

ENSINO DE ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

THE TEACHING OF ASTRONOMY IN FIRST YEARS OF THE BASIC EDUCATION

Kaleb Ribeiro Alho

Universidade Federal do Amazonas
albuquerque_kaleb@hotmail.com

Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira

Universidade Federal do Amazonas
elrismar@gmail.com

Regina Mayara Olegario dos Santos

Universidade Federal do Amazonas
futsal_11_@hotmail.com

Resumo

Este trabalho faz parte de uma pesquisa acerca do ensino da Astronomia para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O material de análise foram documentos oficiais que legislam sobre o ensino, livros didáticos de ciências aprovados pelo PNLD 2010 e 2013 e periódicos nacionais Qualis A e B publicados nos últimos cinco anos. O trabalho procurou responder as seguintes questões: i) fenômenos relativos à Astronomia são tratados nas aulas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental? ii) quais assuntos são recomendados? iii) os professores estão preparados para discutir esses assuntos? Tivemos como resultados que o ensino dessa ciência inicia-se nos primeiros ciclos dos Anos Iniciais e que os professores dessa fase de ensino não estão preparados para discutir com seus alunos os assuntos de Astronomia, pois eles não são abordados em sua formação inicial.

Palavras chave: Astronomia, anos iniciais, ensino fundamental.

Abstract

This work is a part of a research about the teaching of Astronomy in first years of the basic education. The material analyzed was official documents that legislate on education, science textbooks approved by PNLD 2010 and 2013 and national journals Qualis A and B, published in the last five years. The study sought to answer the following questions: i) Are contents related to Astronomy classes treated in the first years of elementary school? ii) What contents are recommended? iii) Are teachers prepared to discuss these contents? We had results like that teaching this science begins in the first years of the basic education and that teachers this phase are not prepared to discuss with their students the contents of astronomy suggested for this phase, because, they are not dealt in primary school teacher's education.

Key words: astronomy, first years, basic education.

Introdução

Olhar para o céu, ver as estrelas, a Lua, os planetas e observar os movimentos desses astros desperta grande fascinação independente da faixa etária das pessoas. As pesquisas em geral sobre o ensino de Astronomia e os documentos oficiais da Educação Básica corroboram com essa afirmação. As crianças se interessam em saber sobre as coisas da natureza e fazem diversos questionamentos: De onde vêm as sombras? Para onde vai o Sol? Por que aqui tem Sol e lá tem neve? Por que existe dia e noite? Como acontecem os eclipses? Por que a Lua muda de forma? Todos esses fenômenos permeiam suas vidas rodeando-as de questionamentos e com poucas chances de refletir sobre eles. Acreditamos que na escola é que a maioria das pessoas poderia ter acesso a informações adequadas sobre essas e outras questões. Os professores devem estar preparados para a tarefa de democratização do ensino, principalmente nos Anos Iniciais da Educação Básica que é a única escolaridade possível para grande parte da população brasileira; e ter contato com disciplinas científicas, como a Astronomia, pode contribuir com essa tarefa. Nesse sentido iniciamos este relato, que faz parte de uma pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado do Amazonas – FAPEAM, com três questões que procuraremos responder ao longo do texto: Os fenômenos relativos à Astronomia são tratados nas aulas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental? Quais assuntos de Astronomia são recomendados para essa fase de ensino? Os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental estão preparados para discutir esses assuntos?

A pesquisa

Com o objetivo responder a essas questões, tomamos por base pesquisas referentes ao ensino de Astronomia nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, presentes nos periódicos de âmbito nacional publicados nos últimos cinco anos, obtidos gratuitamente pela internet e classificados com “Qualis A e Qualis B” pela Capes. Consultamos também os documentos oficiais que legislam sobre o ensino nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e livros didáticos de ciências aprovados pelo PNLD 2010 e 2013. Utilizamos uma metodologia de natureza qualitativa procurando ter um levantamento do “estado da arte” nessa linha de investigação.

