

Reflexões do Ensino de Astronomia segundo os PCN e as Diretrizes Curriculares da Secretaria de Educação do Distrito Federal em Planaltina DF

Reflections of the Teaching of Astronomy under the NCP and the Curriculum Guidelines of the Department of Education of the Federal District in Planaltina DF

Prof. Dr. Paulo Eduardo de Brito² (pedebrito@gmail.com)

Adriano da Silva Leonês¹ (adrianoleonez@gmail.com)

Prof.^a Dr.^a Eliane Mendes Guimarães² (unbeliane@gmail.br)

¹ Graduado em Ciências Naturais da Universidade de Brasília

² Professores da Faculdade UnB Planaltina da Universidade de Brasília

Resumo

O presente trabalho teve por finalidade fazer uma reflexão e análise dos PCN's e das Orientações Curriculares do DF com relação ao ensino de astronomia no Ensino Fundamental nas escolas de Planaltina-DF. Aplicou-se um questionário aos professores da rede pública de ensino, com o objetivo de analisar e verificar a formação acadêmica dos docentes, sobre a importância do ensino de astronomia e da utilização dos recursos didáticos tanto para o ensino, como para o aprendizado dos alunos. Realizou-se uma análise dos conteúdos que se recomenda trabalhar em astronomia, dando enfoque principal aos 3º e 4º ciclo do Ensino Fundamental. Este estudo mostrou um descompasso entre os PCN, o currículo da secretaria de educação do DF e também dos professores do ensino fundamental. Mostrou também que isso ocorreu muito em função do fator histórico na formação atual dos docentes, e que os recursos utilizados são úteis para o aprendizado, quando acessível.

Palavras Chave: Ensino de Astronomia, Ensino de Ciências, Recursos Didáticos, Prática Pedagógica, Parâmetros Curriculares Nacionais.

Abstract

This paper aims to reflect and analyze of the NCP and the curriculum guidelines of DF with respect to astronomy education in primary schools in Planaltina-DF. We applied a questionnaire to teachers in public schools, in order to analyze and verify the educational background of teachers on the importance of astronomy education and use of educational resources for both teaching and for student learning. We conducted a content analysis is recommended to work in astronomy, giving primary focus to 3rd and 4th cycle of basic education. This study showed a mismatch between the NCP, the curriculum of the Department of Education of the DF and also elementary school teachers. It also showed that this was largely due to the historical factor in the current training of teachers, and that the resources used are useful for learning, when accessible.

Keywords: Teaching Astronomy, Science Education, Teaching Resources, Educational Practice, National Curriculum Parameters.

Introdução

A astronomia é a ciência que estuda o movimento, a constituição e a formação dos astros e suas relações. Seu nome deriva do grego: aster, astros, e nomos, lei. É a área da ciência que se preocupa com a forma, grandeza, distância, organização, origem, evolução, composição e movimento de todos os corpos celestes. O seu estudo se divide nas mais variadas áreas como astronomia de posição, mecânica celeste, cosmologia, além de astronomia solar e outros casos particulares (FILHO & SARAIVA, 2004).

De acordo com os PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências – o eixo Terra e Universo propõe uma abordagem histórica muito carregada dos antigos filósofos e cientistas para tentar compreender o céu, a origem de tudo, como a vida surgiu, o que existe além nas fronteiras do espaço e diversos outros questionamentos (Brasil, 1998). Então, pode se perceber que estes pensadores tiveram uma curiosidade de tentar compreender os fenômenos naturais que ocorrem no Planeta Terra e no Universo como um todo, embora não se tinha noção de sua grandiosidade, naquela época.

Historicamente, a astronomia surgiu com o objetivo de marcar o tempo, se orientar no espaço e prever comportamentos climáticos do planeta. Muitas civilizações sobreviveram ao longo da história da humanidade graças às observações dos movimentos do céu noturno. Hoje, a astronomia tem também um importante papel no que diz respeito à interdisciplinaridade dos conteúdos estudados (BRASIL, 1998).

O objetivo de se trabalhar o conteúdo Terra e Universo é introduzir os alunos ao conhecimento científico através dos estudos em astronomia como forma de ampliar o conhecimento espaço – temporal e dar um enfoque no sistema Sol-Terra-Lua. Nesse sentido, busca-se que os estudantes tenham a percepção dos fenômenos astronômicos e os relacione ao cotidiano (PINTO & VIANNA, 2005). Assim, os alunos entenderão que os assuntos envolvendo astronomia estão em toda parte, no nascer e no por do sol, nas estações do ano, nas festas em geral (natal e páscoa, por exemplo), no calendário, no clima, no movimento real e aparente dos corpos celestes no céu noturno, etc. (MOURÃO 2003).

Mesmo assim, dentro dos PCN de Ciências, só se recomenda ensinar o eixo “Terra e Universo” nas séries finais do Ensino Fundamental em dois momentos, um no 3º e outro no 4º ciclo. (BRASIL, 1998). Nas séries iniciais (1º e 2º ciclo) não há nenhuma referência direta que corresponda ao ensino de astronomia (BRASIL, 1997). Não há sequer uma referência no eixo “Vida e Ambiente” falando pelo menos sobre os pontos cardeais ou sobre o dia e a noite.

