

Os resultados indicam uma predominância de professores do sexo feminino, com idade superior aos 40 anos, pardos e sem formação específica para o ensino de ciências. A maioria leciona há mais de 15 anos para turmas do 1º ao 5º ano, alguns lecionam para turmas de 6º ao 9º ano. Quase todos nunca participaram de um curso de formação continuada em Astronomia. Além disso, não estão habituados a ler revistas especializadas e nem livros com esta temática. Os que procuram ensinar temas voltados para a Astronomia têm, no livro didático, a maior fonte de informação sobre o assunto.

As respostas também indicam 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. Estes resultados ressaltam a importância de disciplinas de Astronomia básica na formação dos professores da região.

Palavras-chave: Formação de professores, Astronomia, Ensino Fundamental, Ciências Naturais, PARFOR.

Introdução

Esta pesquisa é fruto das atividades desenvolvidas por alunos participantes do projeto Astronomia no Recôncavo da Bahia (ARB), no Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CFP/UFRB). Nela traçamos o perfil de um grupo de professores do Ensino Fundamental (1º ao 9º ano) que lecionam conteúdos de Ciências Naturais na região conhecida como Recôncavo

Sul e os mesmos são alunos do curso de Licenciatura em Ciências Naturais, oferecido por esta universidade dentro do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR). Pretendemos, a partir desse perfil, avaliar se esses professores estão preparados para trabalhar conteúdos de Astronomia em suas aulas e identificar suas dificuldades. Os resultados dessa pesquisa serviram para orientar o professor da disciplina "Terra e Universo," oferecida no segundo período do curso (segundo semestre de 2010).

O Projeto Astronomia no Recôncavo da Bahia

O Ano de 2009, quadricentenário das primeiras observações astronômicas através de um telescópio por Galileu, foi escolhido pela 62ª Assembléia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), em 2007, como sendo o Ano Internacional da Astronomia. Neste sentido, a União Astronômica Internacional (IAU) e a Organização das Nações Unidas para a Educação Ciência e Cultura (UNESCO) coordenaram ações de divulgação e popularização desta ciência ao longo de todo o ano de 2009 dando uma "forte ênfase à educação, ao envolvimento do público e ao engajamento dos jovens na ciência, através de atividades locais, nacionais e globais" (YIA2009, 2009).

Neste sentido o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundações estaduais de amparo a pesquisa como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), estimulados pelo governo brasileiro, publicaram editais de financiamento com o objetivo de fornecer apoio financeiro para projetos de divulgação científica na área de Astronomia, a fim 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).

O Projeto ARB é uma legítima "herança desta celebração" (CNPq, 2008), tendo recebido financiamento dos editais CNPq 63/2008, FAPESB 25/2009 e CNPq 64/2009. Sediado no CFP/UFRB, o projeto tem como objetivos principais:

- a preparação e formação de disseminadores da Astronomia entre os docentes e discentes do CFP;
- divulgação científica entre as escolas e praças públicas das comunidades da região onde se localiza o CFP (Recôncavo Sul e Vale do Jiquiriçá, Bahia);
- pesquisa diagnóstica da situação em que se encontra o Ensino de Astronomia na região.

O grupo desenvolve atividades de divulgação e popularização da Astronomia basicamente em duas frentes. Na primeira, procuramos qualificar professores e futuros professores da região para o ensino da Astronomia. Essa qualificação se concretiza por meio da oferta de disciplinas como "Fundamentos de Astronomia", "Introdução à Astrofísica" e "Ensino de Astronomia", para os discentes do curso de Licenciatura em Física no CFP. No Campus de Cruz das Almas ofertamos, no segundo semestre de 2010 e no primeiro semestre de 2011, a disciplina: "Terra e Universo" para alunos do curso de Licenciatura em Ciências Naturais do PARFOR, curso este, frequentado por quarenta e seis professores de Ensino Fundamental de dezenas de cidades da região do Recôncavo Sul da Bahia.

O PARFOR

Segundo pesquisas publicadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira INEP (2009), em 2007, dos um milhão, quatrocentos e vinte e um mil, quinhentos e vinte sete professores atuando no Ensino Fundamental, duzentos e trinta e três mil, cento e quarenta e dois (cerca de 16%) não possuíam formação adequada para lecionar. Mesmo assim, dentre os licenciandos, muitos atuavam em áreas não condizentes com a sua formação. Os números revelam também a insuficiência de profissionais, formando nos cursos de licenciatura do país, para suprir a demanda.