Ao olhar para o material investigado: os artigos, os livros didáticos e os documentos oficiais, utilizamos a teoria de análise de conteúdo de Bardin (2011), procurando encontrar orientações e informações sobre o ensino de Astronomia nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. De acordo com essa autora, a análise de conteúdo é definida como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.

Encontramos artigos que abordaram o tema em quatro periódicos: Revista Ensaio: Pesquisa em educação em Ciências, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Revista Eletrônica Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA) e Revista Brasileira de Ensino de Física.

Os documentos oficiais consultados foram as DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais, os PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental e a Lei de Diretrizes e Bases – LDB. As dificuldades da pesquisa foram em relação à dependência total do acesso à internet, fato que pode parecer estranho para outras regiões do país, mas é um desafio ainda não superado pelo interior do estado Amazonas, local onde a pesquisa foi desenvolvida. Mesmo na rede disponível na Universidade a conexão é lenta e outras vezes, permanece por longas horas sem acesso.

A fase do ensino de Astronomia

As DCN e os PCN direcionam reformulações na educação brasileira, pois se compreende que uma formação geral e autêntica exige cada vez mais uma educação pautada na interdisciplinaridade, na contextualização e no desenvolvimento de competências e habilidades que contribuam para a formação dos cidadãos. Acreditamos que a Astronomia é uma ciência estruturante que possibilita um trabalho pedagógico interdisciplinar nos anos iniciais do ensino fundamental, pois pode ser tratada nos componentes curriculares de ciências e geografia, como também em todos os outros conteúdos. SAAD (2005) cita que se deve oportunizar desde cedo às crianças, o contato com atividades científicas adequadas com sua faixa etária, aproveitando sua curiosidade e jeito de perguntar e responder sem reservas. A motivação para a criança explorar e melhor conhecer os fenômenos do dia a dia é importante, desenvolvendo assim suas potencialidades e sua criatividade, com o objetivo de formar o futuro cidadão.

Os PCN: Ciências Naturais, primeiro e segundo ciclos, recomendam que a Astronomia faça parte dos conteúdos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental:

A grande variedade de conteúdos teóricos das disciplinas científicas, como a Astronomia, a Biologia, a Física, as Geociências, e a Química, assim como dos conhecimentos tecnológicos, deve ser considerada pelo professor em seu planejamento (BRASIL, 2000, p.41).

Porém esses mesmos PCN: Ciências Naturais, primeiro e segundo ciclos, ao tratarem dos blocos temáticos, citam que *o bloco Terra e Universo só será destacado a partir do terceiro ciclo e não será abordado neste documento, completo apenas para os dois primeiros ciclos.* (Brasil, 2000, p.43). Já os PCN: Ciências Naturais, terceiro e quarto ciclos, citam que a escolha dos eixos temáticos do primeiro e segundo ciclos orientou-se pela análise dos currículos estaduais atualizados, realizada pela Fundação Carlos Chagas e que *o eixo Terra e Universo está presente a partir do terceiro ciclo por motivos circunstanciais, ainda que se entenda que esse eixo poderia estar presente nos dois primeiros ciclos* (Brasil, 1998, p.36).

Na mesma linha dos Parâmetros Curriculares Nacionais, as pesquisas de Gama e Henrique (2010), Bernardes e Santos (2008), Morett e Sousa (2010), Gonzaga e Voelzke (2011), Langui e Nardi (2010) e Rodrigues e Teixeira (2011) são favoráveis ao ensino de Astronomia aos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com abordagem de acordo com faixa etária das crianças, chegando a indicar os conteúdos a serem tratados, como citaremos adiante.

Os documentos oficiais recomendam que os conteúdos relacionados à Astronomia sejam discutidos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, as pesquisas analisadas seguem a mesma linha. Além de que, de acordo com a pesquisa de Oliveira (2008) os assuntos relacionados à Astronomia são abordados por livros didáticos de ciências dos anos iniciais aprovados pelo PNLD – Programa Nacional do Livro didático. Assim, respondendo já a primeira questão, acreditamos que os assuntos de Astronomia são abordados pelos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental nas aulas de ciências, ou seja, o estudo dessa ciência já se inicia com crianças na faixa etária de aproximadamente 7 a 10 anos.

