

## Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: interpretação das expectativas e dificuldades presentes em discursos de professores<sup>1</sup>

Rodolfo Langhi<sup>1</sup> - Roberto Nardi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência. UNESP. Bauru, São Paulo, Brasil.  
rlanghi@fc.unesp.br

<sup>2</sup> Faculdade de Ciências. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência. UNESP. Bauru, São Paulo, Brasil.  
nardi@fc.unesp.br

*Relatamos aqui algumas conclusões de um estudo, realizado com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, visando interpretar suas dificuldades e expectativas em relação ao ensino da Astronomia. Na metodologia de pesquisa foram utilizadas entrevistas semi-estruturadas com uma amostra de professores em exercício em escolas da rede pública do Estado de São Paulo, Brasil. Os discursos dos docentes foram interpretados usando técnicas de análise de discurso. A interpretação desses discursos mostra importantes subsídios para a elaboração de um programa de educação continuada sobre o tema para professores desse nível de ensino.*

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências, Ensino da Astronomia, Análise de discurso, Formação continuada de Professores para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

*Presentamos aquí algunas conclusiones de un estudio realizado con profesores que se desempeñan en los primeros años de la Enseñanza Primaria, diseñado para interpretar sus dificultades y expectativas en relación a la enseñanza de la Astronomía. La metodología de la investigación se basó en entrevistas semi-estructuradas tomadas a una muestra de profesores en ejercicio que se desempeñan en escuelas públicas del Estado de San Pablo, Brasil. El discurso de los profesores fue interpretado empleando técnicas de análisis de discurso. De este análisis surgen importantes contribuciones para la elaboración de un programa de educación continua sobre Astronomía, para profesores de ese nivel de enseñanza.*

**Palabras clave:** Enseñanza de las ciencias, enseñanza de la astronomía, análisis del discurso, formación continua de profesores, años iniciales enseñanza fundamental.

*We reported here some outcomes of a study, carried out among primary school's teachers, designed to interpret their difficulties and expectations on Astronomy teaching. The methodology of research included semi-structured interviews taken among a Brazilians' public school teachers sample. It was interpreted teachers' enunciations according to discourse analysis procedures. The discourses interpretation shows important subsidies for designing an educational program on Astronomy for primary school teachers.*

**Keywords:** Science education, Astronomy teaching, Discourse analysis, Primary School teachers' education.

---

<sup>1</sup> Um artigo semelhante foi publicado na *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia* (Langhi e Nardi, 2005), porém, com um enfoque diferenciado. No presente texto, destacamos a metodologia de análise dos dados que incluiu a interpretação de recortes de discursos de uma amostra de professores, utilizando para tanto a linha francesa de análise de discurso. Isto permitiu uma descrição mais detalhada das expectativas e dificuldades desses professores durante o ensino de tópicos da Física, notadamente a Astronomia. A publicação neste periódico deste artigo, parcialmente publicada na RELEA, visa divulgar o trabalho realizado entre docentes das áreas de Física e Ciências na Argentina, publico que, nem sempre tem acesso aos periódicos brasileiros.

## Introdução

O ensino da Astronomia nas escolas de Ensino Fundamental e Médio tem, nas últimas décadas, sido objeto permanente de estudo de pesquisadores na área de Educação em Ciências no Brasil. As pesquisas mostram diversos problemas que necessitam ser estudados visando à melhoria do ensino que esses docentes ministram. Alguns desses problemas são: carência de material bibliográfico disponível aos professores (Camino, 1995; Bizzo, 1996), erros conceituais em livros didáticos utilizados por esses docentes (Preto, 1985; Canalle, 1997; Trevisan, 1997; Leite e Hosoume, 1999; Paula e Oliveira, 2002), persistência de concepções alternativas sobre o tema em professores e alunos (Nardi, 1991 e 1994; Baxter, 1989; Barrabín, 1995; Camino, 1995; Tignanelli, 1998; Stahly, 1999; Teodoro, 2000), formação deficiente dos professores em relação a conteúdos e metodologias de ensino (Ostermann e Moreira, 1999; Bretones, 1999; Maluf, 2000).

Este artigo relata algumas conclusões de uma pesquisa qualitativa mais ampla (Langhi, 2004), que procurou entrevistar e interpretar os discursos de professores atuando nos anos iniciais do Ensino Fundamental no Brasil, visando mapear suas dificuldades e expectativas sobre o tema. Os dados constituídos mostram indícios importantes para o desenho de programas de formação inicial e continuada de docentes para este nível de escolarização.

### A análise de discurso como base para investigações

Para a análise dos dados constituídos neste estudo foram utilizados os princípios e procedimentos da análise de discurso em sua linha francesa, principalmente em noções desenvolvidas por Maingueneau (1996, 1997 e 2002) e Orlandi (1996, 2000 e 2002). Para esses autores, o suporte do discurso ou o meio pelo qual se concentram, ou se materializam, vários discursos se dá pelo indivíduo, do grupo ao qual representa. A análise de discurso, dessa forma, possibilita ao investigador

descobrir os meandros do pensamento expresso por um determinado indivíduo ou grupo social.

Conforme Orlandi (2002), a análise de discurso na linha francesa embasa-se em três disciplinas que interagem: lingüística, marxismo e a psicanálise. Ela articula o lingüístico com o social e se propõe a “realizar leituras críticas e reflexivas que não reduzam o discurso a análises de aspectos puramente lingüísticos nem o dissolvam num trabalho histórico sobre ideologia”. É, assim, uma disciplina inacabada. Segundo esta autora, a realidade discursiva criada pelo sujeito é ilusória, pois é afetada por *dois tipos de esquecimento*: o *esquecimento nº 1*, no qual a fonte do sentido do discurso é a origem do que se diz, ou seja, o sujeito tem a impressão e a ilusão de que é ele o criador absoluto do seu discurso; e o *esquecimento nº 2*, no qual existe um funcionamento pré-consciente ou consciente em que o sujeito retoma o seu discurso para explicitar a si mesmo o que diz, para formulá-lo mais adequadamente, para aprofundar o que pensa, como uma interrogação retórica, por exemplo. Neste segundo caso, o sujeito tem a ilusão de que o discurso reflete o conhecimento objetivo que tem da realidade.

Considerando que a linguagem é interação e um modo de produção social, ela não é neutra, pois possui uma intencionalidade. Ela também não é natural nem inocente. Por isso, a linguagem, enquanto discurso, está carregada de ideologia. Por sua vez, um texto é o lugar, o centro comum que se faz no processo de interação entre falante e ouvinte, autor e leitor (Orlandi, 1996). Para Orlandi (2000), lemos diferentemente um mesmo texto em épocas (condições) diferentes e um texto tem relação com outros textos (intertextualidade). Como todo leitor tem sua história de leituras já realizadas, surgem dois tipos de leitura: a leitura parafrástica, que procura repetir o que o autor disse, reproduzindo seu sentido, e a polissêmica, na qual se atribui múltiplos sentidos ao texto. Além disso, a leitura é produzida em condições determinadas, em um contexto sócio-histórico que deve ser levado em conta, ou seja, toda leitura também tem sua história.

O texto é atravessado por posições do sujeito (Orlandi, 2000). Em um mesmo texto podemos encontrar enunciados de discursos diversos, que derivam de várias formações discursivas. Toda palavra é dialógica, todo discurso tem dentro dele outro discurso, que tudo que é dito é um *já-dito*. As palavras simples do nosso cotidiano já chegam até nós carregadas de sentidos, que não sabemos como se constituíram e que, no entanto, significam em nós, e para nós. E ainda, no dizer há sempre um não-dizer, que pode ser interpretado de diferentes maneiras, dependendo do que o analista procura. Por outro lado, o não-dito também é discurso, ou seja, o silêncio é passível de interpretação.