Na tentativa de resolver o problema dos professores que atuam sem a devida formação, em Janeiro de 2009, por meio do decreto N° 6.755, o Ministério da Educação (MEC) instituiu a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica juntamente com o PARFOR, com o objetivo de estabelecer uma formação adequada e de qualidade aos professores brasileiros. De acordo com o primeiro artigo desse decreto:

Fica instituída a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, com a finalidade de organizar, em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério para as redes públicas da educação básica. (BRASIL, 2009).

A UFRB, no Campus de Cruz das Almas, através do PARFOR, oferece cursos de Pedagogia, Licenciatura em Ciências Naturais e Licenciatura em Matemática para professores da região. O objetivo é oferecer uma formação adequada de modo que eles possam agir e interferir no aprendizado de forma crítica e criativa. A disciplina Terra e Universo é uma das matérias que faz parte da grade curricular do curso de Ciências Naturais.

A Disciplina “Terra e Universo”

Terra e Universo compõe um dos eixos temáticos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) a partir do terceiro ciclo. Enfatizando o fascínio manifestado pela humanidade desde a antiguidade pelos fenômenos celestes e ressaltando a revolução copernicana, estes documentos propõem o desenvolvimento da questão “Como é que funciona o Universo?” (BRASIL, 1998, p.38) e a evolução dos modelos construídos para respondê-la. Enfatiza, no entanto, a necessidade de superação das concepções intuitivas das crianças por meio do diálogo aberto com o professor antes do ensino da “perspectiva científica consagrada”. Espera-se que, ao longo do Ensino Fundamental o aluno seja capaz de ampliar sua visão da Terra para o Sistema Solar, do Sistema Solar para a Via Láctea e desta para o Universo. Espera-se também a apropriação de modelos que discutem a origem e a evolução do Universo.

No eixo temático Terra e Universo, os PCNs também propõe a articulação dos conteúdos de modo a estabelecer conexões com a biologia (ritmos biológicos e ciclos astronômicos), geografia (transformações dos ambientes terrestres, estações do ano e variações climáticas), aspectos tecnológicos como o envio de sondas ao espaço e as viagens espaciais. O eixo também engloba temas da geologia como a estrutura da Terra e os processos que causam mudanças na atmosfera e no relevo retornando para a Astronomia ao sugerir a comparação da Terra com outros planetas no intuito de dar ao aluno um “novo significado aos limites do nosso planeta, de nossa existência no Cosmos”, além de uma nova “dimensão da nossa

enorme responsabilidade pela biosfera, nosso domínio de vida, fenômeno aparentemente único no Sistema Solar” (BRASIL, 1998, p.41).

A primeira vista, alguns conteúdos pertencentes a este eixo temático (forma e movimentos da Terra, modelos planetários e lugar da Terra no Universo) são simples e, até mesmo, amplamente divulgados pela mídia. No entanto, diversos autores (LANGHI e NARDI, 2005; OLIVEIRA, VOELZKE e AMARAL, 2007; BISCH, 1998; KANTOR, 2001; LEITE, 2002) apontam as dificuldades não somente de alunos, mas também, de professores do ensino básico, na compreensão destes conceitos. Em algumas pesquisas, o conhecimento apresentado pelos professores é caracterizado como “feito de chavões verbais ou gráficos baseados no conhecimento científico, mas reinterpretados de acordo com o seu senso comum” (BISCH, 1998, p.4). Se não bastasse apenas isto, alguns autores (CANALLE, 1997; SOBREIRA, 2002; Langhi, 2007) ainda identificam inúmeros problemas nos livros didáticos. Neste sentido, a disciplina “Terra e Universo”, ofertada pela Licenciatura em Ciências Naturais do PARFOR/UFRB, foi criada para reduzir possíveis deficiências desses conteúdos nos professores cursistas.

