

## **A origem do universo na percepção de professores de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo baseado em discursos**

### **The origin of the universe in the perception of science teachers in the early years of elementary school: a study based on discourses**

#### **Resumo**

O objetivo foi compreender as percepções dos professores de Ciências sobre a origem do universo. A pesquisa foi exploratória e qualitativa, com análise de discurso. Observou-se que as formas discursivas identificadas apresentam: 1) discursos diversos (científicos, místicos, religiosos), mas carentes de argumentação lógico-científica; 2) são marcadas por ideologias, fragmentadas, que precisam de maior base científica, condição *sine qua non* para se construir o conhecimento científico.

**Palavras-chave:** Origem, universo, discurso, ciências, cosmovisão.

#### **Abstract**

The objective was to understand the perceptions of science teachers about the origin of the universe. The research was exploratory and qualitative, with discourse analysis. It was observed that the discursive forms identified present: 1) diverse discourses (scientific, mystical, religious), but lacking in logical-scientific argumentation; 2) are marked by ideologies, fragmented, that need more scientific basis, a *sine qua non* condition to build scientific knowledge.

**Keywords:** Origin, universe, discourse, sciences, cosmovision.

#### **Introdução**

Este artigo aborda aspectos que retratam a percepção de professores dos anos iniciais de uma escola pública, sobre a origem do universo, sobre representações e formas de entendimento, e conseqüentemente, sobre o ensino e aprendizagem de Ciências em sala de aula. O estudo descreve percepções subjetivas, dialogando com teorias já estabelecidas no campo da Ciência.

Gil-Pérez *et al* (2001) e Nascimento (2009) apontam para a presença de concepções disformes que os licenciandos de Pedagogia têm do cientista, resultado de um modelo de ensino empírico-indutivista, voltado para a transmissão dos conteúdos escolares. Essas concepções reforçam noções distorcidas da Ciência, que por vezes, são apresentadas nos livros didáticos como um conjunto de etapas cumulativas e mecanicamente estruturadas.

Essa pesquisa se mostra relevante na medida em que apenas 5% dos estudantes apresentam a compreensão adequada destes conteúdos, o que revela um *apartheid* educacional, que se alarga e aprofunda com o passar dos anos, deixando o Brasil a mercê de um processo cíclico de atraso na pesquisa científica (VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

O diálogo com professores que atuam nos anos iniciais é importante para se obter respostas sobre suas percepções que, em muitos casos, são trabalhadas em sala de aula, e representam seus saberes que vão se sedimentar na mente dos alunos que recebem, pela primeira vez, informações e conteúdos sobre a origem do universo. A questão que se busca responder na pesquisa é a seguinte: quais as formas discursivas de compreensão de professores de Ciências das séries iniciais sobre a origem do universo?

Parte-se da premissa de que o pensamento científico se constrói a partir de argumentação lógica, mesmo diante de diversas concepções, proporcionada pelo diálogo entre sujeitos, que buscam evidências e refutam falácias.

O objetivo geral foi compreender as percepções que os professores de Ciências dos anos iniciais de uma escola pública sobre origem do universo. Especificamente, buscou-se identificar marcas discursivas em suas falas, que representem suas percepções sobre a origem do universo e analisar a discursividade de suas falas sobre a origem do universo.

## **Metodologia**

Trata-se de uma pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa, de base teórico-metodológica na Análise de Discurso. Para Orlandi (2009) a análise de discurso não busca uma interpretação linguística ou gramatical. Mesmo não desconsiderando a sua importância, é necessário afirmar que a AD almeja estudar o discurso em movimento, *ao observar o homem falando*.

Quanto à pesquisa de campo, optou-se pela seleção aleatória das professoras que atuam em uma das 232 escolas da rede municipal de ensino de Castanhal, município da região metropolitana de Belém, no Estado do Pará, Norte do Brasil. Entrevistamos professoras que atuam nos anos iniciais da educação básica, visto que a formação inicial exigida é em Pedagogia. Para garantir o anonimato das participantes, identificamo-las pela palavra “sujeito” (1, 2 e 3). As professoras ministram aulas nos anos iniciais entre o 1º ao 5º, e finais, do 6º ao 9º ano.