Quanto aos sujeitos, Brandão (2002) afirma que, na análise de discurso, não existe a presença física de organismos humanos individuais, mas a representação de lugares determinados na estrutura de uma formação social. Por exemplo, no interior de uma instituição escolar, há o *lugar* do diretor, o *lugar* do professor, o *lugar* do aluno. Assim, no discurso, as relações entre estes lugares acham-se representadas por *formações imaginárias* que designam a imagem que ele faz do seu próprio lugar e do lugar do outro. Desta forma, no processo discursivo, o emissor pode antecipar as representações do receptor, e de acordo com esta antevisão do *imaginário* do outro, fundar estratégias de discurso. Orlandi (1996) mostra que, em um discurso pedagógico, entre a imagem do aluno (aquele que não sabe) e a imagem do professor (o que tem a posse do saber) há uma “distância fartamente preenchida pela ideologia”. A ideologia no discurso produz alguns efeitos. Conforme Orlandi (2000), ela provoca uma aparência da unidade do sujeito e a da transparência do sentido. Assim, a ideologia é a condição para constituição do sujeito e dos sentidos (Orlandi, 2002) e *não existe discurso sem sujeito e nem sujeito sem ideologia*. A sede do discurso pedagógico é a escola, onde ocorre a “reprodução cultural” e onde se vê que “o sistema de ensino é a solução mais dissimulada para o problema da transmissão de poder” (Orlandi, 1996). Assim, o discurso pedagógico mostra-se ser um dizer institucionalizado que garante

a instituição em que se origina e para a qual tende. Desse modo, considera-se o professor como sendo institucional e aquele que possui o saber e está na escola para ensinar, enquanto o aluno é aquele que não sabe, e está na escola para aprender, não possuindo maturidade suficiente para decidir o que lhe interessa; por isso, alguém decide por ele o que deve aprender. Portanto, considerando que o discurso pedagógico está vinculado à escola, à instituição em que se origina e para a qual tende, então isto lhe confere um caráter circular. A escola cumpre dessa forma a sua função social: a da reprodução.

Orlandi (2000) explica que há a ilusão discursiva do sujeito, que pode ser definida como a impressão que ele tem de que ele é a fonte exclusiva de seu discurso, quando, na realidade, está retomando sentidos preexistentes. Este é o *efeito-sujeito*, pois para ele, o que diz, só poderia ser dito do modo como diz. Ou seja, o efeito-sujeito coloca o sujeito como origem de seu dizer e representa o sentido como transparente. A análise de discurso, entretanto, considera que o sujeito é socialmente constituído e o discurso se dá no interior de formações ideológicas. Há também uma relação entre o já-dito e o que se está dizendo, ou seja, entre o interdiscurso e o intradiscurso, ou ainda, entre a constituição do sentido e sua formulação (Orlandi, 2002). O interdiscurso é o conjunto de formulações realizadas e já esquecidas que determinam o que se diz. O domínio da *antecipação* se dá pela reunião de seqüências discursivas que entretêm no nível intradiscursivo relações interpretáveis como efeitos de antecipação. Isto garante a impossibilidade de se atribuir um fim ao processo discursivo (Brandão, 2002), resultando num mecanismo que regula a possibilidade de respostas e dirige a argumentação, pelo fato do locutor se colocar no lugar do ouvinte (Orlandi, 2000).

Neste estudo, dentro do amplo universo discursivo, destacamos uma região delimitada pelo discurso em questão, ou seja, o campo discursivo a ser analisado, que é o discurso pedagógico dos docentes entrevistados. Como este campo discursivo ainda prevalece amplo demais para os objetivos desta pesquisa, deli-

mitou-se o espaço discursivo do ensino de Astronomia e as dificuldades que os professores dos anos iniciais apresentam quando trabalham com este tema.

### **A pesquisa – interpretação dos discursos dos docentes da amostra**

Com o uso das entrevistas semi-estruturadas, coletamos enunciações dos sujeitos de uma amostra de cinco professores para posterior interpretação. O tema de interesse abrangiu tópicos ligados à Astronomia e à prática de ensino desses docentes, bem como suas dificuldades e expectativas em relação ao ensino deste tópico. Nas entrevistas, o tópico de interesse nunca foi citado pelo pesquisador, e deveria surgir (ou não) espontaneamente durante a entrevista, iniciada como uma conversa informal, conforme Bogdan e Biklen (1991). As entrevistas foram filmadas em videocassete, nas escolas onde os docentes atuavam e tiveram a duração de aproximadamente 30 minutos. A Tabela 1 resume alguns dados constituídos sobre os sujeitos da mostra.

Para a capacitação do entrevistador na elaboração do protocolo das entrevistas foram analisados documentos como, por exemplo, publicações referentes a pesquisas já realizadas sobre o ensino de temas de Astronomia e matérias afins como, por exemplo, Nardi e Carvalho (1996), Baxter (1989) e Barrabín (1995). A fim de manter o sigilo das cinco professoras entrevistadas, estas foram designadas por A, B, C, D e E, com numeração seqüencial nas linhas das transcrições completas de suas falas, sendo o pesquisador designado por P. Suas idades variam desde 24, até cerca de 50 anos, e estas estavam atuando nos anos iniciais (1<sup>a</sup>. a 4<sup>a</sup>. séries do ensino fundamental, cujos alunos possuem de 7 a 10 anos de idade, em escolas da rede pública de ensino: escolas estaduais e municipais na cidade de Adamantina, no Estado de São Paulo, Brasil, e de uma escola particular, da mesma cidade. Suas experiências no magistério variam desde 5 até 25 anos e seus cursos de graduação cursados foram Pedagogia, Letras, Ciências Biológicas e o CEFAM, o

Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério. Algumas delas já tinham nível de especialização. A Tabela 1 mostra um quadro-resumo contendo dados sobre os sujeitos da amostra e sobre outros dados constituídos nas entrevistas.

As professoras entrevistadas apresentaram nos seus discursos sobre o ensino de Astronomia, pelo menos três características em comum: suas dificuldades e expectativas, suas prováveis causas e possíveis soluções. Fazendo uso do discurso pedagógico, pode-se enquadrar a imagem do professor como o docente entrevistado; a imagem do referente (Orlandi, 1996) se encaixa no conjunto dos fenômenos astronômicos mínimos que contemplam os conteúdos que devem ser trabalhados com os alunos dos anos iniciais, os quais são enquadrados na imagem do aluno. O aparelho ideológico, ou a instituição escolar levada em conta neste trabalho abrange a escola pública (estadual e municipal), bem como a escola particular.

Consideramos neste trabalho que uma análise não é igual à outra porque mobiliza conceitos diferentes e isso tem resultados cruciais na descrição dos materiais (Orlandi, 2000). Um mesmo analista, formulando uma questão diferente, também poderia mobilizar conceitos diversos, fazendo distintos recortes conceituais. Cada pesquisador tem seu próprio dispositivo analítico, que é determinado pela natureza do material analisado, questão do pesquisador, e domínio de disciplinas que o analista se filia. Em outras palavras, diferentes resultados oriundos de interpretações de um mesmo discurso poderão ser obtidos, dependendo do dispositivo de análise construído pelo pesquisador. Assim, entende-se que a polissemia esteja contida nos enunciados destes entrevistados da amostra, admitindo que haja a possibilidade de múltiplas interpretações para um mesmo texto extraído das suas falas, conforme mostra as interpretações relacionadas abaixo.