No entanto, diante da variedade de conteúdos possíveis de serem desenvolvidos e em diferentes níveis de dificuldade, alguns problemas se levantaram para o professor da disciplina: “Como estruturar o curso?”; “Qual o nível de dificuldade adequado?”, “Até que ponto os cursistas já estariam preparados para ministrar conteúdos de Astronomia?”. Diante destas questões, optou-se por uma estratégia semelhante a adotada por SCARINCI e PACCA (2006):

i) O ponto de partida são as pré-concepções dos elementos do grupo, identificadas em pesquisa previamente realizada;

ii) A aplicação da proposta de ensino desenvolve-se com base em múltiplas estratégias, incentivando a participação interativa do grupo de alunos;

iii) A construção e aplicação do conteúdo científico são conseguidas através de tarefas práticas, com ampla variedade na escolha de meios e materiais;

iv) a metacognição¹ é estimulada ao longo do trabalho e considerada uma atividade regular;

v) as pré-concepções dos alunos são evidenciadas, analisadas e discutidas pela professora junto aos elementos do grupo, fazendo com que o conteúdo científico seja (re)construído em conjunto. (SCARINCI E PACCA, 2006, p.89)

Ao longo do curso, antes de se introduzir um novo conteúdo eram aplicados pré-testes com o objetivo de identificar as concepções espontâneas dos alunos. A identificação dessas concepções permite ao professor, a partir da análise dos dados coletados, pode-se adequar a sequência didática às características dos estudantes e ao contexto da sala de aula (MENESES VILLAGRÁ, 2001). Cada pré-teste tinha também um segundo objetivo de ser detonador de ideias e questionamentos. Ao responder os questionários cada um era estimulado a repensar sua visão de mundo e descobrir a curiosidade e a necessidade de aprender mais sobre cada assunto. Deste modo, o uso do pré teste aliado às atividades propostas no curso também serviu como motivador para despertar o interesse da turma. Este trabalho é resultado da avaliação do primeiro questionário aplicado.

¹ Isto é, pensar como se aprende.

Metodologia

Durante a primeira aula da disciplina Terra e Universo os quarenta e seis alunos responderam a uma pesquisa diagnóstica constituída por um questionário dividido em duas partes. A primeira parte continha questões fechadas procurando caracterizar profissionalmente o aluno enquanto professor da rede pública da região do Recôncavo Sul e sua relação com o ensino de Astronomia. A segunda parte, continha questões abertas procurando identificar conhecimentos básicos em Astronomia, como esfericidade da Terra, verticalidade e “localização” da Terra no Sistema Solar e deste no Universo. Ao término, os questionários foram numerados e a identidade dos professores foi preservada. Os mesmos foram informados que as respostas poderiam ser usadas em trabalhos como este e tiveram total liberdade para responder ou não.

Resultados

Os resultados indicam uma predominância de professores (93,5%) do sexo feminino, com idade superior aos quarenta anos (41,3%), pardos (61%). A maioria leciona há mais de 15 anos para turmas do 1º ao 5º ano, 13% lecionam para turmas de 6º ao 9º ano. Nenhum deles possui formação específica para o ensino de ciências, 66% possui apenas o Ensino Médio, em sua maioria, Magistério. Os graduados se dividem em pedagogos (26%) e bacharéis em áreas distintas da educação (9%). Quanto ao regime de trabalho, 59% leciona apenas em uma escola, o que poderia significar maior possibilidade de estudos individuais e de preparo das aulas. Porém, em conversas posteriores com o professor da disciplina, ficou demonstrado que, por serem em sua maioria senhoras casadas, a necessidade de utilizar o tempo “livre” com afazeres domésticos e a grande cobrança familiar de maridos e filhos impedia uma dedicação maior às atividades da escola. Estes resultados são semelhantes aos obtidos no senso escolar de 2007 (INEP 2009).

No que diz respeito à formação em conteúdos ligados à Astronomia e ao ensino dos mesmos em suas turmas, quase todos (96%) nunca participaram de um curso de formação continuada em Astronomia. Além disso, não estão habituados a ler revistas especializadas e de divulgação científica nem livros com temática voltada para a Astronomia. Mesmo assim, cerca de 60% procuram ensinar temas voltados para a Astronomia (Tabela 1) e têm, no livro didático a maior fonte de informação sobre o assunto (Tabela 2). As principais justificativas dadas por aqueles que afirmaram não ensinar temas de Astronomia em suas aulas envolvem a falta de domínio dos conteúdos, falta de material de apoio ou a ausência no programa da escola (Tabela 3).