Em contrapartida, as Orientações Curriculares do DF recomendam fortemente que a astronomia deve fazer parte do conteúdo escolar, de uma maneira bem simples e bastante introdutória, de acordo com o desenvolvimento intelectual do aluno devendo pertencer ao programa de ensino, nas séries iniciais do Ensino Fundamental (BRASÍLIA 2008, pág. 30-34). Para isso, as aulas de astronomia devem trazer uma proposta interdisciplinar em que o professor deve utilizar formas diversificadas no processo de ensino-aprendizagem. Fucili (2005) comenta que uma abordagem mais contextualizada, ou problematizada, ou ainda, com atividades que envolvam o aluno na construção do seu conhecimento é fundamental para que os estudantes tenham um conhecimento mais sólido e consigam entender os assuntos que podem ser bem complexos e de difícil entendimento.

Entretanto, nas séries finais do Ensino Fundamental, as Orientações Curriculares do DF recomendam que se ensinem os conteúdos relativos ao eixo “Terra & Universo” no 6º ano (Brasil 2008, pg. 109-115), ou seja, somente em uma única fase dos 3º e 4º ciclos juntos, contradizendo as recomendações dos PCN. Neste ciclo, o aluno deve compreender de forma clara os tópicos estudados e interpretar as informações contidas nos livros didáticos.

Diversos modelos e conceitos errôneos são encontrados nos materiais de apoio pedagógico e isso acaba dificultando o aprendizado do aluno, cabendo a ele destrinchar e colher o conhecimento que realmente está por trás de todo obstáculo que porventura possa ser

encontrado (PINTO& VIANNA, 2005). O estudo da astronomia e da cosmologia no ensino básico pode ser usado como um incitador (estímulo) da curiosidade e introdutor (elemento para aprendizagem da construção do conhecimento científico) do método científico, um conteúdo que pode ser trabalhado de forma interdisciplinar, de maneira que ele pode atrair a atenção de estudantes com diferentes interesses, ou seja, aqueles que dominam matemática, biologia, história, geografia, artes ou qualquer outra disciplina (BRASIL 1998, pág. 41).

Nos últimos anos, tem crescido bastante a popularização da ciência, especialmente em astronomia. Ela é uma das poucas áreas da ciência que considera o trabalho do público amador na construção e ampliação do conhecimento existente. O trabalho desempenhado por iniciativas particulares e pequenos grupos no Brasil afora tem contribuído diretamente com a popularização da astronomia.

Passando pela educação formal, informal, não formal e divulgação científica, Langhi & Nardi (2009) reforçam a ideia de que a astronomia tem papel integrador não só do conhecimento, mas também na aproximação do público de todas as idades, seja qual for o nível de ensino, podendo se utilizar de instituições de ensino, clubes de astronomia e órgãos não governamentais que por iniciativa própria, tentam promover o ensino e o conhecimento da astronomia em suas respectivas regiões. Assim, busca-se envolver o aluno nesta temática para que ele possa manifestar argumentos e conhecimento para o seu próprio benefício na carreira acadêmica ou mesmo no mercado de trabalho. Caniato (1989) em seu pequeno conto “O Joãozinho da Maré” mostra que qualquer pessoa pode observar e interpretar o ambiente a sua volta, podendo, assim, tirar conclusões empiricamente.

Portanto, também é importante para o professor saber como trabalhar este conteúdo com seus alunos, pois ele é literalmente responsável pelo sucesso deles em qualquer que seja a formação que eles vierem a ter no futuro, pelos motivos apresentados acima. Além disso, nem sempre a escola dá o suporte necessário para que eles tenham tudo que necessitam para o melhor desenvolvimento dos conteúdos vistos em sala de aula. (RIBEIRO et al, 2010).

Então o foco desse trabalho é entender como os documentos oficiais recomendam trabalhar o tema Terra e Universo nas séries finais do Ensino Fundamental, saber de que forma é realizado o ensino de astronomia nas escolas de Planaltina/DF, fazer uma análise crítica dos PCN do 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental, fazer uma análise as orientações curriculares no DF e identificar a formação dos professores de ciências de Planaltina-DF.

Metodologia

A metodologia consistiu de uma revisão bibliográfica dos PCN, das orientações curriculares do DF e artigos científicos. Esta leitura e análise foram feitas para que surgissem ideias, críticas e respostas aos questionamentos centrais deste trabalho. Em seguida foi elaborado um questionário piloto para um grupo de cinco professores sobre o ensino de astronomia, envolvendo o programa Ciência em Foco (programa do Governo do Distrito Federal para o ensino de ciências utilizado de 2008 a 2010) e outros materiais didáticos.