Os conteúdos de Astronomia para o primeiro e segundo ciclos

Os objetivos das Ciências Naturais descritos nos PCN do primeiro e segundo ciclos direcionam para que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo. O professor deve formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar. Fazer com

que os alunos saibam combinar leituras, observações, experimentações, registros para coleta, organização, comunicação e discussão de fatos e informações, valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento. Promover investigações que incentivem os alunos a respeitar o conhecimento dos mais velhos, a conhecer a forma como se vivia no passado e a desenvolver atitudes com relação aos benefícios e problemas do avanço do conhecimento científico e tecnológico. É importante que o aluno compreenda as relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e as condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica.

A proposta curricular para os dois primeiros ciclos (BRASIL, 2000), no eixo Terra e Universo, onde se encontram os estudos sobre Astronomia, recomenda que a abordagem seja por observações sistemáticas do Sol, da Lua, das outras estrelas e planetas, com a mediação do professor para compreender os modelos do universo, sem ignorar o que os alunos sempre observaram. Tratar os ritmos cósmicos, como dia, mês e estações do ano, procurando compreender o universo e nossa existência no cosmo, com cuidado para que o ensino de ciências não se resume à apresentação de definições científicas, em geral fora do alcance da compreensão dos alunos.

Pesquisas analisadas neste trabalho sugerem conteúdos e metodologias segundo as orientações dos PCN. Segundo Morett e Sousa (2010) o aprendizado tem que partir de aspectos do cotidiano observáveis.

Tignanelli (1998) apud Langhi e Nardi (2010), também ressalta a abordagem de Astronomia a partir desse aspecto, fenômenos observáveis que dão conta do tipo de universo que habitamos e das leis que o regem: céu e planeta, luz e estrela, dia e noite, órbita, planeta e satélite, dia e noite lunar, fases lunares, manchas solares. Esses pesquisadores afirmam que nestes conteúdos estariam implícitos alguns conceitos como movimento relativo, medida do tempo e dimensões, sendo fenômenos, em sua maioria, passíveis de serem observados a olho nu. Também Costa e Gómez (1989) apud Langui e Nardi (2010), citam conteúdos como estações do ano, eclipses, sistema Sol-Terra-Lua e também noções básicas sobre a constituição do Universo em grande escala, apenas como fator de motivação para as crianças.

A pesquisa de Rodrigues e Teixeira (2011) revela que os conteúdos de Astronomia que os professores lecionam em sala de aula são: sistema solar, gravidade, movimentos dos astros (dia e noite, ano).

Ao olhar para os Livros didáticos de ciências, aprovados pelo PNLD 2010 e 2013, identificamos a variedade de conteúdos de Astronomia que é tratada: estações do ano, rotação e translação da Terra, fases da Lua, planetas, eclipses, força da gravidade e instrumentos astronômicos, além de experimentos sobre a construção de gnômon e movimentos da Terra.

Nesse contexto, vale ressaltar que outros pesquisadores, manifestam a preocupação com o estágio de abstração exigido para compreensão dos conteúdos de Astronomia, para Demétrio Delizoicov o professor deve ser cauteloso ao selecionar os conteúdos, mesmo que eles estejam presentes no livro didático adotado em sua turma:

A evolução gradual da aprendizagem deve obrigatoriamente respeitar as fases de cognição dos alunos. Portanto, determinados assuntos não podem ser assimilados simplesmente porque não são compatíveis com a capacidade (no estágio de compreensão) dos alunos. Um exemplo em ciências naturais: o sistema solar e o heliocentrismo. Rotações de planetas (da Terra inclusive) em torno do Sol só são compreensíveis para alunos que estejam no final da 4ª série, mesmo assim nem para todos. Entretanto muitos professores insistem em trabalhar o assunto no início da 3ª série ou mesmo na 2ª, obrigando os alunos a memorizarem “ensinamentos” que em nada

contribuem para desenvolver atitudes e formar conceitos. (DELIZOICOV, 1990, p.92)

Em relação ao segundo questionamento, é possível dizer que praticamente todos os assuntos relativos à Astronomia são sugeridos pelos documentos oficiais e pelas pesquisas analisadas. Porém em ambos houve citações sobre a preocupação com a metodologia adequada e o estágio de compreensão dos alunos.

A formação do professor do primeiro e segundo ciclos

As crianças, naturalmente curiosas, procuram explicações para os fatos que vivenciam, vivem fazendo perguntas a todas as pessoas com quem convivem. Essas crianças chegam à escola com várias explicações sobre determinados fenômenos, algumas delas muito distantes do conhecimento científico. Cabe ao professor estar preparado para promover momentos em que os alunos possam socializar suas ideias e intervir trazendo para a discussão informações corretas sobre a situação em questão, tanto que a Lei de Diretrizes e Bases – LDB (1996) – orienta que a formação dos professores deve ir além daquilo que irão ensinar.

Os PCN citam que: *cabe ao professor selecionar, organizar e problematizar conteúdos de modo a promover um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno, na sua construção como ser social.* (Brasil, 2000, p.33). Acreditamos que para tanto esse professor deve ter uma formação inicial adequada à fase de ensino e aos conteúdos que irá trabalhar.

Segundo Langui e Nardi (2009), muitos professores de ciências dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental desconsideram os conteúdos de Astronomia em seu trabalho docente, pois geralmente são graduados em pedagogia, sendo que conceitos fundamentais de Astronomia não costumam ser estudados neste curso de formação. Afirmam também que é importante que futuras elaborações de programas de formação continuada para professores, que contemplam a área de Astronomia, norteiem-se em resultados de pesquisa na área de educação em Astronomia, do ensino de ciências e da formação de professores, o que poderá proporcionar processos formativos docentes adequados às suas reais necessidades.

Bernardes e Santos (2008), citam que existem problemas na qualificação dos professores, muitos sem graduação e com pouco conhecimento científico.

A pesquisa de Monteiro e Castro (2010) fala sobre a atual situação do ensino de ciências nas classes dos Anos Iniciais, que não parece estar estruturada para contribuir significativamente com as necessidades da realidade da sociedade contemporânea.

Em Delizoicov & Angotti (1998) *apud* Monteiro e Monteiro (2010) relatam que, normalmente, o ensino de ciências nos Anos Iniciais tem tido um caráter não uniforme, aperiódico e limitado à memorização de regras. Os autores apontam algumas razões para essa situação: *i) Deficiências dos cursos de formação de professores quanto aos conteúdos das ciências; ii) Prioridade que a maioria dos professores dá à alfabetização e à aritmética, relegando o ensino de ciências para o segundo plano; iii) Inexistência de “tradição” de trabalho metodológico para os programas e conteúdos de ciências nos cursos de formação do magistério.* Ainda em Monteiro e Monteiro (2010) relatam que a formação de professores destaca-se como um tema crucial, uma vez que o professor pode e deve implementar parte das mudanças que precisam ser inseridas para garantir uma educação escolar de qualidade e que nos cursos de Pedagogia, em geral, há um tratamento excessivamente superficial dos conhecimentos previstos para serem ensinados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Assim não estão suficientemente preparados para discutir conceitos relativos aos conhecimentos científicos. Segundo os autores, além de uma formação conceitual deficiente, esses professores apresentam uma visão positivista da Ciência e do fazer científico.

Recomendam o desenvolvimento de estratégias de ensino, adequadas ao nível de desenvolvimento cognitivo das crianças. Envolvê-las num processo de investigação que proporcione situações de exploração, construção e avaliação de hipóteses, oferecendo vivências motivadoras, em sala de aula, que as incentivem a ocupar um papel mais ativo e responsável no processo de ensino e de aprendizagem, dizem esses autores.

Na pesquisa de Gonzaga e Voelzke (2011), relatam o desenvolvimento de um curso gratuito de extensão universitária para professores da diretoria de ensino regional em São Paulo, sobre assuntos de Astronomia. As atividades foram realizadas por físicos e astrônomos. Aplicando questionário antes do curso, relatam que os professores responderam incorretamente a grande parte das questões, fato que compromete o ensino dessa ciência na educação básica, pois não estão preparados para descrever os fenômenos corretamente e apresentam pouco conhecimento sobre os assuntos. Citam também que esses professores não abordam conceitos relacionados à Astronomia e, quando o fazem, seguem livros didáticos que contêm erros conceituais, por isso os mesmos afirmam que se faz necessária a ação imediata de formação continuada de professores, a fim de minimizar os problemas observados nas pesquisas.

Na pesquisa de Rodrigues e Teixeira (2011), relatam que Astronomia é um dos conteúdos menos trabalhados pelos professores e que grande parte dos docentes não está preparada para lecionar conteúdos dessa natureza.

A terceira questão que procuramos responder foi a quanto à preparação dos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, para discutir assuntos relativos à Astronomia. Nas pesquisas analisadas, todos os pesquisadores que abordaram o tema formação, afirmam que os professores não estão preparados para tratar esses assuntos em suas aulas. Ainda mais que a formação inicial, em geral em cursos de pedagogia, eles não estudam conteúdos relativos à Astronomia.

Considerações

Inicialmente a proposta da pesquisa era trabalhar somente com periódicos nacionais Qualis A, porém no decorrer das atividades identificamos que grande parte dos periódicos, era de publicações internacionais, material que não fazia parte dos objetivos da investigação, mais tímida era a pesquisa sobre o ensino de Astronomia nos anos iniciais nessa classificação. Como cita Langui e Nardi (2010), são poucos os periódicos de âmbito nacional que publicam especificamente artigos relacionados à Astronomia, a única publicação específica no país é a Revista Eletrônica Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA). Assim, incluímos no levantamento também os periódicos nacionais classificados como Qualis B, para que tivéssemos uma amostra mais significativa para a análise proposta na pesquisa.

Acreditávamos encontrar trabalhos sobre o livro didático, ou seja, artigos que tratassem dos assuntos de Astronomia abordados nos livros didáticos de ciências dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, distribuídos às escolas públicas pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD. Porém a pesquisa revelou que nenhum artigo, nestes periódicos pesquisados, tratou especificamente desse tema. Em alguns artigos encontramos citações sobre esse material. Em Gonzaga e Voelzke (2011), falam que os dois erros conceituais que podem ser repassados aos estudantes. Segundo Langhi e Nardi (2009), os temas de Astronomia dos livros aparecem diluídos em outros conteúdos de interesse dos programas e das estruturas curriculares da educação formal.

Na pesquisa de Hosoume e Leite (2009) *apud* Hosoume, Leite e Carlo (2010) relatam que os livros didáticos não atendem aos PCN, com enfoque distante de temas que propõem observação direta do céu. Afirmação compartilhada pela pesquisa aqui apresentada, ao olhar para as coleções de ciências, aprovadas pelo PNLD 2010 e 2013.

A pesquisa de Rodrigues e Teixeira (2011) confirma o que mostra as pesquisas das últimas décadas, que o livro didático ainda é o material mais utilizado pelos professores em suas aulas.

De acordo com as pesquisas, os conteúdos de Astronomia que aparecem nos livros didáticos e recomendados pelos documentos oficiais não são discutidos nas disciplinas de cursos formação de professores para os Anos Iniciais, nesse sentido não é possível que o professor tenha competência para tratá-los. Vale ressaltar que esses cursos oferecidos nas IES devem ser reconhecidos pelo Ministério da Educação mediante sistema de avaliação conduzido pelo INEP. As avaliações são de três tipos: para autorização, para reconhecimento e para renovação de reconhecimento. Caracterizam-se pela visita in loco aos cursos de instituições públicas e privadas verificando as condições de ensino, entre elas a organização didático-pedagógica. Assim, acreditamos ser imprescindível que esses cursos atendam aos conteúdos mínimos para que os egressos possam ensinar ciências aos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A formação inicial e continuada dos professores que trabalham nos anos iniciais precisa ser foco de atenção de pesquisadores, das Instituições reguladoras do ensino superior e das universidades que ofertam esses cursos.