Neste ponto, um aparte é importante: mesmo com o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) “filtrando” os livros de ciências que chegam às escolas públicas, pesquisas realizadas pelo projeto ARB identificaram problemas conceituais nos livros didáticos encontrados na região (MACEDO, FERNANDES E DUTRA, 2010). Como veremos, pelas dificuldades apresentadas nas respostas às questões conceituais do pré teste, é pouco provável que os professores cursistas tivessem as ferramentas necessárias para avaliar os livros, de identificar problemas e contorná-los.

Você trabalha temas de Astronomia com seus alunos?	N° de professores	Porcentagem (%)
Sim.	27	58,7
Não	16	34,8
Nulo.	3	6,5
TOTAL	46	100

Tabela 1: Ensino de Astronomia

Onde você busca informações sobre Astronomia para suas aulas?	N° de professores	Porcentagem (%)
Livros Didáticos.	26	44
Livros Paradidáticos.	4	6,8
Revistas de Divulgação Científica.	3	5.1
Na Internet.	11	18,7
Outros.	0	0
Não trabalho temas de Astronomia.	15	25,4
Nulo.	0	0
TOTAL DE RESPOSTAS	59	100

Tabela 2: Fonte de informações para aulas de Astronomia

Por que você não trabalha com temas de Astronomia em suas aulas?	N° de professores	Porcentagem (%)
Não tenho domínio sobre esses conteúdos.	4	17,5
Não faz parte dos conteúdos dos livros didáticos.	4	17,5
Não tenho material adequado sobre o assunto para meus alunos.	6	26
Outros.	9	39
TOTAL DE RESPOSTAS	23	100

Tabela 3: Professores que não trabalham com temas de Astronomia em suas aulas

Para analisar as questões relacionadas à forma da Terra e à noção de verticalidade (para cima e para baixo) seguimos as pesquisas de NUSSBAUM e NOVAK (1976) que separam em cinco categorias (fig. 1) as noções de forma da Terra.

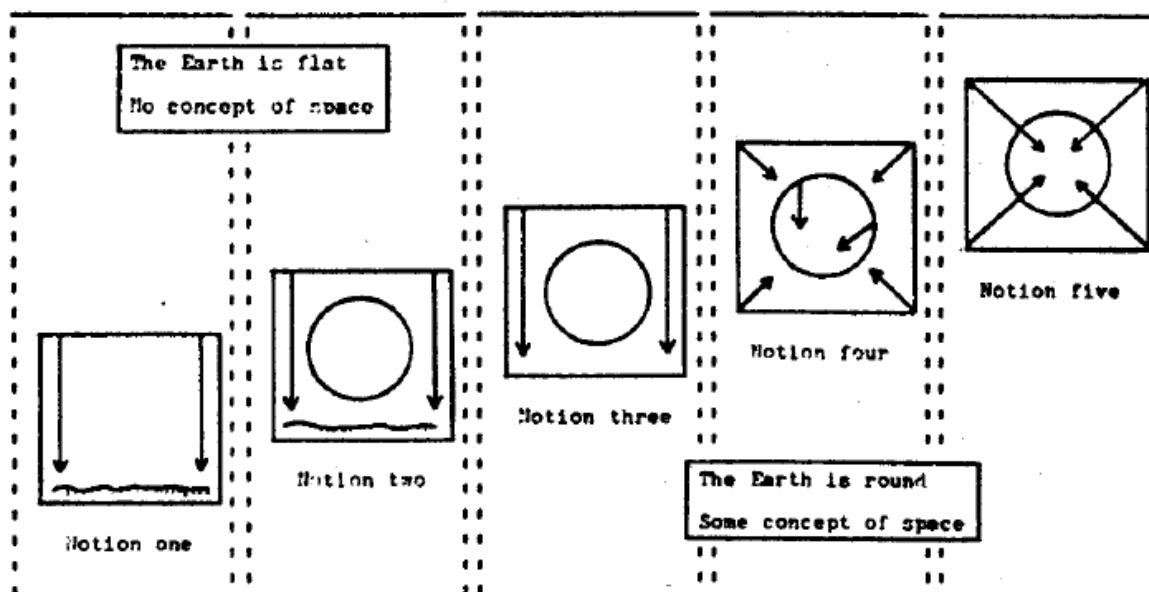


Figura 1. Representação esquemática dos tipos de noções de verticalidade segundo NUSSBAUM e NOVAK (1976).