Optou-se pela audiogravação como instrumento adequado para a coleta dos dados. Nessa modalidade, temos na palavra gravada, transcrita e analisada, a expectativa de troca e compartilhamento. Concordamos com Garcez, Duarte e Eisenberg (2011, p. 256), para quem os “registros audiovisuais não são evidência do real; são produções quase tão subjetivas e pessoais quanto o diário de campo, e isso precisa ser levado em conta no momento da análise”.

## **Resultados e Discussão**

Participaram do estudo três professoras tendo, em média, cinco anos de experiência no magistério, e iniciaram suas trajetórias como professoras do ensino fundamental. Todas com formação inicial nos cursos de Licenciatura Plena em Pedagogia.

Pergunta	Sujeito 1
<b>Como concebe a origem do Universo?</b>	<i>Eu vejo que tem várias teorias né? No caso o criacionismo né?! E tem também a questão do Big Bang!?</i>

Tabela 1: Pergunta 1

O criacionismo surge enquanto a explicação científica narrada pela metáfora do *big bang* é posta como questão, o que evidencia o tensionamento entre as suas convicções religiosas e as concepções científicas exigidas pelo currículo escolar. Nesse caso, o sujeito reconhece que há mais de uma teoria existente.

Nas palavras de Orlandi (2006) devemos problematizar os sujeitos falantes, com suas linguagens equívocas e opacas, pois é no discurso que se materializa a ideologia e que nos constitui de sentidos, sem sabermos como.

Pergunta	Sujeito 2
<b>Como concebe a origem do Universo?</b>	<i>Pra mim pessoal, eu sou cristã, eu sou católica, tem aquela questão da bíblia, de que foi Deus que criou todo o universo. Claro eu aceito, só que eu acho que é uma metáfora, eu acho que a bíblia fala por metáforas né?! Vamos ser sinceros né?... Claro, foi Deus que criou todas as coisas, mas antes disso existia o universo, já eu acredito nisso/eu creio nisso né/ eu sou mais pra teoria do big bang.</i>

Tabela 2: Pergunta 1

Vivemos em um país com profundas marcas religiosas, cultura que por vezes se choca com a concepção científica, como observado no excerto discursivo do sujeito 2. Um discurso traz em si sua relação com vários outros (com os quais estabelece relações de sentido) que contribuem para o seu modo de significar os seus efeitos (ORLANDI, 1990, p.135).

Pergunta	Sujeito 3
<b>Como concebe a origem do Universo?</b>	<i>Sim! Para mim realmente Deus criou todas as coisas, criou o universo né? ... Com tudo o que há nele pensou em tudo né?! Mas eu penso que chega um momento, em que a Ciência, o homem não consegue explicar determinadas coisas. Então não cabe ao homem explicar determinadas coisas e aí que eu vejo que esse conceito religioso de criação mesmo do universo para mim para mim é muito mais consistente...muito mais entendeu?</i>

Tabela 3: Pergunta 1

O sujeito 3 demonstra dúvidas sobre o alcance da Ciência e realça certezas quanto ao papel que nos foi destinado. Nestes fragmentos discursivos, entrevemos movimentos pendulares que realizamos, entre a conciliação e a ruptura. Como sujeitos que se imaginam coerentes, esperamos que os enunciados dos outros, não encontrem dúvidas ou contradições, o que esperamos dos outros é o que pensamos ser pessoas coerentes e não divididas pela dúvida.

Isso fica mais claro em um fragmento do sujeito 1: [...] *tá eu acredito que Deus/mas também acho que tem / acho que é uma junção acredito entendeu? Então assim eu não sei se eu posso responder corretamente sabe?*

Vale ressaltar que a contradição é entendida, aqui, como princípio fundador da alteridade, portanto deve ser compreendida no seu modo de funcionamento discursivo, sem pretender ser corrigida, por ser intrinsecamente constitutiva do sujeito (ECKERT-HOFF, 2015, p.100).