Feitas as considerações acima, no sentido de explicitar de onde essas profissionais estavam falando e sobre as condições de produção de seus discursos, passamos aqui à interpretação dos mesmos.

A entrevistada A, pensando sua formação imaginária sobre o seu próprio lugar na instituição, faz uma leitura parafrástica de perguntas de alunos sobre assuntos que o professor tem dificuldade em responder, ao atribuir a eles uma imagem de conotação adversária, como fica evidente em seus enunciados: “Eles fazem perguntas para testar se o professor sabe” (451), “o aluno fala: “ela não sabe!” (...) é como um computador; tem que saber tudo” (483), “você pega uma classe (...) daquelas selecionada mesmo, (...) das bucha” (50).

Esta denota uma leitura parafrástica porque esta fala parece se repetir no lugar do professor na estrutura da formação social que ele ocupa na instituição escolar, uma vez que sua função social é também o da reprodução. Nestes dizeres há um não-dito, que confirma o professor como um ser institucional, e detentor do saber. Os alunos aí são considerados provocadores, sendo o objetivo de suas perguntas e seus questionamentos testar os conhecimentos do professor (que deve funcionar como um ‘computador’), não admitindo que ele falhe em responder-lhes quaisquer questões.

Admitindo, assim, suas dificuldades ao abordar o assunto específico da Astronomia, A faz uso de expressões tais como: “fico meio apurada” (450), “hora do sufoco” (470), “conteúdo difícil” (176), “é uma coisa tão distante do mundo deles” (178), “só (...) um texto e uma figura de livro didático é difícil de entender” (181), “é bem complicado” (399), “algumas coisas sinto dificuldades, outras não” (455), “é difícil você responder, eu não sei, é difícil” (482), “mas eu não sei te dizer números exatos, quer dizer, eu tenho uma noção do que seja, mas eu não sei” (242) e “eles até te questionam: ‘mas qual que é o planeta mais próximo do Sol?’... pra dizer a verdade, nem sei... [risos]. Eu não sei” (168).

A respeito das fontes de consulta intra-escolares, os livros didáticos de Ciências, há uma generalização em seus conteúdos que denotam sentenciar uma cadeia de informações que reflete a apropriação da linguagem do cientista, como a soberania ideológica do saber. Quando A responde para o aluno: “olha, sinceramente, não sei; vou olhar num

livro” (452), formula uma implicação de que o livro didático é soberano em seu conteúdo e atribui-lhe um significado de principal fonte de dados, embora o próprio professor deva reconhecer a sua limitação intelectual. Porém, nem sempre esses materiais estão à disposição, ou, quando estão, não atendem à importância fundamental para o papel da qualidade deles, como argumenta A, sobre a escassez destes produtos para suas atividades:

467 A: [...] Um dia mesmo um aluno me perguntou... “ah, deixe eu ver”. Olhei, olhei, não tinha um livro. Então, eu acho que falta ter um material de apoio dentro da sala de aula. Um livro, uma apostila, [...] um material [...] para o professor estar pesquisando, na hora do sufoco; ter certeza do que ele está falando...

Expondo a sua metodologia de trabalho, B descreve o que entende por ‘concreto’, trazendo à tona interdiscursos sobre atividades manuais e experimentos:

24 B: Olha, eu procuro trabalhar de maneira bem concreta com as crianças: [...] abrir um coração de boi [...], abrir um rim [...], o olho [...] Então eu acho que as crianças têm um pouco mais de interesse quando elas trabalham dessa maneira. E na parte de terceira série, tem bastante experiência [...] Quanto mais experiência... o próprio material já traz... eu acho que chama mais a atenção das crianças...

O termo ‘concreto’, provavelmente retomado de um discurso Piagetiano (Piaget, 1975), parece continuar sendo amplamente utilizado por docentes, que o associa intimamente com experimentos (‘experiências’, conforme citado por B) e muito provavelmente ao construtivismo.

Abordando ainda os materiais que se utiliza para o ensino ‘concreto’, B cita apenas dois exemplos quanto aos tópicos de Astronomia: *bola de isopor* e *spring light* (44 a 47). O fato de não citar demais exemplos pode denotar:

ou o tipo de *esquecimento discursivo* que não a permite buscar nas lembranças, ou que ela realmente não os utilize. Porém, entre os recursos que são usados por B, é mencionado também um *vídeo didático sobre Astronomia*, especificamente ‘*Sistema Solar*’; contudo, não recordando o nome do filme (77), pode-se indicar as mesmas conclusões da razão de seu esquecimento, conforme mencionado acima.

Quando questionada com que frequência buscava informações sobre Astronomia, a entrevistada B esclarece que o fazia apenas em um período reduzido em relação ao ano inteiro, uma vez que o assunto é tratado em sala de aula apenas no início do ano:

85 B: [...] muitas vezes o próprio livro traz pesquisas para os alunos [...] Agora, eu ficar buscando só Astronomia? Não vou falar, porque eu vou estar mentindo...

Com relação ao tempo dedicado à pesquisa da Astronomia para suas aulas, B demonstra o típico *esquecimento número dois* que, conforme já explicado em Orlandi (2002), o enunciador faz uso da retórica, quando retoma o seu discurso com a finalidade de explicitar o que pensa, com a ilusão de que esteja refletindo o conhecimento que possui da realidade, imaginando que sua ação adotada com respeito ao tempo destinado à pesquisa adicional sobre Astronomia já é adequado. Essa atitude de B pode ser explicada por uma interpretação de sua enunciação inicial, neste trecho de seu discurso, pois, já que “o próprio livro traz”, por que deveria ficar “buscando só Astronomia?”.

O moderador condicional “se”, usado por B no recorte discursivo abaixo, indica que, na ilusão de sua posição, o conhecimento que possui da realidade é incontestável e que fatores externos deveriam ser alterados no intuito de ampliar o grau de qualidade de seu trabalho, não declarando que o próprio sujeito talvez necessitasse de mudanças; ou, se assim B sugeriu, ainda não tomou atitude para isso, como mostra a retomada que faz de seu discurso, o que, conforme Orlandi (2002), é típico de um *esquecimento número dois*:

154 B: [...] é como eu te falei: a gente não tem tempo de ficar pesquisando só sobre Astronomia [...] se eu tivesse um pouco mais de conhecimento, daria pra ser trabalhado de maneira [...], não digo rápida, mas daria pra ter sido comentado mais sobre Júpiter... mas ficou difícil, porque como a gente estuda mais o planeta Terra, a gente acaba se aprofundando no planeta Terra, e os outros ficam pra trás...

Segundo o trecho acima, de acordo com a enunciação de B, o próprio livro didático, que anteriormente foi dignificado, agora se torna o responsável por atribuir o excesso de um determinado conteúdo de forma a se aprofundar nele em detrimento de outros, ao que B indica ser uma de suas dificuldades.

Considerando a formação de B, na qual poucos conteúdos de Astronomia foram estudados, percebe-se que vários temas são vistos em “primeira mão”, só em seu local de trabalho com os alunos, sem qualquer preparação antecipada. Isto pode exemplificar o que ocorre com grande parte dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, que não recebeu durante sua formação o mínimo de fundamentação sobre temas em Astronomia básica. Isto pode implicar num aprendizado quase que simultâneo com seus próprios alunos, muitos dos quais também apresentam erros conceituais, gerando, assim, uma ação pedagógica praticamente dependente do livro didático. Talvez isso explique os dados obtidos em inúmeras pesquisas sobre concepções espontâneas acerca de fenômenos astronômicos em alunos e professores, pois o produto da situação assim apresentada termina por um ensino de Ciências repleto de concepções alternativas nessa matéria.