Para nossa análise dividimos essas noções em duas partes. A primeira relativa à forma da Terra e, a segunda, relativa à noção de verticalidade (Quadro 1).

Noções sobre a Forma da Terra	Noções de Verticalidade
<ol style="list-style-type: none"> 1. Plana. 2. Esférica com as pessoas vivendo na parte de dentro e o céu sendo a parte de cima da esfera. 3. Redonda com as pessoas vivendo na superfície de cima da esfera (pessoas “viradas para cima”). 4. Redonda com as pessoas vivendo em toda a superfície (pessoas viradas perpendicularmente à superfície). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vertical absoluta em relação ao espaço. 2. Vertical radial à esfera da Terra até a sua superfície. 3. Vertical radial à superfície da Terra até o seu centro.

Quadro 1: Noções sobre a Forma da Terra e Verticalidade

Quando solicitados a desenhar a Terra indicando onde ficam as pessoas, casas e coisas, um professor representou a Terra plana, de acordo com a noção I, treze professores (28,3%) de acordo com a noção II, dezoito deles de acordo com a noção III (39,1%), dois, de acordo com a noção IV e onze (23,9%) apresentaram noções intermediárias não ficando muito claro no desenho a sua forma de pensar. Apenas um professor não respondeu à questão.

A quarta questão do pré-teste tinha diferentes itens com o objetivo de identificar a noção de verticalidade dos cursistas. Em um dos itens, o planeta Terra foi desenhado de forma inversa à tradicional (com o polo sul em cima e o polo norte embaixo), em outro, foi pedido, em um desenho do globo terrestre, que os professores pintassem o céu de azul. Havia também itens em que solicitava-se aos cursistas o desenho das trajetórias de objetos abandonados próximos à superfície da Terra ou em túneis no interior da mesmas. Vinte e oito professores (60,9%) deram respostas de acordo com a noção 1 (vertical absoluta no espaço), 4 (8,7%) identificam uma vertical radial à Terra até a sua superfície e apenas três (6,5%) conseguem imaginar o campo gravitacional no interior da Terra (noção 3). Mesmo assim, nenhum deles conseguiu prever a oscilação, em trono do centro da Terra, de um objeto abandonado em um túnel passando pelo centro da Terra até o outro lado de sua superfície.

Também foram feitas duas perguntas na tentativa de verificar se os professores compreendem a localização da Terra no Sistema Solar e se eles são capazes de identificar o que existe fora do Sistema solar. Quanto à localização da Terra no Sistema Solar Treze professores (28,2%) demonstraram uma visão geocêntrica, quatorze (30,4%) não respondeu ou deu respostas sem sentido e dezenove (já 41,3%) apresentaram uma visão heliocêntrica. Porém, dos que apresentaram uma visão heliocêntrica, apenas um conseguiu identificar a Terra como o terceiro planeta do Sistema Solar, havendo professores que a representaram como o quinto, segundo ou primeiro planeta. Além disso, dois professores representaram claramente as estrelas como constituintes do Sistema. A situação piora quando analisamos as respostas relativas a localização do Sistema

Solar no Universo. Vinte e três cursistas (50%) deram respostas que não entendemos, desenhando coisas como esferas e pontos não identificados espalhadas pela folha. Vinte e um (45,7%) não responderam, um deles escreveu que nunca havia parado para pensar no assunto e apenas um desenhou algo parecido com uma galáxia, contendo objetos que identificamos como estrelas e planetas em seu interior.

Considerações Finais

Diante dos dados obtidos a partir da análise dos questionários aplicados, entendemos a importância de disciplinas do tipo “Terra e Universo” em cursos de formação de professores em serviço, na região do Recôncavo Sul da Bahia. A análise dos questionários demonstra uma séria falta de preparo para trabalhar conteúdos de Astronomia por parte dos profissionais que já estão, há anos, em sala de aula. Além disso, observamos um bom número de professores cursistas já próximos de se aposentarem, fazendo o curso apenas como forma de garantir progressão de carreira. Deste modo, o investimento pode ser alto de mais para um retorno muito pequeno, já que eles atuarão por pouco tempo após o término do curso.