Após a aplicação dos questionários, realizou-se uma primeira análise dos dados obtidos com o objetivo de interpretar o que os professores colocaram em resposta às perguntas formuladas e se existe algum questionamento que não foi bem interpretado, mal escrito ou se existe alguma pergunta adicional que precisa ser adicionada. Portanto os dados obtidos foram estudados de maneira quantitativa e qualitativa. Com isso pode-se validar o questionário aplicado. Após a obtenção e análise dos primeiros dados, foi preparado um questionário para um grupo de 30 professores de Planaltina, envolvendo questões sobre a formação profissional, ensino de astronomia, materiais e recursos didáticos.

Por fim, foi aplicada e realizada a segunda coleta de informações e análise dos dados obtidos. Esta etapa permitiu que as leituras dos PCN e das Orientações Curriculares do DF

sejam confrontadas com os dados obtidos pelos questionários aplicados e com as respostas dadas pelos professores com relação ao ensino de astronomia nas escolas de Planaltina.

Análise dos Documentos

Como foi mostrado na introdução deste trabalho, percebe-se que de acordo com os PCN o eixo Terra & Universo é estudado nos 3º e 4º ciclo do Ensino Fundamental. Então, ele deve ser visto em ao menos dois momentos, ou seja, em épocas e anos diferentes. No entanto, não é bem assim que isso acontece no DF. De acordo com as Orientações Curriculares da SEDF – Secretaria de Educação do Distrito Federal – o conteúdo é visto apenas uma vez no 6º ano (BRASÍLIA, 2008). Mas seria possível ensinar Sistema Solar, Sistema Sol-Terra-Lua, noções de cosmologia, história da astronomia e astrometria apenas no 6º ano? Sim, desde que se tenha o mínimo de recursos didáticos e tempo para que isso possa ser feito.

Porém, é preciso mostrar que as mesmas Orientações Curriculares do DF também contradizem o que se recomenda nos PCN de ciências, ao inserir conteúdos do eixo “Terra e Universo” nas séries iniciais do Ensino Fundamental, tais como diferenças entre o dia e a noite, sistema Sol-Terra- Lua e Sistema Solar (BRASÍLIA 2008, pág. 30-34). Nesse ponto, percebe-se a existência de uma legislação que confunde tanto gestores do ensino como professores, o que pode estar relacionado ao ensino de geografia nas séries iniciais. É claro que, para crianças na faixa etária de 7 a 10 anos, estes assuntos devem ter uma abordagem simples e direta, de maneira que se respeite o desenvolvimento e o crescimento intelectual do indivíduo (MARTINS, 1997).

Ao mesmo tempo em que ele começa a ter a percepção do mundo, os assuntos abordados ao longo das séries iniciais ganham em complexidade sem que isso gere dificuldades de aprendizado, ou seja, são assuntos dentro da realidade do aluno e é algo que o estudante pode compreender observando os fenômenos e acontecimentos do seu cotidiano. De fato, percebe-se que nesse ponto é respeitado o desenvolvimento cognitivo do sujeito, e os assuntos tendem a ser estudados de modo mais aprofundado na medida em que temos uma maturação e organização do conhecimento humano (NETO, 2006).

No 6º ano o eixo “Terra e Universo” passa a ser trabalhado mais sistematicamente. No DF, as Orientações Curriculares encaixa este conteúdo de maneira muito abrangente, de maneira que os conteúdos a serem trabalhados no 3º e 4º ciclo recomendados pelos PCN sejam trabalhados de uma só vez nesta etapa do ensino. Os conteúdos estudados são: Teoria e formação do Universo e do Sistema Solar; Galáxias, estrelas e satélites; Teorias sobre a origem da vida na Terra; Condições para a existência de vida na Terra (BRASÍLIA, 2008). Ou seja, está evidente que todo o conteúdo que deveria ser trabalhado em pelo menos dois momentos no Ensino Fundamental a partir do 3º ciclo fica condensado no 6º ano, fugindo as recomendações dos PCN.

Outro fato que chama a atenção é a de que os PCN recomendam uma observação sistemática do céu noturno para um melhor rendimento das aulas. Devemos lembrar que estamos falando de crianças na faixa etária de 10 a 12 anos, que estudam de dia e tem outras tarefas extracurriculares a cumprir. Então é óbvio que nem sempre será possível programar observações do céu noturno, e a criança precisa de orientação para ter suas primeiras visões do cosmo e desenvolver estas ideias passo a passo (MARTINS, 1997).

Para compensar este fato, o uso de softwares em astronomia é uma excelente alternativa para os estudantes. Os mais conhecidos são o Stellarium e o Celestia, sendo que o primeiro simula o movimento do sol e das estrelas no decorrer do dia e da noite ao longo dos anos, e o segundo faz literalmente uma viagem pelo Universo. No Distrito Federal, as orientações curriculares dizem que o aluno deve ter uma percepção crítica dos fenômenos e fatos que ocorrem a sua volta, e que se faz necessário ao aluno que ele saiba abordar e

interpretar tais acontecimentos na sua vida. Esta formação então será possível com o estudo de ciências naturais, nos 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental como é relatado nos PCN.