O sujeito C demonstra pela sua enunciação a imagem que os alunos fazem do referente enquanto eles mesmos ocupam suas próprias posições imaginárias: é a dominante, como mostram as seguintes enunciações: “é um assunto (...) que as crianças gostam demais”, “é interessante (...) levam as crianças a se entusiasmarem, a acreditar”, “são assuntos que interessam para as crianças” (108 a 111).

Isto faz com que as crianças tragam mais dúvidas e perguntas à sala de aulas, com curiosidades relevantes para o seu aprendizado, que, conforme enuncia C, constituem-se num fator importante, preponderante e definitivo de uma formação científica por parte do aluno, como se nota nos trechos discursivos: “eles querem saber, e eles têm uma mente boa pra aprender” (159), “as crianças realmente querem mais. Eles têm ansiedade pra saber” (168), “eles queriam saber tudo a fundo (...) tem criança que... é apaixonada por Ciências... e eles lêem; eles lêem mesmo... eles têm vontade de aprender” (208), “eles queriam saber bem a fundo, então eu acho que isso que é importante” (172).

Realizando uma leitura parafrástica de trabalhos de pesquisadores em ensino de Ciências, C determina um interdiscurso que se submete à verificação do conhecimento prévio do aluno antes de se trabalhar com o conteúdo propriamente dito:

44 C: Primeiramente eu busco sempre [...] um conteúdo assim: o que eles têm de prévio, o que [...] eles trazem de bagagem. A partir daí, é que eu vou introduzir o tema. Por exemplo, Sistema Solar: o que [...] eles sabem do Sistema? Primeira coisa, eu pergunto pra eles [...] olharem, observarem o céu. O que [...] eles vêem? O que são aqueles pontos lá em cima? Trazerem tudo [...] do mundo deles para a sala de aula. A partir daí, eu vou trabalhando o que? As informações que eu quero, os objetivos que eu quero que eles atinjam. Primeiro, sempre eu busco o prévio deles, o conhecimento prévio, vamos dizer, assim...

Nesta altura da análise do discurso de C, torna-se importante salientar que em nenhum momento, outras entrevistadas mencionaram (exceto a D), a preocupação em as concepções alternativas dos alunos antes de uma aula. Pela análise da filmagem, nota-se em C uma expressão facial que denota satisfação com o seu trabalho e com os resultados que vem obtendo com seus alunos. Essa satisfação

pode estar relacionada com a quantidade considerável de cursos que C realizou, em relação aos demais sujeitos entrevistados.

Correspondendo com os outros entrevistados, C também apresenta em seu discurso suas dificuldades com o ensino da Astronomia, como se percebe a seguir em alguns termos discursivos, alguns até bastante repetitivos: “complicado” (68, 70, 175, 191, 269, 276, 320, 326), “difícil e complicado” (97), “é difícil” (111), “tem até medo de falar” (112), “falta a base” (113), “é complicado e ao mesmo tempo é gostoso” (126), “a gente fica (...) sem saber responder” (169), “é complicado responder” (175), “ficou até aquela questão de dúvida: e aí, o que que eu posso responder, né?” (185), “algumas que a gente sabe” (177), “outras, a gente fala o que? A gente vai buscar informações” (178), “você deixa em dúvida aí né, e a criança percebe” (210), “são pouquíssimos os livros que traz informações que a gente entenda” (303), “livro (...) traz um palavreado que é difícil” (305).

O docente não adequadamente preparado para o ensino da Astronomia durante sua formação realiza o seu trabalho educacional com as crianças sobre um suporte instável, na qual essa base pode vir das mais variadas fontes, desde a mídia até livros didáticos com erros conceituais, proporcionando uma propagação destas concepções alternativas. Caso um histórico das concepções espontâneas em Astronomia de alguns professores pudesse ser traçado, talvez fosse possível encontrar concepções sobre fenômenos astronômicos neles que tiveram origem em sua própria infância e, persistindo durante anos, atravessaram intactas nos momentos em que deveriam ser desestabilizadas e modificadas. Por inexistência de tais oportunidades, as concepções acompanharam a inteira formação do docente e agora, em sala de aula, seus alunos, por sua vez, as apreendem, denotando uma dominância de paradigmas.

Este histórico das concepções aparenta ter a conotação de uma continuidade prejudicial, mas torna-se evidente que deveria ser rompido em algum ponto, para o benefício do ensino de Ciências, sobretudo o da Astronomia. O

momento dessa ruptura do paradigma dominante com respeito às concepções alternativas pode fazer emergir as mais variadas espécies de sentimentos, como expressa o interessante fragmento discursivo abaixo:

- 311 C: [...] Porque até então, ninguém chegou pra gente e falou “tá errado”. Só... hoje a gente tá vendo isso; mas até então, ninguém veio questionar. Ninguém veio falar: “oh, tá errado o jeito que você dá aula”. [...]
- 314 P: E como você se sentiu ao saber...?
- 315 C: Muito frustrada!
- 316 P: É? Frustrada!?
- 317 C: Terrivelmente... terrivelmente enganada. (risos)
- 318 P: Ai... ai... (risos)
- 319 C: Não é que é enganada... Realmente você fala... fiquei muito preocupada... Porque, até então, a gente sabia de um jeito. E vem, e fala, e prova pra gente que era outro. É complicado...
- 321 P: Foi difícil mudar essa...?
- 322 C: A postura, não; foi difícil aceitar de eu ter errado por muito tempo.
- 323 P: Entendi, entendi.
- 324 C: Porque quando eu aprendi, tudo bem, eu aprendi. Mas aí eu falo: “meu Deus, quantos aprenderam sobre a minha forma! Ou quantos passaram por mim, e eu ensinei desse jeito, ou deixei de ensinar!”. Então, é complicado...

As concepções alternativas podem perdurar por anos e serem reforçadas por conteúdos em livros didáticos que contêm erros conceituais, ou durante a sua própria formação. Para professores que assumem suas responsabilidades com seriedade e profissionalismo, descobrir que contribuíram para a propagação destas concepções pode provocar indignação, tal como ilustra as expressões: “terrivelmente enganada”, “muito frustrada” e “difícil aceitar de eu ter errado por muito tempo”.

Com relação ao ensino de tópicos de Astronomia durante a sua formação, C demonstra ter falhas em sua formação inicial. Os seguintes recortes discursivos mostram isso: “muito pouco, pouco, muito pouco” (78),

“teve um embasamento teórico muito mínimo” (81), “na faculdade deixou muito a desejar nessa parte aí” (91), “falha muito” (95), “numa faculdade, são (...) poucas as áreas que trabalham efetivamente a Astronomia. Não tem (...) essa disciplina, Astronomia, não existe... eu acho que não tem” (247), “o que falta pra gente ainda é essa formação que a gente não teve corretamente lá no passado” (218), e “coisas que hoje a gente evidencia que estão completamente erradas, e a gente aprendeu daquela forma” (202).

A ilusão da realidade discursiva de C é marcada pelo *esquecimento número um*, no qual C possui a impressão de que ela própria é a fonte absoluta deste discurso. Na realidade, vozes de outros educadores e pesquisadores estão contidas em seus discursos, ao exemplificar suas inquietações com respeito às falhas de sua formação sobre fenômenos astronômicos e os reflexos que essas causam na formação de seus alunos:

- 278 C: [...] me preocupou muito, no sentido que tem muitos itens que a gente trabalha, que até então a gente não sabia que era daquele jeito que deveria ser trabalhado. Então, isso que me preocupa... me preocupa, no sentido da minha formação e na formação dos meus alunos. Porque eu tenho que ter em vista que a minha, eu posso melhorar; agora, eu tenho que saber que eu vou formar... então... pra eu formar, eu preciso realmente saber o certo...
- 257 C: [...] Agora eu me pergunto: e uma pessoa que não teve essa informação? Ou uma pessoa que [...] não fez a formação, por exemplo, de Ciências? Minha preocupação é essa. Uma pessoa que, por exemplo, fez Letras, Matemática. E ela [...], por exemplo, é uma professora de Ensino Fundamental, de primeira à quarta, que ela é polivalente... ela tem de dar todas as matérias... ela tem que saber Ciências, entendeu? Ou, mesmo um professor de Matemática: pega uma aula, uma criança pergunta, ele tem que saber... Eu acho que ela deveria ser uma matéria da grade

[estrutura curricular], porque na realidade, se usa tudo, né?... Matemática, Física, Filosofia...usa tudo, ali!

De fato, as *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica* (Brasil, 2001) prevêem a inclusão de conteúdos na formação de professores para os anos iniciais de escolarização; mas, como interpretado na fala de C acima, a formação inicial desses professores não tem contemplado a inclusão de conteúdos de Astronomia (conforme já mostrado anteriormente por Ostermann e Moreira, 1999; Bretones, 1999; Maluf, 2000). Além disso, C expressa preocupações com relação à especificidade e fragmentação encontrada em sua formação inicial.

Significações preocupantes podem ser interpretadas nestas enunciações, pois, levanta-se uma questão fundamental para o ensino de tópicos de Astronomia para o Ensino Fundamental: quais noções de Astronomia estariam trabalhando com seus alunos aqueles professores que se graduaram em Letras ou Matemática, por exemplo? Mesmo para os formados em Ciências, a situação não difere muito, como indicam as enunciações de C:

78 C: Muito pouco... pouco... muito pouco. A vivência que a gente tem é através de buscas, mesmo, pessoais. [...] a cada dia, conforme a gente vai precisando das informações, nós vamos buscando referente a livros, ou pesquisa à internet [...]. Agora... na faculdade, teve um embasamento teórico muito mínimo pra gente...

Como mostra o fragmento discursivo acima, a ação educacional é dinâmica, pois “a cada dia (...) a gente vai precisando das informações”. Essa demanda a realidade do progresso científico e tecnológico, exige dos professores constantes atualizações do conhecimento, bem como novas formas de ensinar. Assim, independente da formação do professor ter contemplado tópicos de Astronomia ou não, a busca de informações em outras

fontes também deve ser uma atitude natural do docente.

É neste ponto que entra a necessidade da formação continuada de professores, e a parceria entre a instituição formadora e a escola pode ser importante nesse processo. Como os professores são profissionais essenciais nos processos de transformação da sociedade, as decisões pedagógicas e curriculares alheias não se concretizam se suas demandas não são levadas em conta. As rápidas mudanças do mundo incidem na escola, tornando um desafio o ato de educar as crianças e os jovens, a fim de propiciar-lhes um desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico, de modo que adquiram condições para enfrentar as exigências do mundo contemporâneo. Por isso é preciso investir na formação e no desenvolvimento profissional dos docentes (Delizoicov et al, 2002).

Com relação à docente entrevista D, percebe-se em seu discurso a questão do conteúdo a ser trabalhado em sala de aula. As relações entre os lugares que ocupa o aluno e a professora D estão representadas pelas formações imaginárias que denotam a imagem que um faz do lugar do outro, garantindo que, em um processo discursivo, principalmente D possa antecipar as representações da imagem que faz do aluno, reformulando o seu discurso, antes mesmo de proferi-lo. Esta antecipação fica evidenciada quando D cita o caso do eclipse lunar total, que ocorreu na época em que estava tratando destes conteúdos em suas aulas, pois, se sentiu na obrigação de “ficar assistindo”, uma vez que seus alunos a cobriam sobre isso.

58 D: [...] como estava acontecendo o eclipse, foi muito bom. Foi bem na época que a gente tava trabalhando, tava falando... Então pra eles foi ótimo. À noite eu fiz questão de ficar assistindo, porque amanhã, no outro dia, eles perguntaram: “e a senhora viu? Quando começou, quando terminou? Como que foi?” Então [...] é uma coisa legal. Eu acho que quando está fazendo parte do que eles vêem mesmo, eles se interessam muito mais.

Posteriormente, D foi inquirida a sugerir demais conteúdos de Astronomia, além dos que já trabalhava, porém, nota-se em sua enunciação um *esquecimento discursivo*, em que ela retoma os mesmos assuntos antes tratados, quando questionada sobre quais conteúdos estava considerando em seu ensino. Isso talvez demonstre a sua escassez de conhecimentos diferenciados em Astronomia, além dos que atualmente são trabalhados.

É possível interpretar no discurso de D outras situações que são consideradas como dificuldades para o seu ensino da Astronomia nas seguintes expressões: “tem coisas que eu não consigo responder mesmo” (268); “infelizmente eu não sei” (269); “até pra mim ficou difícil” (278); “se a criança me perguntar, eu não vou saber explicar certinho como que é formado o Sol” (282). Por outro lado, dizeres que normalmente surgem como uma memória discursiva nas enunciações sobre o tema Astronomia no ensino de Ciências, tais como: “é uma coisa que fica distante do mundo deles” (82), “é meio complicado, eu falo: é difícil” (81), e novamente, o termo interdiscursivo “complicado” (230, 248, 288).

Permeando os discursos de docentes, a concepção de que a Astronomia é ‘distante’ e ‘complicada’ reflete uma preparação falha e toma dimensões preocupantes, uma vez que desconsidera fenômenos tão presenciais e contextualizados como a causa do dia e da noite, estações do ano ou fases da Lua, diretamente ligados a ritmos biológicos e que nos afetam substancialmente.

Quando o docente está trabalhando com esses conteúdos específicos, naturalmente ele os cita de modo espontâneo; no entanto, não foi o que ocorreu com a entrevistada E, ao se perguntada sobre os assuntos trabalhados em Ciências. Isso levou o pesquisador a utilizar a indução direta, mencionando termos como ‘espaço’ e ‘Universo’; porém, E continuou não se manifestando sobre o ensino de conteúdos de Astronomia (89 a 100).

Ao considerar a entrevista como um todo, nota-se que E assume dois tipos de comportamento ao longo dos momentos dialógicos, ficando isso mais claramente perceptível observando-se a filmagem. Parece haver uma

mudança em sua maneira natural de se expressar, em relação à parte inicial da entrevista, quando se toca no assunto do ensino da Astronomia: alguns comportamentos são visualmente factíveis como ao estalar os dedos, esfregar as mãos, mexer a carteira com as pernas e gaguejar, com respostas que parecem ficar mais curtas e diretas, com intervalos mais espaçados e negações quanto ao saber sobre o tema.