Por outro lado, os resultados também mostram a necessidade e utilidade da utilização de pré testes para ajudar o professor regente em cursos de formação de professores em serviço na estruturação dos conteúdos e planejamento de suas aulas. Os questionários apontam claramente para dificuldades que, normalmente, poderiam ser consideradas inexistentes, como os problemas em identificar a forma da Terra, as dificuldades em reconhecer a direção do campo gravitacional da Terra ou a localização da mesma no Sistema Solar. Os pré testes ajudam o professor a localizar de forma mais pontual os problemas e, com isso, traçar estratégias de ensino mais eficazes.

Referências

BISCH, S. M. **Astronomia no Ensino Fundamental: Natureza e Conteúdo do Conhecimento de Estudantes e Professores**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 1998.

BRASIL. **Decreto Nº 6.755**, de 29 de Janeiro de 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6755.htm . Acesso em 28 de julho de 2011.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental – ciências naturais**. Brasília. MEC/SEMTEC. 1998.

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

CNPq, **Edital Nº63/2008 do Ministério da Ciência e Tecnologia/ Secretaria Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social**. Disponível em: http://astroweb.iag.usp.br/~damireli/IYA2009/images/download/edital_63_2008. Último acesso em 04/10/2010.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2009). **Estudo exploratório sobre o professor brasileiro com base nos resultados do censo escolar da educação básica 2007**. Disponível em: http://download.inep.gov.br/download/censo/2009/Estudo_Professor_1.pdf , Acesso em 28 de julho de 2011.

IYA2009. **O que é IYA2009?** Disponível em: http://www.astronomia2009.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=53 . Último acesso em 01/02/2011

KANTOR, C. A. **Ciência do Céu: uma proposta para o ensino médio**. Dissertação. IF/FE USP: São Paulo, 2001.

LANGHI, R. e NARDI, R. Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física**, São Paulo, 2005.

LANGHI, R. Ensino de Astronomia: Erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. **Caderno Catarinense do Ensino de Física**. São Paulo, v. 24, n. 1, p. 87-111, abr. 2007.

LEITE, C. **Os professores de Ciências e suas formas de pensar astronomia**. Dissertação. IF/FEUSP: São Paulo, 2002.

MACEDO, E.; FERNADES, S. A.; DUTRA G. O ensino de Astronomia em Amargosa: uma reflexão sobre os livros didáticos utilizados no município. **Anais do 13º Encontro Nacional de Astronomia - ENAST**. Disponível em http://www.sociedadeastronomica.com.br/enast/trabalhos/ASTRONOMIA_NOS_LIVROS_DIDATICOS_EM_AMARGOSA.pdf . Acesso em 28 de julho de 2011.

MENESES VILLAGRÁ, J. A. La evaluación en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. In: **Actas del PIDEC**: textos de apoio do Programa Internacional de Doutorado em Ensino de Ciências da Universidade de Burgos. vol. 3. Porto Alegre: UFRGS, 2001. p. 91-125.

NUSSBAUM, J. & NOVAK, J. D. **An assessment of children's concepts of the Earth utilizing structured interviews**. Science Education, 60 (4), p. 685-691, 1976.

OLIVEIRA, E. F. de, VOELZKE M. R., AMARAL L. H. Percepção astronômica de um grupo de alunos do Ensino Médio da Rede Estadual de São Paulo da Cidade de Suzano. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA**, n. 4, p. 79-99. 2007.

PACCA, J. L. A. e SCARINCI, A. L. S. Um curso de Astronomia e as pré-concepções dos alunos. **Revista brasileira de ensino de Física**. v. 28, n. 1, p. 89 - 99, 2006.

SOBREIRA, P. H. A. **Astronomia no ensino de geografia**: Análise crítica nos livros didáticos de Geografia. Dissertação (Mestrado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ANEXO I – Primeira Parte do Questionário

1) Qual é o seu sexo?

- a) Masculino
- b) Feminino
- c) Nulo

2) Qual é a sua idade?

- a) Até 24 anos
- b) De 25 a 29 anos
- c) De 30 a 39 anos
- d) De 40 a 49 anos
- e) De 50 a 54 anos
- f) 55 anos ou mais
- g) Nulo

3) como você se considera?