Questionários

Considerando a aplicação do questionário piloto e de seus resultados, foi elaborado e aplicado um questionário mais detalhado aos professores da rede pública de Planaltina DF. Foi um total de oito escolas visitadas e 30 questionários aplicados. A distribuição dos questionários procurou explorar a maior área geográfica possível de modo que um número considerável de estudantes fosse atendido pelos professores na região.

A intenção foi buscar um olhar direto dos professores de ciências que trabalham ou trabalharam o ensino de astronomia nas escolas e que tenham formação específica em áreas do ensino de ciências ou áreas afins. As duas primeiras questões do questionário tinham como objetivo traçar um perfil da formação dos professores de ciências do Ensino Fundamental e de como foi sua preparação para o ensino de astronomia nas escolas, questionando-se, também, se isso foi suficiente ou não para poder ministrar os conteúdos trabalhados em astronomia e ciências espaciais nas escolas. A tabela 1 mostrará o perfil de formação dos professores entrevistados.

Tabela 1: Nível de graduação dos professores

Graduação	Quantidade
Bacharelado em Biologia	1
Licenciatura em Biologia	12
Bacharelado em Física	1
Licenciatura em Física	2
Bacharelado em Química	0
Licenciatura em Química	3
Licenciatura em Ciências Naturais	11
Matemática (Bacharel ou Licenciatura)	3
Total	33

Três professores apresentavam dupla formação. Um era bacharel/licenciado em biologia, e os outros dois professores tinham formação em ciências naturais, sendo um também licenciado em biologia e o outro em física. Portanto temos um total de 30 professores com ensino superior em que cerca de 70 % possui a habilitação exigida atualmente para atuar nos 3º e 4º ciclos do ensino fundamental.

A discussão sobre a formação adequada para o ensino de ciências é recente e se arrastou dos anos 70 até meados dos anos 90, com a LDB de 1996 e os PCN em 1997 e 1998 (JÚNIOR & OLIVEIRA, 2005). Nesse meio tempo, existiu e deixou de existir as licenciaturas curtas, específicas ou não para o ensino de ciências. A partir da LDB de 1996, somente pessoas com ensino superior em ciências naturais, ciências físicas e biológicas, ou licenciadas em ciências biológicas poderiam ministrar aulas de ciências no Ensino Fundamental.

Tendo em vista a formação dos professores ao longo dos anos, percebe-se que a graduação em Ciências Biológicas, seja licenciatura ou bacharelado não será suficiente para dar o suporte teórico necessário para ministrar o conteúdo relacionado às áreas citadas pelos PCN, especialmente porque o professor de ciências também ter uma formação que também englobe, de maneira interdisciplinar, a química, física, geologia e a astronomia. O resultado disso é que podem ocorrer, nas escolas, diversas situações de improviso nas aulas de ciências das diversas áreas, especialmente no ensino de astronomia.

O item 2 do questionário buscou justamente tentar identificar como e quando os professores de ciências estudaram astronomia. Poucos responderam com precisão quando estudou astronomia e tão pouco como foi esse estudo. Como os professores interrogados são de cinco áreas: química, física, biologia, ciências naturais e matemática, as respostas foram agrupadas, na Tabela 2, de acordo com as respectivas formações. As respostas foram separadas por área e numeradas em cada tópico.

Tabela 2: Respostas do item 2 do Questionário sobre quando e como foi estudado astronomia separados por ponto e vírgula cada uma, de acordo com a área.

Biologia	4 disseram no Ensino Fundamental; 2 disseram no ensino médio; 2 não lembravam e 4 disseram em internet, noticiários ou na graduação.
Química	1 disse ensino fundamental e 2 não estudaram.
Física	1 disse curso de extensão e AEB Escola*, e 1 em astrofísica na graduação
Ciências Naturais	2 disseram a graduação; 2 não lembram; 3 disseram que não estudaram ou não deram resposta; 1 disse no ensino fundamental; 1 disse que só viu no curso do ciência em foco; 1 disse que estudou em casa por conta própria;. 1 disse que estudou no curso de biologia
Matemática	2 disseram no Ensino fundamental e um disse modo tradicional?!

*Órgão da Agência Espacial Brasileira – AEB – para divulgação, ensino e formação continuada de professores na área de astronomia e ciências espaciais.

Em função do contexto histórico citado neste trabalho, o quadro que se tem diante da formação dos professores é que, grande parte não tem uma formação adequada que não atende um mínimo de conhecimentos exigidos pelos PCN na área de ciências naturais. Pela legislação, professores da área de biologia podem atuar no ensino de ciências nas séries finais do Ensino Fundamental, o que é bastante equivocada, tendo em vista que somente a formação em Ciências Biológicas não dá o suporte suficiente para as diversas áreas de ciências naturais, e menos ainda para o ensino de astronomia, que é o foco deste trabalho.

Percebe-se, também, que a maioria dos profissionais de ensino não se recorda de quando e como foi esse estudo, relatando então experiências no Ensino Básico e modos alternativos de buscar conhecimento sobre o Universo após a graduação. Mesmo os profissionais de ciências naturais, que deveriam ter o mínimo de informação para ministrar este conteúdo, com exceção de alguns professores, também têm que “se virar” para entender e poder ministra-lo.

O item 2.1 do questionário, pergunta se o que foi estudado na graduação dos entrevistados foi suficiente ou não para ministrar as aulas de astronomia. Temos que dos 30 professores entrevistados, apenas 10 deles consideram que o conteúdo visto na graduação foi suficiente ou completamente suficiente. Mais da metade (20) considera que o conteúdo visto (ou não visto) foi insuficiente para poder ensinar astronomia nas escolas. O resultado não poderia ser diferente, de acordo com as respostas do item 2.

O item 3 tinha como objetivo identificar quais recursos didáticos os professores costumam utilizar para preparar as aulas. Na tabela 3 vemos o maior volume de dados gerados por este questionário. Ele colocou diversos recursos didáticos que os professores poderiam utilizar para planejar suas aulas.

Nesta questão os professores tinham que enumerar numa escala de 1 a 12 os recursos que utilizam para preparar as aulas. Alguns preferiram apenas marcar com um “x” os recursos que utilizam. Portanto será atribuído nesta análise de dados a escala 6 considerando que os professores utilizam esses recursos de modo alternativo para o planejamento das aulas. Eis os resultados:

Tabela 3: Recursos didáticos para planejamento das aulas

Nível de Utilização Recursos Didáticos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Livro didático do ensino básico	17	2	3		1	4							27
Livro didático do ensino superior	4		4	2	2	1			1			5	19
Revista científica	3	3		2	3	5	2	1				3	22
Revista de divulgação científica		4	1	1	1	5		1		1		3	17
Livro acadêmico	1	2	2	1		2	1	1	2			4	16
Internet	13	7	1	1		5				1			28
Jornal	4	2	4	1	3	5	1		1	1		1	23
Filmes	4	2	3	1	2	8		1	2	1		2	26
Documentários	2	2		4	3	2		1	1		1	3	19
Grupos de Estudo	4	1		2		1	1	1		3		2	15
Ciência em Foco	2	2	1	1	1	1					2	7	17
TOTAL POR ÍNDICE DE 1 a 12	54	27	19	16	16	39	5	6	7	7	3	30	

Na coluna da direita, pode ser feita uma leitura de quais são as fontes procuradas pelos professores para o ensino de astronomia. Em ordem decrescente, observando apenas numericamente, temos a internet (com a vantagem de obtenção e atualização das informações em tempo real), livro didático (principal e inicial ferramenta pedagógica dos alunos para o estudo de astronomia), filmes (despertam a atenção do aluno e diminui a abstração dos conteúdos estudados), jornais (onde as notícias, impressa ou na mídia podem fornecer alguma novidade) e revista científica (onde estudos detalhados de especialistas são publicados).

Já era esperado o uso da internet em primeiro lugar, pois é o local onde se encontra sites com informações e ilustrações riquíssimas a todo instante e em tempo real. É algo que pode suprir o livro didático utilizado pelos alunos, porque querendo ou não, o professor em muitos casos é obrigado a se orientar por ele como uma maneira de aproximar e facilitar o estudo dos alunos. Seria uma alternativa interessante usar materiais didáticos e internet no ensino de astronomia, como um meio de estimular os estudantes a pesquisarem e se interessarem por ciências espaciais, da Terra e áreas afins (MCKINNON, 2005).

Os professores atribuíram, no geral, índice 1, 6 e 12 aos recursos que costumam utilizar muito, de vez em quando ou raramente, respectivamente. As demais distribuições de “notas” ocorreram aleatoriamente. O curioso é que não há registro de professores que atribuíram índice 12 aos itens “Livro didático do ensino básico” e “Internet”, e quase não há atribuição inferior a 6 destes itens, podendo-se concluir então que estes recursos são muito procurados pelos educadores, fato este mostrado na tabela, em que 17 professores optaram por atribuir índice 1 a livro didático de ensino básico e 13 optaram por internet.

Os recursos utilizados “moderadamente”, em que se atribuiu índice 6 ficou bem equilibrado, sendo que filmes, jornal, internet e revistas (científica e de divulgação) se sobressaíram em relação aos demais. Estes recursos são, de certo modo, acessíveis também aos alunos, e com um pouco de esforço do professor, da parte administrativa das instituições de ensino e os órgãos do governo responsável da área educacional, é possível facilitar o acesso dos alunos a estes recursos, uma vez que, como será discutido mais adiante, não são todas as escolas que dispõe de tecnologias avançadas de ensino.

Com relação à distribuição dos recursos em função dos índices, os documentários, filmes e revistas científicas entre os recursos mais consultados, o que de certo modo é até interessante no planejamento das aulas. Grupos de estudo, ciência em foco, revista de divulgação científica e livro acadêmico são os métodos menos utilizados pelos educadores para executar o plano de aula. Os professores não citaram aqui outros modos, métodos ou

recursos que eles poderiam utilizar na preparação de suas aulas. Apenas um deles colocou um material diferente dos citados no questionário, um programa de computador chamado Celestia (utilizado na simulação do movimento dos corpos celestes no universo).