Efetuada uma leitura polissêmica quanto ao discurso produzido pela posição que E ocupa com toda a sua historicidade, infere-se que alguns fragmentos discursivos indicam sua saturação com relação ao trabalho em que se envolve:

- 10 E: [...] dizia: “nunca vou querer dar aula na primeira série... Deus me livre, ensinar uma criança ler!”... Sabe, sempre falei isso [...], então [...] fui escolher justamente a primeira série, olha que coisa! Aí eu fui gostando [...], eu falei: “ah, eu não vou mais embora”. Fui ficando, me acomodei, e olha: [ser] professora alfabetizadora... adoro!
- 42 E: Será que eu aposento? Com essas mudanças que tão aí, né?
- 137 E: [...] eu mando fazerem em casa, para os pais ajudarem [...]
- 118 E: Pra falar a verdade, desde que eu estou trabalhando é sempre assim, sabe? ... pouca coisa muda desse planejamento que a gente faz, sabe? ... só assim esses projetos... antigamente não tinha... agora, vem esses projetos... professoras que vão nos cursos [de capacitação]... [...] Aí elas vêm... elas vêm orientar a gente, tem que trabalhar nesta linha. [...]
- 179 E: [...] a gente vai, às vezes, em curso por aí, que não aprende nada, né? ... vai lá, e você ouve tanto, que você já sabe [...]

Esta última enunciação de E parece criticar alguns cursos de formação continuada de professores, nos quais os conteúdos e metodologias não correspondem à realidade e demanda dos professores, o que resulta em ‘não aprender nada’. Caso haja um descompasso entre a

universidade e o professorado e/ou a Secretaria da Educação, um curso de formação continuada poderia realmente não atingir as necessidades dos docentes. Isso sinaliza para a necessidade de se realizar sondagens ou estudos antecipados para investigar o que os professores, de fato, demandam em sua atuação com os estudantes, no contexto onde está inserido.

Outra característica de esquecimento, porém sem a retomada, ocorre quando E cita espontaneamente o termo ‘concreto’ e é questionada a respeito. O discurso fica marcado por uma falha de explicação da definição de ‘concreto’, ou, por sua própria concepção, ou ainda o surgimento da negação de resposta, temendo talvez uma cobrança mais detalhada sobre o termo, numa espécie de antecipação discursiva. Com relação a esse termo, ele parece freqüentemente permear o discurso dos docentes, como se notou nas entrevistadas anteriores e, talvez, sua origem seja atribuída aos trabalhos de Piaget (1975).

188 E: Eu acho assim... [...] se eu tivesse, assim, um material mais concreto, você entendeu? Assim... para as crianças verem quais as fases da Lua, eu acho um pouco difícil, assim, né? ...mais difícil...

191 P: O material concreto, você se refere a que?

192 E: Ah, nem sei se eu sei explicar agora, mas... você não acha que...

224 E: Ah, bem assim... não fazer só lá sentado, só ouvindo o professor falar, explicar... que tivesse assim uma coisa pra... igual eu vou falar pra você... bem concreto que é mais fácil de aprender, né? ... que a gente pudesse trabalhar com as crianças assim... agora, como...

227 P: Poderia citar um exemplo de algo concreto que você está falando (...)?

229 E: Mas... eu não lembro, assim, agora...

De um modo geral, com a análise de discurso das docentes da amostra foi possível verificar que, embora reconhecendo suas dificuldades com o ensino da Astronomia, a maioria delas expressou o seu gosto pelo tema, e lamentou suas limitadas capacidades para ensiná-lo. Também demonstraram a aceitação e o interesse dos seus alunos em aprender este tema, uma vez que muitos de seus conteúdos despertam curiosidade, principalmente devido às notícias na mídia, embora não se deva considerá-las como fonte fidedigna. A Tabela 1 resume alguns dados constituídos sobre os sujeitos da amostra e os constituídos através das entrevistas.

*Tabela 1. Quadro-resumo geral dos itens principais dos sujeitos da mostra e os constituídos através das entrevistas*

ÍTEM	A	B	C	D	E
<b>Idade (aproxim.)</b>	24	30	35	25	50
<b>Experiência profissional</b>	6	9	5	5	25
<b>Escola em que trabalha</b>	Municipal	Particular	Munic./Partic.	Municipal	Estadual
<b>Formação</b>	CEFAM Pedagogia	Magistério Pedagogia	Biologia Pedagogia Pós: Comunicação e Psicopedagogia	CEFAM Letras	Magistério Letras
<b>Astronomia na formação</b>	Superf. no EM; Complementou conteúdos com outras fontes.	Superf. no EM; Memorização de conteúdos; Nada em Pedag.; Viu Astr. só quando começou a lecionar.	Muito pouco; Nada em Letras, Matemática e Pedagogia; Poucas faculd. trabalham Astr.;	Nada na graduação; Superf. no EM; Formação falha; Sem acesso ao básico.	Não teve Astronomia.
<b>Dificuldades no ensino da Astronomia</b>	Sentiu-se apurada; Acha complicado e difícil; Acha distante do mundo deles; Sente dificult. p/ responder.	Sente dificult. p/ responder; Falta de tempo p/ pesquisar mais; Sente que seu conhecimento é limitado; Escassez de cursos na área.	Acha complicado e difícil; Sente dificult. p/ responder; Receio de dar respostas erradas; Insegurança e medo quando trata do tema; Literatura reduzida.	Acha complicado e difícil; Acha distante do mundo deles; PCN só dão noções; Sente dificult. p/ responder; Erros conceituais nos LD atrapalham.	Falta de tempo; Alega não ter dificuldades; Isentou-se de responder várias perguntas do pesquisador.
<b>Fontes para o ensino da Astronomia</b>	Livro didático; Outro professor; Revistas; Sites na internet; Paradidáticos.	Livro didático; Outro professor. Internet; Filmes; Palestras.	Livro didático; Outro professor; Internet; Mídia, TV; Paradidáticos; Astrônomo.	Livro didático; Outro professor; Internet; PCN; Mídia, jornal.	Livro didático; Outro professor.
<b>Sugestões para o ensino da Astronomia</b>	Pôster p/ profes.; História Ciência; Projeto pronto p/ professores; Publicação p/ professores; Nem sempre cursos são a solução; Utilizar notícias recentes; Vídeos; Aumentar conteúdos no ensino.	Aumentar conteúdos no ensino; Atividades práticas; Maquetes; Palestras; Cursos; Site na internet p/ o auxílio do professor.	Visita planetário; Aproveitar fenômeno astr.; Aumentar conteúdos na formação; Contextualizar a Astronomia; Ativ. práticas; Corrigir erros nos livros didáticos; Palestras; Cursos; Filmes; Public. com linguagem acessível p/ o prof.	Não aprofundar conteúdos; Visita planetário; Palestras; Aumentar conteúdos na formação; Mais esforço da parte do profes.; Cursos; Rol de perguntas; Atividades práticas.	Cursos; Filmes, slides Aulas externas.

## Considerações finais

Apesar de ser garantido o sigilo, em todos os casos, as professoras da amostra se sentiram receosas nos momentos que antecederam a entrevista, apresentando questionamentos sobre os motivos da filmagem, seus objetivos específicos, quem assistiria e quais seriam as perguntas ou o assunto da conversa. Embora o entrevistador as tranquilizasse sobre o sigilo e os objetivos da entrevista a finalidade principal da entrevista, de conhecer suas dificuldades sobre o ensino de Astronomia, não lhes foi imediatamente revelada, a fim de que suas respostas não fossem induzidas. Notou-se, em quase todas as entrevistadas, uma preocupação extrema com relação à câmera de filmagem, com gestos e expressões faciais visíveis de nervosismo; uma delas se recusou a dar a entrevista com o uso da filmadora. Em algumas, percebeu-se uma mudança considerável de atitude quando se dão conta que a conversa toma o rumo sobre o tema em questão – o ensino da Astronomia – o que pode também ser discretamente observado nas transcrições completas, pela alteração das características das respostas.