- a) Branco (a)
- b) Pardo (a)
- c) Preto (a)
- d) Amarelo (a)
- e) Indígena
- f) Nulo

4) Qual é o seu nível Máximo de escolaridade?

- a) Menos que o Ensino Médio (antigo 2° grau)
- b) Ensino Médio - Magistério (antigo 2° grau)
- c) Ensino Médio - Outros (antigo 2° grau)
- d) Ensino Superior – Pedagogia
- e) Magistério Superior (Escola Normal Superior)
- f) Ensino Superior (Outros)
- g) Nulo

- 5) Qual é a sua atuação profissional como professor?**
- a) Sou professor de educação infantil
 - b) Sou professor de séries iniciais do Ensino Fundamental
 - c) Sou professor de Ciências no Ensino Fundamental (5ª a 8ª série ou 6º ao 9º ano)
 - d) Sou professor de outra disciplina. Qual?
 - e) Sou professor do Ensino Médio. Disciplina?
- 6) Você já participou de alguma atividade de formação continuada em Astronomia (Atualização, Treinamento, Capacitação, etc.)?**
- a) Sim
 - b) Não
 - c) Nulo
- 7) Caso tenha participado de atividades de formação continuada em Astronomia, estas atividades foram úteis em quais medidas?**
- a) Sim, foram muito uteis
 - b) Sim, foram pouco uteis
 - c) Não foram uteis
- 8) Há quantos anos você está lecionando?**
- a) Há menos de 1 ano
 - b) De 1 a 2 anos
 - c) De 3 a 5 anos
 - d) De 6 a 9 anos
 - e) De 10 a 15 anos
 - f) De 15 a 20 anos
 - g) Há mais de 20 anos
 - h) Nulo
- 9) Em quantas escolas você trabalha?**
- a) Apenas em uma escola
 - b) Em 2 escolas
 - c) Em 3 escolas
 - d) Em 4 ou mais escolas
 - e) Nulo

10) Em quais turnos você trabalha?

- a) Matutino
- b) Vespertino
- c) Noturno
- d) Nulo

11) Qual é a sua situação trabalhista na escola em que você leciona?

- a) Estatutário
- b) CLT
- c) Prestador de serviço por contrato temporário
- d) Prestador de serviço sem contrato
- e) Outros
- f) Não Marcou

As questões 12 a 18 estão relacionadas à seguinte pergunta: Você costuma ler?

12) Livros sobre educação?

- a) Sempre ou quase sempre
- b) De vez em quando
- c) Nunca ou quase nunca
- d) Nulo

13) Outros livros (literatura em geral)?

- a) Sempre ou quase sempre
- b) De vez em quando
- c) Nunca ou quase nunca
- d) Nulo

14) Revistas especializadas na sua área (revistas de pedagogia, ensino)?

- a) Sempre ou quase sempre
- b) De vez em quando
- c) Nunca ou quase nunca
- d) Nulo

15) Jornais ou revistas de informação geral (Veja, Isto É, Época, etc.)?

- a) Sempre ou quase sempre
- b) De vez em quando
- c) Nunca ou quase nunca
- d) Nulo

16) Revistas de divulgação científica populares (Superinteressante, Galileu, etc.)?

- a) Sempre ou quase sempre
- b) De vez em quando
- c) Nunca ou quase nunca
- d) Nulo

17) Revistas de divulgação científica mais especializadas (Ciência Hoje, Scientific American Brasil, etc.)?

- a) Sempre ou quase sempre
- b) De vez em quando
- c) Nunca ou quase nunca
- d) Nulo

18) Livros que falam de Astronomia ou temas relacionados?

- a) Sempre ou quase sempre
- b) De vez em quando
- c) Nunca ou quase nunca
- d) Nulo

19) Você trabalha temas de Astronomia com seus alunos?

- a) Sim
- b) Não
- c) Nulo

20) Onde você busca informações sobre Astronomia para suas aulas?

- a) No livro didático
- b) Em livros paradidáticos
- c) Em revistas de divulgação científica
- d) Na Internet
- e) Outros
- f) Não trabalho temas de Astronomia com meus alunos
- g) Nulo

21) Por que você não trabalha com temas de Astronomia em suas aulas?