O item 4 do questionário é subjetivo e questionava se eles consideram importante que o aluno estude os conteúdos de astronomia e a pergunta 5 questionava se isso deveria ser feito por mais de uma vez nas séries finais do Ensino Fundamental, de acordo com as recomendações dos PCN. Nesta questão, esperava-se que os professores respondessem algo relacionado aos objetivos do estudo de astronomia no Ensino Fundamental que, dentre outros, seja utilizado como elemento estimulador do conhecimento e interesse no aprendizado das ciências naturais, justamente por ser algo que fascina e desperta a curiosidade do indivíduo há milhares de anos. (BRASIL 1998, pág 33). Lembramos aqui que professores de cinco áreas participaram da pesquisa.

Interpretando as repostas dos professores, 16 deles disseram que os conteúdos relacionados à astronomia são importantes para os alunos compreenderem os fenômenos naturais explicados nesta área do conhecimento ou se conscientizarem, quando se fala, por exemplo, de vida no espaço, eclipses, estações do ano, etc. Três professores disseram que tem relação com os fenômenos observados no cotidiano dos alunos. Quatro professores disseram que é uma novidade para o aluno, pode gerar interesse pelo tema e um deles argumentou que era para os alunos terem uma visão macroscópica, o que nos deixou dúvida em relação a quê. Ou seja, estas quatro últimas respostas não são esclarecedoras e não mostram uma opinião clara e formada do professor. Apenas um deles não deu resposta. Todas as respostas citadas fazem referência aos objetivos propostos pelos PCN de se estudar o eixo Terra & Universo. No entanto, nenhum deles trata do objetivo principal ue os PCN de ciências trazem sobre do eixo Terra & Universo.

Apenas 3 dos 30 professores responderam que o estudo de astronomia tem como objetivo estimular a curiosidade científica do aluno, que é um ponto chave no ensino de astronomia e também das outras áreas da ciência. Percy (2005) lista 20 razões pelas quais se devem ensinar astronomia, entre elas, razões culturais, tecnológicas, científicas, históricas, práticas, pedagógicas e até mesmo ambientais. Percebe-se então, que poucos professores compreendem os motivos de estarem ensinando astronomia e que pouquíssimos tem a noção exata da sua importância no currículo de ciências naturais.

Em relação à pergunta 5, questionava-se, na opinião dos professores, se os alunos teriam que estudar os conteúdos do eixo Terra e Universo mais de uma vez durante sua formação no Ensino Fundamental e Médio. Os PCN dos 3º e 4º ciclo do Ensino Fundamental recomenda trabalhar este conteúdo em dois momentos, e as Orientações Curriculares do DF apenas o coloca nas séries finais do Ensino Fundamental. Com relação a esta questão, a maioria dos professores (21) concorda com o que é proposto pelos PCN e o restante (9) discorda. De fato, se a metodologia proposta pelos PCN, já argumentados na revisão bibliográfica desta pesquisa funcionasse, faria muito sentido que os governos locais adotassem as suas recomendações. Entretanto, com certa limitação dos recursos disponíveis para trabalhar os conteúdos de astronomia, fica bem complicado tomar qualquer atitude perante as autoridades locais para modificar este quadro que encontramos no Brasil.

Entretanto não é algo que ocorre somente no Brasil. Segundo Hemenway (2005), países como África do Sul e México tem a mesma situação (ou pior) que a nossa. Em Portugal a astronomia não faz parte da preparação do professor, e até mesmo nos Estados Unidos, não é nem considerado uma ciência majoritária. Hemenway completa dizendo que “Em resumo, embora a astronomia seja encontrada em alguns currículos escolares, os diversos professores não são formalmente preparados para ensiná-la.” (2005, pág 139)

Por fim, o item 6 do questionário procurava saber quais os recursos didáticos são utilizados pelos professores e como eles realizam as aulas de astronomia com esses recursos.

Este item gerou uma confusão por parte dos participantes desta pesquisa, fazendo com que eles relacionassem o item 6 com o item 3. Além disso, nem todos ministraram o conteúdo, nunca ministraram ou simplesmente não sabem como abordar o tema. Diversos questionários tinham como resposta: “não sei”, “não estudei”, ou algo como “este tópico ainda não foi abordado” e até mesmo respostas em branco. Isto pode estar relacionado ao item 2.1 do questionário desta pesquisa. Sendo assim, a análise será considerada de acordo com as respostas que não tenham relação com os argumentos citados acima.

O que foi respondido, de um modo geral na questão 6 foi: Em relação aos recursos utilizados: livro didático, televisão, aparelho de DVD, aparelho de datashow, filmes e/ou documentários, material do Ciência em Foco, softwares, internet, maquetes, programas de computador (Stellarium e Celestia), bolas & laranjas, quadro & giz (ou pincel no caso de quadro branco), apostilas, globo terrestre, etc.