Devido à extensão exigida nos trabalhos do ENPEC, não discutimos, apenas apresentamos em anexo um dos sete mapas de conteúdo construídos para identificar os assuntos de Astronomia que aparecem nas coleções de ciências dos anos iniciais aprovadas pelo PNLD 2010 e 2013 analisadas nessa pesquisa. As cores identificam o ano em que o assunto foi abordado.

Agradecimentos e apoios

Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM

Referências

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2011.

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

BERNADES, Adriana Oliveira. SANTOS, Arleidimar Ramos. Astronomia, arte e mitologia no ensino fundamental em escola da rede estadual em Itaocara-RJ. **Revista Eletrônica Latino-Americana de Educação em Astronomia**. Rio de Janeiro-RJ, n. 6, 2008, p. 33-53.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTT, José André. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, Demétrio, ANGOTT, José André. Pernambuco, MARTA. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**, São Paulo: Cortez, 2002.

GONZAGA, Edson Pereira. VOELZKE, Marcos Rincon. Análise das concepções astronômicas apresentadas por professores de algumas escolas estaduais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. São Paulo-SP. V. 33, n. 2, 2011.

GAMA, Leandro Daros. HENRIQUE, Alexandre Bagdonas. Astronomia na sala de aula: Por quê? **Revista Eletrônica Latino-Americana de Educação em Astronomia**. São Paulo-SP. n. 9, 2010, p. 7-15.

HOSOUME, Yassuko. LEITE, Cristina. Carlo, Sandra Del. Ensino de Astronomia no Brasil – 1850 a 1951 – um olhar pelo colégio Pedro II. **Revista Ensaio: Pesquisa em educação em Ciências**. Belo Horizonte-MG, V. 12, n. 02, 2010.

IACHEL, Gustavo. NARDI, Roberto. Algumas tendências das publicações relacionadas à Astronomia em periódicos brasileiros de ensino de física nas últimas décadas. **Revista Ensaio: Pesquisa em educação em Ciências**. Belo Horizonte-MG. 2010, p. 225-237.

LANGUI, Rodolfo. NARDI, Roberto. Formação de professores e seus saberes disciplinares em Astronomia essencial nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Ensaio: Pesquisa em educação em Ciências**. Belo Horizonte-MG. n. 02, 2010, p. 205-224.

_____. Ensino da Astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. Bauru- SP. V. 31, n. 4, 2010.

LANGUI, Rodolfo. Educação em Astronomia e formação continuada de professores: a interdisciplinaridade durante um eclipse lunar total. **Revista Eletrônica Latino-Americana de Educação em Astronomia**. Bauru-SP. n. 7, 2009, p. 15-30.

LOUREDA, Oswaldo Barbosa. ARAÚJO, Jessyca B. Sobral. Educação através de elementos aeroespaciais. **Revista Eletrônica Latino-Americana de Educação em Astronomia**. São Paulo-SP. n. 6, 2008, p. 67-73.

MONTEIRO, Marco Aurélio Alvarenga. MONTEIRO, Isabel Cristina de Castro. Programa Reação: Uma análise das contribuições de uma pesquisa colaborativa com professores para a melhoria do ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Guaratinguetá-SP. V. 10, n. 1, 2010.

MORETT, Samara da Silva. SOUZA, Marcelo de Oliveira. Desenvolvimento de recursos pedagógicos para inserir o ensino de Astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Eletrônica Latino-Americana de Educação em Astronomia**. Campos dos Goytacazes-Rj. n. 9, 2010, p. 33-45.

OLIVEIRA, Elrismar Auxiliadora Gomes. **O ensino de física do 2º. ao 5º. ano da educação fundamental na perspectiva dos livros didáticos de ciências**. 2008. 123f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Belo Horizonte, 2008.

RODRIGUES, Micaías Andrade. TEIXEIRA, Francimar Martins. O ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental na rede municipal de ensino do Recife segundo os seus docentes. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. Teresina-PI. V. 33, n. 4, 2011, p. 44-401.