Conforme Peuchêux (1995, p.198), o processo de produção de conhecimentos é um “corte continuado”, ele é, como tal, coextensivo às ideologias teóricas, das quais ele não cessa de separar, de modo que é absolutamente impossível encontrar um puro “discurso científico” sem ligação com alguma ideologia.

Consideramos uma indagação que nos permitisse divisar os impactos provocados pelo discurso oficial no discurso das professoras. Daí a segunda indagação.

Pergunta	Sujeito 1
<b>Os astros (ou corpos celestes) influenciam a vida das pessoas aqui na terra?</b>	<i>Olha acredito que sim... sim porque no caso/se algum né/ digamos cair na terra e for atingir, vai influenciar porque pode destruir uma parte não sei dependendo né?</i>

Tabela 4: Pergunta 2

Este fragmento do discurso do sujeito 1 é representativo daquilo o que, na sua concepção, pode ser a única consequência imaginada como possível, mesmo que improvável. Cada sujeito é fisgado, capturado na linguagem, na descontinuidade do sistema significante. Isso não se dá da mesma maneira para cada sujeito, mas afeta de modo instintivo os sentidos que produzimos sobre nós mesmos, os outros, o mundo a nossa volta, nossas escolhas etc. (MAGALHÃES; MARIANI, 2010, p. 397).

Pergunta	Sujeito 2
<b>Os astros (ou corpos celestes) influenciam a vida das pessoas aqui na terra?</b>	<i>Eu acredito que sim até influencie [...] no período da lua já sabe/ a minha irmã não corta o nosso cabelo se não for na lua crescente, que é pra crescer pra ficar bonito, na minguante não pode cortar porque o cabelo cai muito/ presta atenção/ olha como ela vê.</i>

Tabela 5: Pergunta 2

Acreditou-se por muito tempo, que as fases da Lua poderiam influenciar a vida das pessoas. Essa visão ainda é aplicada aquelas pessoas com humor instável, por exemplo, “*fulano é de lua*”. Se as fases da Lua influenciam nos movimentos das marés, um fato que é cientificamente comprovado, por que não influenciaria nos humores e nas ações humanas, posto que nosso organismo é composto por mais de 50% de partes líquidas?<sup>1</sup>

Esta crença popular identificada na concepção de mundo de uma professora de Ciências dos anos iniciais, é bastante significativa, já que estas e outras concepções podem ser

<sup>1</sup> Conforme Narins (1991), no organismo humano a água transporta nutrientes e substâncias corpóreas para as células, além de conduzir produtos metabólicos, e participar de diversas reações bioquímicas. Ela está no interior das células (intracelular); no sangue, na linfa, nas secreções e no líquido cefalorraquidiano (extracelular); e entre e ao redor das células (intercelular).

reproduzidas, acriticamente, em sala de aula. Mas deve-se considerar também que tratar as superstições como adversárias da Ciência, banindo-as do fazer científico, contribui mais ainda, para formulações alternativas, como as identificadas no discurso do sujeito 2.

Importante considerar que na didática e nos conteúdos voltados para o ensino de Ciências - por vezes desconectado da realidade dos alunos, ora voltada à memorização dos conteúdos, ora ao ensino protocolar - a essência do pensamento místico ou religioso se solidifica, impedindo que o ensino e aprendizagem, pautados na racionalidade e na Ciência, promovam as transformações epistemológicas substanciais na cosmovisão dos alunos. Isso não implica necessariamente a substituição de uma percepção místico-religiosa, por outra explicação mais racional e sistemática. Defender esse tipo de prática pedagógica se aproximaria muito da educação bancária definida por Paulo Freire, como práticas consistentes na apresentação dos conteúdos para os alunos, esperando que o reproduzam por ocasião das provas. Há que se abrir espaços para outras interpretações conceituais, inerentes aos indivíduos.

Outra característica importante da noção de perfil conceitual é que seus níveis “pré-científicos” não são determinados por escolas filosóficas de pensamento, mas pelos compromissos epistemológicos e ontológicos dos indivíduos. Como essas características individuais estão fortemente influenciadas pela cultura, podemos tentar definir o perfil conceitual como um sistema supra individual de formas de pensamento que pode ser atribuído a qualquer indivíduo dentro de uma mesma cultura. Apesar de cada indivíduo possuir um perfil diferente, as categorias pelas quais ele é traçado são as mesmas para cada conceito (MORTIMER, 2000, p.79).

Pergunta	Sujeito 3
<b>Os astros (ou corpos celestes) influenciam a vida das pessoas aqui na terra?</b>	<i>Sim, sim ... a gente tem ai é por exemplo a lua né ? a princípio as pessoas o sol a lua que a ... a questão da orientação né ... só para exemplificar a questão da orientação antes de todos esses instrumentos que a gente tem de tempo as pessoas se orientavam pelo sol né? da lua a questão da orientação então tem sim a questão do sol então tem sim a questão das marés e tudo então não tem como ... eles influenciam com certeza.</i>

Tabela 6: Pergunta 2

Para Orlandi (2012) precisamos escutar o não-dito naquilo que foi dito. O *dizer* traz consigo um *não dizer*. Afirmar algo traz consigo a negação de outras possibilidades. Tamanha assertividade nas respostas nos fez provocar outras possibilidades e perceber suas interrogações no meio de tantas exclamações e racionalidades.

Esses resultados podem ser relacionados a dois movimentos no campo da Pedagogia: 1) Movimento das Concepções Alternativas (MCA); e 2) Movimento da Mudança Conceitual (MMC). Villani (2001) destaca a importância do movimento educativo que centra suas estratégias pedagógicas nas concepções alternativas dos alunos, como ponto de partida para através do ensino, substituí-las progressivamente pelos conceitos científicos. Essa corrente pedagógica ficou conhecida como Movimento das Concepções Alternativas (MCA).

Segundo a teoria de Ausubel, Novak e Hanesian (1980), a aprendizagem se torna mais significativa mediante a interação do que o aluno tem em mente como informação, com a nova informação por ele recebida, gerando mudanças em sua estrutura cognitiva, ressignificando esse conhecimento.

O MCA foi sucedido pelo Movimento da Mudança Conceitual (MMC), que fizera uso das analogias, usadas como ponte entre as concepções espontâneas e os conhecimentos científicos. De acordo com Arruda e Villani (1994, p. 88):

Posner *et al.* (1982) concordam que para o processo de mudança conceitual ocorrer efetivamente, o aluno deve passar por quatro situações: a insatisfação, a inteligibilidade das concepções alternativas, a plausibilidade e a frutificação dos conceitos científicos. Segundo estes autores, as mudanças de crenças podem ocorrer a partir de discussões diárias sobre o próprio processo e ato de aprender novos conceitos.

Mortimer (2000), ao analisar os dois movimentos, (MCA e MMC), sustenta a tese da coexistência de diferentes compromissos epistemológicos em um mesmo indivíduo, cabendo à educação, conduzir o aluno a distinguir o conhecimento mais adequado para cada ambiente que frequenta.

## **Conclusões**

Acreditamos que a Ciência abre portas, mas também especula e indaga. Ela não é a certeza personificada, mas a dúvida evolutiva, esclarecida na medida em que avançamos no conhecimento consolidado. A Ciência cartesiana não forma o espírito científico, sequer convence, fato que se constata pelo avanço de grupos nas redes sociais que fazem uso de argumentos mirabolantes, extraídos da vivência empírica no dia a dia, para a propagação de teorias conspiratórias, sendo que muitas dessas ideias ganham campo e aceitação na mente dos mais incautos.