Com relação à utilização desses recursos, poucos professores que participaram da pesquisa responderam de maneira clara. A utilização se baseia no uso de esquemas e modelos, nas demonstrações de softwares (quando possível), nas aulas expositivas, nos experimentos (quando ainda era possível utilizar os kits do Ciência em Foco), e discussões/debates referentes ao tema da aula ou notícias dos jornais e televisão referentes à astronomia.

Um dos professores (que é físico e dá aulas de ciências no Ensino Fundamental) argumentou que gostaria de utilizar o planetário, porém, ele argumentou que é difícil agendar, o que é bem compreensível, diga-se de passagem, considerando que algumas instituições não dispõem deste recurso ou, quando o possuem, não tem tempo de atender a todas as escolas que requisitam. Planetários e Museus são difíceis de encontrar e são excelentes alternativas para os professores, uma vez que centros de pesquisa e grupos formais e informais desta área de ensino são uma das poucas contempladas com o assim chamado “conhecimento amador” (LOMB, 2005).

É importante salientar ainda que as escolas de Planaltina-DF possuem recursos tecnológicos ainda limitados, e que, aos poucos, esta realidade está se alterando. Um processo de inclusão tecnológica está em andamento e em breve suprirá as necessidades das instituições de ensino, não só de Planaltina, mas também do Distrito Federal inteiro. Com relação às observações astronômicas com uso do telescópio, é importante ressaltar que nenhuma das escolas possuía este tipo de equipamento, fazendo com que esta atividade não seja realizada, que é recomendada pelo PCN. Alguns kits do programa Ciência em Foco possuíam binóculos para esta finalidade. Mas, segundo os próprios professores participantes da pesquisa, esta atividade em raríssimas ocasiões foi realizada.

Considerações finais

Este estudo mostrou um descompasso entre as recomendações dos PCN e o que é proposto currículo da secretaria de educação do DF, que ficou constatada na leitura desses dois documentos. Na prática, ou seja, na escola onde essa prática pedagógica deve (ou deveria) acontecer, os professores de ciências naturais atuantes no Ensino Fundamental nas escolas públicas de Planaltina-DF estão num descompasso maior ainda. Além da formação diversificada, há várias barreiras que precisam ser superadas a fim de que o processo de ensino – aprendizagem se torne mais efetivo. O fato de a maioria dos professores não terem formação apropriada para o ensino ou de alguns não considerarem a astronomia interessante para os alunos se deve, em grande parte, pelo fator histórico, que acabou gerando esse quadro observado neste trabalho.

A formação dos professores no ensino de ciências e a falta de uma legislação clara sobre o que se deve ensinar mostra que muito precisa ser feito pela educação, não só em Planaltina, onde o estudo foi direcionado, mas nas outras cidades e estados do país. Também

não é só em astronomia que se percebe esse descompasso. Outros estudos podem ser feitos em outras áreas e pode ser que se encontrem resultados semelhantes aos desta pesquisa.

É claro que existem professores que não valorizam o trabalho importante que possuem de construir e estruturar mentes que poderão ser capazes de modificar esse quadro, e que no Brasil, têm-se uma triste realidade da não valorização da educação e dos profissionais de ensino. No entanto, percebe-se ainda que a maioria dos professores procuram buscar soluções e alternativas para o ensino não só de astronomia e áreas afins através das várias fontes de pesquisas e recursos disponíveis, ainda que estes sejam bem limitados. É grande o esforço realizado por eles, sendo, às vezes, necessário tirar do próprio salário um coelho da cartola para ensinar e ministrar suas aulas.

Iniciativas, tecnologias de informação, fontes de pesquisa e informações estão por toda parte. Entretanto o acesso a estes recursos por diversas vezes é bem limitado ou não existe. Então o que falta é organização de todos. Em grande parte, organização dos órgãos responsáveis pela educação, organização da legislação e, também, organização de professores e alunos, porque assim será possível haver uma melhora no quadro atual.

E o mais importante de tudo, deve-se buscar respeito, não só pelos profissionais de ensino, mas por tudo que foi construído e herdado em relação ao conhecimento. Ao longo dos séculos, tudo que se sabe e se aprendeu sobre astronomia é fruto de muita observação, análise, desenvolvimento de modelos e pesquisas realizadas por célebres figuras da ciência antiga e em especial nos últimos 400 anos, quando Galileu apontou seu telescópio para o céu e nos mostrou pela primeira vez um novo olhar do céu noturno.

Seria um grande desperdício fazer com que todo esse conhecimento e tecnologia obtidos em milhares de anos se perdessem em algumas décadas. Portanto, deve-se também valorizar o conhecimento deixado como herança e valorizar as futuras gerações, para que não pereçam intelectualmente por causa de políticas públicas equivocadas para o ensino de ciências e fazer mal uso do que podemos passar adiante que é muito precioso: sabedoria e o próprio conhecimento.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais – séries iniciais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997a.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais 3º e 4º ciclos /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BRASÍLIA (Distrito). Secretaria de Educação do Distrito Federal. Orientações Curriculares - Ensino Fundamental - Séries e Anos Iniciais. 2008

BRASÍLIA (Distrito). Secretaria de Educação do Distrito Federal. Orientações Curriculares - Ensino Fundamental - Séries e Anos Finais. 2008

CANIATO, R. Com(ns)ciência na Educação: ideário e prática de uma alternativa brasileira para o ensino da ciência. Campinas (SP), Papirus, 1989.