Numa análise geral das entrevistas, percebe-se que o fenômeno discursivo das antecipações estivesse presente todo o tempo, pois, ao encerramento de cada entrevista, todas as professoras diziam algo semelhante ao que E enunciou (embora as falas finais de A à D não estejam filmadas): “não sei se foi o que você pediu, mas...” (293), talvez com a concepção de fornecer informações que o pesquisador gostaria de ouvir e não o que elas precisariam dizer. Em situações como estas é que transparece a importância da análise de discurso, pois, com ela procurou-se identificar os dizeres mais profundos e ocultos, que não são ditos, mas se fazem presentes em cada formação discursiva.

Ao final de cada entrevista, o pesquisador dirigiu o assunto para averiguar se algumas crenças populares faziam parte do repertório dos professores. A antiga Astrologia teve um importante papel para o nascimento do que se conhece hoje por Astronomia, embora a primeira não tenha quaisquer fins científicos. No

entanto, ainda hoje, inúmeras pessoas acreditam no mito da influência direta dos astros nas ações, personalidades e acontecimentos dos habitantes do planeta Terra. Inclui-se aí, professores de Ciências, como mostra o final de cada entrevista, em que três, das cinco entrevistadas, afirmaram ler horóscopos e, uma das que não lê, ficou duvidosa quando respondeu sobre a influência astrológica dos corpos celestes.

Uma comparação entre as entrevistas das professoras A, B, C, D e E mostra que, apesar de existirem diversidades, é possível encontrar também algumas semelhanças. As diversidades, já especificadas antes das análises das entrevistas, se cristalizam em suas idades, tempo de experiência, instituições escolares e tipo de graduação que cursaram.

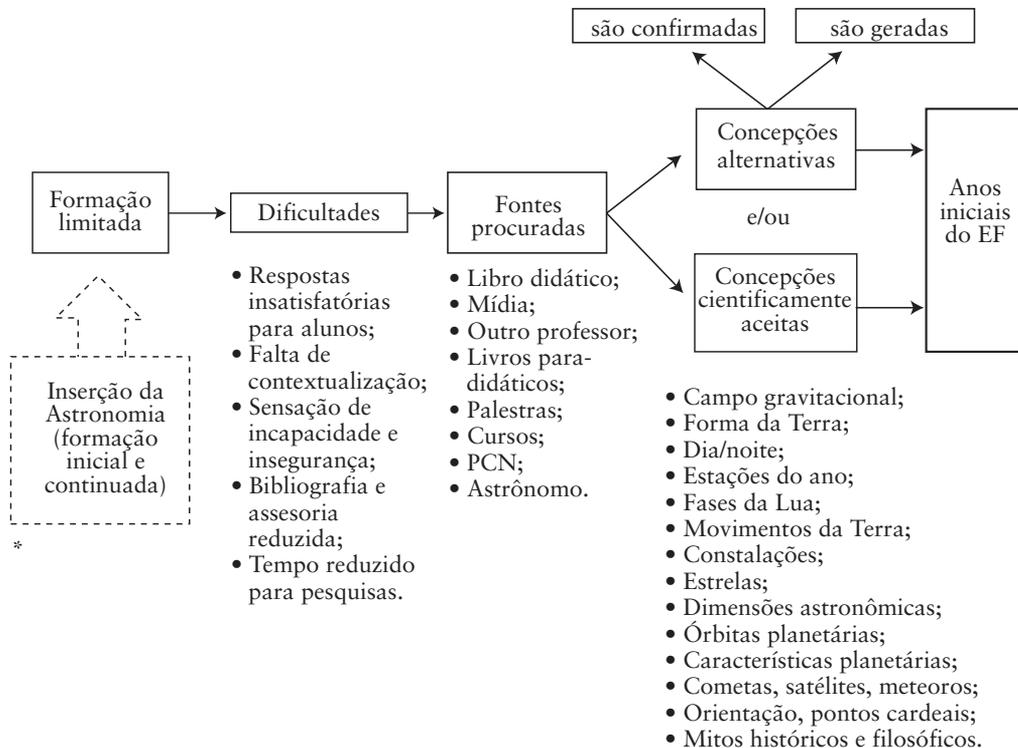
Embora exista essa variedade de características, alguns aspectos em comum são considerados mais interessantes para esse trabalho, como as semelhanças apresentadas pelas entrevistadas: em termos de dificuldades, formação deficiente com relação ao ensino da Astronomia, as fontes de consulta que pesquisam em busca de mais informações. Os dados assim apresentados, juntamente com o levantamento teórico realizado nesta pesquisa, apontam para um possível padrão de atitudes para com o ensino da Astronomia, que podem ter início desde momentos bem anteriores à formação do professor. Mesmo antes de iniciar sua formação, algumas concepções alternativas sobre fenômenos astronômicos estão firmemente arraigadas no futuro docente e estas podem ter sido originadas por exposição a diversas fontes (mídia, formação, literatura em geral), incluindo a própria educação que recebeu enquanto criança, nos seus anos iniciais do Ensino Fundamental. Fazendo parte de sua formação, essas concepções normalmente persistem, conseguindo sobreviver apesar do cursos de graduação, no qual geralmente conteúdos de Astronomia não são tratados.

Como mostraram as entrevistas, muitos professores só vão rever o tema quando do início de sua carreira no magistério; muitos terão de confiar plenamente na reduzida quantidade de tópicos astronômicos contidos

nos livros didáticos utilizados. Quando alguns se movem em busca de fontes alternativas de informações sobre Astronomia, deparam-se com incertezas e inseguranças, tais como notícias espetacularizadas da mídia, sites da internet duvidosos, publicações com vocabulário inadequado para leigos, ou outros colegas de trabalho que, não raro, também apresentam suas concepções particulares. Os anos iniciais continuam, assim, fornecendo a base para a continuação desse processo e o ciclo parece se repetir, conforme mostra o esquema geral na Figura 1. Portanto, para se romper este ciclo, acredita-se que uma das fontes mais indicadas

para sugerir soluções seria os próprios docentes envolvidos com a docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Contribuindo para essa ruptura, a inserção da Astronomia estaria posicionada na altura da formação limitada dos docentes em fundamentos deste tema, como mostra a figura. Tal inserção teria conotações tanto para a formação inicial quanto para a continuada, garantindo uma provável mudança de postura nos professores formandos e nos que já concluíram seus cursos e que atuam no ensino dos anos iniciais.



\* Seguindo as sugestões fornecidas pela amostra de professores, a inserção da Astronomia na formação do docente se daria por meio dos seguintes itens: elaboração de cursos e palestras, material didático com linguagem acessível (livro, projeto, pôster, filme, slide), preparação de atividades práticas para alunos (maquetes, aulas externas), aumento de conteúdos em Astronomia no curso de formação do professor como aprofundamento adequado, aproveitamento de notícias recentes da mídia e de fenômenos astronômicos, criação de um site na internet para o auxílio do professor ou um boletim comum tal como um jornal informativo, visitas ao planetário e observatório, contextualização da Astronomia, correção de concepções alternativas criadas pelos erros conceituais em livros didáticos.