Cabe destacar que, no ensino de Ciências, é possível combinar as diversas concepções, a exemplo do movimento das concepções alternativas, a fim de explorar limites e argumentações, que os próprios alunos tenham de determinado assunto. No entanto, é necessário, direcionar as discussões para a perspectiva do movimento de mudança conceitual, onde será possível compreender o universo e os fenômenos sob a ótica do conhecimento científico, não como alternativa a outros entendimentos, mas como limite, as vezes provisório, encontrado para explicar tais fenômenos.

A pesquisa revelou que as formas discursivas das professoras, resulta de uma conexão de discursos diversos, ora científicos, ora místicos, ora religiosos, mas ainda com uma lacuna significativa para uma argumentação lógica, que busca compreender a complexidade do conhecimento científico.

Verificou-se ainda que percepções sobre a origem do universo são marcadas por ideologias, fragmentadas e dispare, ainda com muitas dúvidas, e certezas que precisam de maior base científica, sem desmerecer a cosmovisão de outras áreas, que na perspectiva do Movimento da Mudança Conceitual, servem de analogias de diferentes percepções e que podem ajudar a construir o conhecimento científico, respeitando as diversas formas de compreensão.

## **Agradecimentos e apoios**

As professoras que participaram da pesquisa.

## **Referências**

ARRUDA, Sergio M.; VILLANI, Alberto. Mudança conceitual no ensino de ciências. **Cad. Cat. Ens. Fis.**, v.11, n. 2: p.88-99, ago.1994.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**, vol. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

ECKERT-HOFF, Beatriz Maria. O discurso do sujeito-professor em formação: (des)construindo subjetividades. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 35, n. 95, p. 91-106, Apr. 2015.

GARCEZ, Andrea; DUARTE, Rosalia; EISENBERG, Zena. Produção e análise de vídeo gravações em pesquisas qualitativas. **Educ. Pesqui.** [online]. 2011, vol.37, n.2, pp.249-261. ISSN 1517-9702. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022011000200003>

GIL-PÉREZ, D., FERNÁNDEZ, I., CARRASCOSA, J., CACHAPUZ, A., PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, 7, (2), 125–153, 2001.

MAGALHÃES, Belmira, MARIANI, Bethânia. Processos de subjetivação e identificação: ideologia e inconsciente. **Linguagem em (Dis) curso**, Palhoça, SC, v. 10, n. 2, p. 391-408, maio/ago. 2010

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**, UFMG. Coleção Aprender, Belo Horizonte, 2000.

NARINS, D. M. C. Água e eletrólitos. In: KRAUSE, M. V.; MAHAN, L. K. **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 2. ed. São Paulo: Roca, 1991.

NASCIMENTO, Sylvania Sousa do. Memórias e posições enunciativas na formação de professores para as séries iniciais do ensino fundamental. **Educ. rev.**, Curitiba, n. 34, p. 149-166, 2009.

ORLANDI, Eni. **Terra à Vista! Discurso do confronto: velho e novo mundo**. São Paulo, Cortez; Campinas, Editora da Unicamp, 1990.

\_\_\_\_\_. (org). **Introdução às ciências da linguagem: discurso e textualidade**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2006.

\_\_\_\_\_. **Análise de Discurso: princípios e procedimentos**. Campinas: Pontes, 2009.

\_\_\_\_\_. Sentidos em fuga: efeitos da polissemia e do silêncio” in: Guilherme Carroza. Mirian dos Santos e Telma Domingues da Silva (orgs). **Sujeito, Sociedade, Sentidos**. Campinas: RG, 2012.

PEUCHÊUX, M. **Semântica do discurso**: uma crítica a informação do óbvio. 2 ed. Campinas, Unicamp, 1995.

POSNER, G. J.; STRIKE, K. A.; HEWSON, P. W. & GERZOG, W. A. Accomodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. **Science Education** 66 (2):211-227. 1982.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de Ciências no Ensino Fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VILLANI, A. Filosofia da Ciência e o ensino da ciência. **Ciência e educação** 7(2): 24- 37, 2001.