FILHO, K. S. O., SARAIVA, M. F. O. Astronomia & Astrofísica, 2ª Edição, São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.

FUCILI, L. Implementing astronomy education research. cap 6 p. 66-79. In: Teaching And Learning Astronomy: Effective Strategies For Educators Worldwide: Editado por Jay M. Passachoff & John R. Percy. Universidade de Cambridge (Reino Unido), 2005.

HEMENWAY, M.K. Pre-service astronomy education of teachers. cap 10: p. 139-145 In: Teaching And Learning Astronomy: Effective Strategies For Educators Worldwide: Editado por Jay M. Passachoff & John R. Percy. Universidade de Cambridge (Reino Unido), 2005.

GERBALDI, M. In-service astronomy education of teachers. Cap 11 p. 146-152. In: Teaching And Learning Astronomy: Effective Strategies For Educators Worldwide: Editado por Jay M. Passachoff & John R. Percy. Universidade de Cambridge (Reino Unido), 2005.

JÚNIOR, C.A.O.; OLIVEIRA, M.P.P; A formação dos professores de ciências para o ensino fundamental. In: XVII Simpósio Nacional de Física, 2005.

LANGHI, R., NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 31, n. 4, 4402. 2009.

LOMB, N. The role of science centers and planetariums. cap 18 p. 221-227. In: Teaching And Learning Astronomy: Effective Strategies For Educators Worldwide: Editado por Jay M. Passachoff & John R. Percy. Universidade de Cambridge (Reino Unido), 2005.

MARTINS, João Carlos. Vygotsky e o papel das interações sociais na sala de aula: reconhecer e desvendar o mundo. 28. ed. São Paulo: FDE, 1997.

McKINNON, D.H. Distance/internet astronomy education. Cap 9: p. 104-117. In: Teaching And Learning Astronomy: Effective Strategies For Educators Worldwide: Editado por Jay M. Passachoff & John R. Percy. Universidade de Cambridge (Reino Unido), 2005.

MOURÃO, R.R.F. Que dia é hoje. Coleção Aldus 14, Editora Unisinos. São Leopoldo (RS), 2003.

NETO, J.A.S.P. Teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel: perguntas e repostas. Campo Grande/MS n.21 p.117-130, jan/jun.2006.

PERCY, J. R. Why astronomy is useful and should be included in the school curriculum. cap 1, p. 10-14. In: Teaching And Learning Astronomy: Effective Strategies For Educators Worldwide: Editado por Jay M. Passachoff & John R. Percy. Universidade de Cambridge (Reino Unido), 2005.

PINTO, S.P; VIANNA, M.D. A formação dos professores do ensino fundamental: ação - reflexão - ação após uma oficina de astronomia. In: XVII Simpósio Nacional de Física, 2005.

PINTO, S.P; VIANNA, M.D.; A formação dos professores do ensino fundamental: algumas questões sobre a relação Sol-Terra-Lua. In: XVII Simpósio Nacional de Física, 2005.

RIBEIRO, A.M. et al. O ensino de astronomia no ensino fundamental: considerações dos alunos do primeiro ano do ensino médio. In: XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – Águas de Lindóia – 2010

Anexo 1: Questionário aplicado aos professores do ensino de ciências das escolas públicas de Planaltina-DF.

1. Em que você se graduou?

- a) Bacharelado em Biologia
- b) Licenciatura em Biologia
- c) Bacharelado em Física
- d) Licenciatura em Física
- e) Bacharelado em Química
- f) Licenciatura em Química
- g) Licenciatura em Ciências Naturais
- h) Outro (especifique) _____

2. Quando e como você estudou astronomia?

a. Você acha que o que você estudou foi suficiente para ministrar o conteúdo?

- a) Foi completamente suficiente
- b) Foi mais da metade suficiente
- c) Foi suficiente
- d) Foi insuficiente

3. Quais dos recursos didáticos abaixo você utiliza para preparar e dar a sua aula? Numere de 1 a 12 os recursos que você mais utiliza, sendo 1 o que você mais utiliza e 12 o que você menos utiliza.

- Pode repetir número
- Pode deixar em branco

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| () Livro didático do ensino básico | () Livro didático do ensino superior |
| () Revista científica | () Revista de divulgação científica |
| () Livro acadêmico | () Internet |
| () Jornal | () Filmes |
| () Documentários | () Grupos de Estudo |
| () Ciência em Foco | Outros (especificar): _____ |

4. Você considera importante que os alunos aprendam este tópico Terra e Universo? Por quê?

5. Em sua opinião, é importante que o aluno veja este conteúdo mais de uma vez durante sua formação no ensino fundamental e médio?

- () Sim () Não

6. Qual recurso didático você costuma utilizar e como você o utiliza para o ensino de astronomia?