Figura 1. Esquema geral do padrão de atitudes no ensino da Astronomia, conforme os dados obtidos com a mostra

O ensino da Astronomia na formação de professores não deveria, no entanto, resumir-se em apenas à aprendizagem de conteúdos, mas é necessário que se incluam ainda metodologias de ensino sobre os mesmos, com sugestões e orientações didáticas. Pelo esquema, é possível deduzir que, ao inserir Astronomia na fase da formação dos professores, suas dificuldades se reduziriam. Isto, não isentaria, entretanto o professor de procurar outras fontes didáticas ou paradidáticas para a preparação de suas aulas.

Muitas vezes, esse passo da busca de fontes de informação é omitido, por força das circunstâncias de diversos professores, dirigindo-se diretamente para a fase das concepções alternativas, sendo que algumas podem ser reafirmadas, e outras geradas, por parte das fontes utilizadas ou simplesmente por transmigração de fases anteriores. Torna-se claro que, dependendo do curso de formação ou das fontes de consulta usadas, a fase seguinte poderia ser a das concepções ‘cientificamente aceitas’. De qualquer forma, ambas concepções podem e devem atingir os anos iniciais do Ensino Fundamental quando o docente se encarrega de trabalhar tais conteúdos.

Surpreendentemente, vários professores que possuem uma longa carreira na educação verificam que algumas de suas concepções sobre fenômenos astronômicos tiveram sua origem ainda na época de estudantes das séries iniciais, o que explica o uso aqui do

termo ‘ciclo’, cuja existência deve, na medida do possível, ser questionada e interrompida.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (Brasil, 2001) afirmam que o professor precisa compreender os conteúdos que serão objetos de sua atuação didática. No entanto, se conteúdos tais como Astronomia não estão presentes em sua formação, como ele poderá desenvolver sua prática adequadamente, já que o conteúdo assume um papel central no desenvolvimento de competências? Como confirmado na interpretação dos discursos dos docentes entrevistados neste trabalho, os cursos de formação de professores “geralmente, caracterizam-se por tratar superficialmente (ou mesmo não tratar) os conhecimentos sobre os objetos de ensino com os quais o futuro professor virá a trabalhar” (Brasil, 2001).

Os dados constituídos nesta pesquisa mostram importantes subsídios para uma análise mais aprofundada sobre o que precisa saber e saber fazer o professor para ensinar fundamentos de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao considerar esses subsídios e, portanto, as demandas dos profissionais em exercício nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com certeza, um programa de educação continuada poderá promover com mais segurança mudanças de postura e nas práticas pedagógicas dos educadores.

## Referências

- Barrabín, J. M. (1995). ¿Por qué hay veranos e inviernos? Representaciones de estudiantes (12-18) y de futuros maestros sobre algunos aspectos del modelo Sol-Tierra. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(2), pp.227-236.
- Baxter, J. (1989). Childrens’ understanding of familiar astronomical events. *International Journal of Science Education*, 11, special issue, pp.502-513.
- Bizzo, N. et al. (1996). Graves erros de conceito em livros didáticos de ciência. *Ciência Hoje*, 121 (21), pp 26-35, junho.
- Bogdan, R. E. Biklen, S. K. (1991). *Investigação qualitativa em educação*. Portugal: Porto Editora.
- Brandão, H. H. N. (2002). *Introdução à análise do discurso*. 8ª. ed. São Paulo: Editora da UNICAMP.
- Brasil. (2001). Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Parecer CNE/CP nº 9/2001, pub no DOU de 18/01/2002. Brasília: MEC, 2001. 44 p. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>.

- Bretones, P. S. (1999). *Disciplinas introdutórias de Astronomia nos cursos superiores do Brasil*. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências, UNICAMP.
- Camino, N. (1995). Ideas previas y cambio conceptual en Astronomía. Un estudio con maestros de primaria sobre el día y la noche, las estaciones y las fases de la luna. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(1), pp.81-96.
- Canalle, J. B. G. et al. (1997). Análise do conteúdo de Astronomia de livros de geografia de 1º grau. *Cadernos Catarinense de Ensino de Física*. 14(3), pp.254-263.
- Delizoicov, D. et al. (2002). *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez.
- Laburú, C. E.; Arruda, S. M.; Nardi, R. (2003). Pluralismo metodológico no ensino de ciências. *Ciência & Educação*. São Paulo. 9(2), pp. 247-260.
- Langhi, R. (2004). *Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental*. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru.
- Langhi, R. e Nardi, R. (2005). Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino de Astronomia. *Revista Latinoamericana de Educación en Astronomía*. 2, pp. 75-92. Disponível em:  
< <http://www.iscafaculdades.com.br/relea/portugues/index.htm>>.
- Leite, E.; Hosoume, Y. (1999). Astronomia nos livros didáticos de ciências da 1ª. à 4ª. séries do ensino fundamental. Simpósio Nacional de Ensino de Física, 13, *Caderno de resumos e programação*. São Paulo: SBF.
- Maingueneau, D. (1996). *Novas tendências em análise do discurso*. 3º ed. São Paulo: Pontes.
- Maingueneau, D. (1997). *Os termos-chave da análise do discurso*. Lisboa: Gradiva.
- Maingueneau, D. (2002). *Análise de textos de comunicação*. 2º ed. São Paulo: Cortez.
- Maluf, V. J. (2000). *A Terra no espaço: a desconstrução do objeto real na construção do objeto científico*. Dissertação (Mestrado em Educação). Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso. Brasil.
- Nardi, R. (1991). *Campo de força: subsídios históricos e psicogenéticos para a construção do ensino desse conceito*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- Nardi, R. (1994). História da ciência x aprendizagem: algumas semelhanças detectadas a partir de um estudo psicogenético sobre as idéias que evoluem para a noção de campo de força. *Enseñanza de las Ciencias*, 2(1), pp. 101-106.
- Nardi, R.; Carvalho, A. M. P. (1996). Um estudo sobre a evolução das noções de estudantes sobre espaço, forma e força gravitacional do planeta Terra. *Investigações em ensino de ciências*. 1(2). Porto Alegre. UFRGS.
- Orlandi, E. P. (1996). *A linguagem e seu funcionamento – as formas do discurso*. 4º ed. São Paulo: Pontes.
- Orlandi, E. P. (2000). *Discurso e leitura*. 8º ed. São Paulo: Cortez.
- Orlandi, E. P. (2002). *Análise de discurso – princípios e procedimentos*. 4º ed. São Paulo: Pontes.
- Ostermann, F.; Moreira, M. A. (1999). *A física na formação de professores do ensino fundamental*. Porto Alegre: Ed. Universidade UFRGS.
- Paula, A.S.P.; Oliveira, H.J.Q. (2002). *Análises e propostas para o ensino de Astronomia*. Disponível em:  
<<http://cdcc-gwy.cdcc.sc.usp.br/cda/erros-no-brasil/index.html>>.
- Piaget, J. (1975). *A construção do real na criança*. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Zahar.
- Preto, N. L. (1985). *A ciência dos livros didáticos*. Campinas: Unicamp.
- Stahly, L. L. et al. (1999). Third grade students' ideas about the lunar phases. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(2), pp.159-177.
- Tignanelli, H. L. (1998). Sobre o ensino da astronomia no ensino fundamental. In: Weissmann, H. (org.). *Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões*. Porto Alegre: Artmed.
- Teodoro, S. R. (2000). *A história da ciência e as concepções alternativas de estudantes como subsídios para o planejamento de um curso sobre atração gravitacional*. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru.
- Trevisan, R. H. et al. (1997). Assessoria na avaliação do conteúdo de Astronomia dos livros de ciências do primeiro grau. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*. 14(1), pp.7-16.