- a) Não tenho domínio sobre esses conteúdos
- b) Nunca dá tempo, está no final do livro
- c) Nunca dá tempo, prefiro pular o assunto e trabalhar conteúdos que considero mais importantes
- d) Não acho importante para os alunos
- e) Não faz parte dos conteúdos dos livros didáticos
- f) Não gosto desse assunto e me sinto desconfortável em trabalhá-los com os alunos
- g) Não tenho material adequado sobre o assunto para meus alunos
- h) Outros

ANEXO II – Diagnóstico

I. A forma da Terra:

1. Faça um desenho da Terra. Indique no seu desenho a forma da Terra e represente sobre ela algumas casas e ambientes onde vivemos. Represente também algumas pessoas, inclusive você.

2. No mesmo desenho, indique como você imagina ser o espaço em torno da Terra. Represente ainda o Sol, a Lua e as estrelas.

II. Localização da Terra no Sistema Solar

1. Faça um desenho representando a Terra no Sistema Solar. Nesse desenho represente o Sol, a Lua, os planetas e outros elementos que você julga fazerem parte do Sistema Solar. Não desenhe nada que você acha que está fora do Sistema Solar.

III. Localização do Sistema Solar

1. No centro dessa página há um ponto. Imagine que todo o Sistema Solar está concentrado nesse ponto. Represente o espaço em volta do Sistema Solar e tudo aquilo que você acha que existe fora do Sistema Solar.

IV. Verticalidade

1. Existe algum problema na ilustração abaixo? Qual?



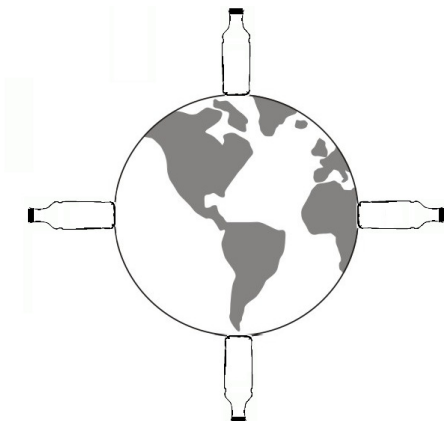
2. Na figura abaixo, pinte o céu de azul (se você não tiver lápis de cor, faça pontinhos com a caneta representando o céu).



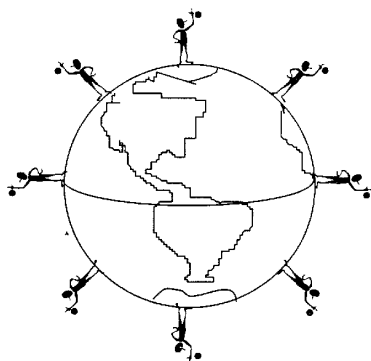
3. Uma garrafa possui refrigerante até aproximadamente a sua metade e está fechada como mostra a figura ao lado:



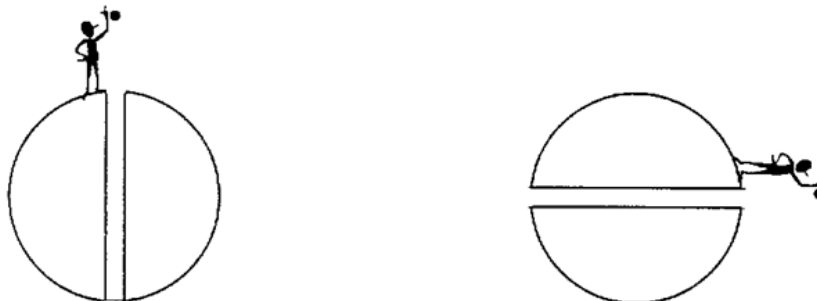
Pinte como ficará o líquido dentro da garrafa caso ela seja colocada em cada uma das quatro regiões da Terra representadas abaixo:



4. Na figura abaixo representamos o nosso planeta Terra como um globo. Em vários pontos acima da superfície imaginamos diversos objetos que estão sendo suspensos e abandonados a partir do repouso. Para onde irão cair esses objetos? Desenhe a trajetória de queda de cada um deles:



5. Imagine que fosse possível construir um túnel que atravessasse toda a Terra, tal como ilustrado abaixo. Descreva como seria a queda de um objeto abandonado a partir da posição indicada nas figuras abaixo:



10) Descreva como seria a queda do objeto abandonado sobre o túnel ilustrado na figura abaixo:

