



*Uma Leitura da produção de significados de estudantes para a Aritmética no Ensino Fundamental*

Amarildo Melchiades da **Silva**

Universidade Federal de Juiz de Fora/NIDEEM<sup>1</sup>

Brasil

[xamcoelho@terra.com.br](mailto:xamcoelho@terra.com.br)

José Eduardo **Ferreira da Silva**

C.A. João XXIII/UFJF/NIDEEM

Brasil

[jeduardo@powerline.com.br](mailto:jeduardo@powerline.com.br)

Maria Helena Marques **Loth**

E.M. Gabriel Gonçalves da Silva/NIDEEM

Brasil

[maria.loth@terra.com.br](mailto:maria.loth@terra.com.br)

## Resumo

Esta oficina tem por objetivo discutir como atividades de ensino e aprendizagem normais de sala de aula, podem ser lidas e analisadas sob a ótica de uma teoria em Educação Matemática, bem como as informações advindas dessas leituras/análises – que informam sobre o modo de pensar operar dos estudantes - podem auxiliar os professores de matemática, no âmbito de suas práticas letivas. Dentre as implicações dessas leituras/análises, destaca-se a possibilidade de uma efetiva intervenção do professor em situações onde ocorrem, por exemplo, dificuldades de aprendizagem dos estudantes. Para essa discussão tomaremos, do ponto de vista prático, contextos do Ensino Fundamental, com situações de sala de aula ligadas à aritmética. Do ponto de vista teórico, a referência para as leituras e análises é o Modelo Teórico dos Campos Semânticos.

Palavras chave: Educação Matemática, Aritmética Escolar, Ensino Fundamental, Aprendizagem e Dificuldades de Aprendizagem

---

<sup>1</sup> NIDEEM - Núcleo de Investigação, Divulgação e Estudos em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora/MG, Brasil.

## A proposta

No Brasil, muito pouco do que as pesquisas em Educação Matemática têm esclarecido e/ou sugerido, chegam, de fato, à prática letiva da matemática. Desse modo, a proposição desta oficina pauta-se em nosso entendimento sobre a necessidade de aproximar a pesquisa em Educação Matemática não apenas das salas de aulas, mas, sobretudo, dos professores de matemática em todos os níveis de ensino.

Assim, nesta oficina, nossa intenção é sugerir como uma teoria em Educação Matemática pode ser útil na compreensão da maneira de operar de nossos estudantes, assim como pode nos permitir tratar algumas dificuldades de aprendizagem decorrentes da forma de pensar, desses mesmos estudantes, frente às demandas de produção de significados.

Para isso, tomaremos o Modelo teórico dos Campos Semânticos (MTCS), proposto por Lins (1996, 1997, 1999, 2001) e presente em Silva (2003), o qual dialoga com pensadores como Vygotsky (1993, 1994), Leontiev (sd, 1984) e Nelson Goodman (1984).

Quanto à nossa estratégia para o desenvolvimento da oficina: apresentar situações reais de sala de aula - muitas delas já do conhecimento dos professores - para desenvolver leituras e análises, as quais estarão pautadas no referencial teórico adotado.

A seguir, apresentaremos alguns aspectos do MTCS, os quais irão orientar nossas leituras e análises das situações reais de sala de aula a serem, por nós, apresentadas.

### O Modelo Teórico dos Campos Semânticos (MTCS)

O MTCS foi elaborado para, entre outras possibilidades, permitir uma leitura do que as pessoas dizem – suas produções de significados. Ela é constituída de alguns conceitos que denominamos noções categorias. É o que passaremos a discutir.

Por exemplo, para nós o conhecimento é entendido nos seguintes termos:

Conhecimento é entendido como uma **crença** - algo que o sujeito acredita e expressa, e que caracteriza-se, portanto, como uma **afirmação** – junto com o que o sujeito considera ser uma **justificação** para sua **crença-afirmação**. (LINS, 1993, p.86, grifos do autor).

Assim, os três aspectos-chave para conhecimento são: a crença, a afirmação e a justificação. O sujeito acredita naquilo que está afirmando, o que implica que ele acredita estar autorizado a ter aquela crença. Mas não é suficiente que a pessoa acredite e afirme; é preciso também que ela justifique suas crenças-afirmações para que a produção do conhecimento ocorra. Porém, o papel da justificação não é explicar a crença-afirmação, mas tornar sua enunciação legítima, o que faz com que as justificações tenham um papel central no estabelecimento do conhecimento do sujeito. Como observa Lins (1995), as justificações desempenham um duplo

papel na constituição do conhecimento, pois, ao mesmo tempo em que elas são parte do processo de legitimá-lo, elas também são parte do processo de constituir objetos.

A noção de significado será caracterizada nos seguintes termos: significado é aquilo que o sujeito pode e efetivamente diz sobre o objeto numa dada atividade<sup>2</sup>. Ele é produzido através da relação do sujeito com o mundo ao qual ele pertence e que lhe coloca a disposição vários modos de produção de significados que são históricos, sociais e culturais. Em outras palavras, o significado é produzido na relação do sujeito com seus interlocutores. Assim, produzir significados está relacionado a produzir ações enunciativas a respeito de um objeto no interior de uma atividade. E é no processo de produção de significados que os objetos são constituídos. Logo, os objetos da atividade matemática não estão constituídos a não ser que alguém os venha a constituir através de sua enunciação.

Uma outra noção que utilizaremos em nossa discussão será a de núcleo. No processo cognitivo, quando alguém está produzindo significados, existem algumas afirmações que a pessoa faz e, tomando como localmente válidas, não sente necessidade de justificá-las. A essas crenças-afirmações Lins chamou de estipulações locais. Ao conjunto das estipulações locais denominamos núcleo. A noção de núcleo nos permite apresentar outra noção do modelo: chamaremos de Campo Semântico à atividade de produzir significado em relação a um certo núcleo. Alternativamente diremos que uma pessoa está operando em um Campo Semântico toda vez que ele/ela estiver produzindo significado em relação a um núcleo dado. (LINS, 1995).

A posição epistemológica que assumiremos tem como pressuposto que o conhecimento, no processo de ensino e aprendizagem não é transmitido. Para sustentar esta perspectiva, tomaremos a concepção de processo comunicativo proposto por Lins (cf. LINS, 1999), cujos elementos constitutivos são: autor, texto e leitor.

O autor é aquele que, no processo, produz a enunciação: um professor em uma aula expositivo-explicativa, um artista plástico expondo seus trabalhos ou um escritor apresentando sua obra.

O leitor é aquele que, no processo, se propõe a produzir significados para o resíduo das enunciações como, por exemplo, o aluno que, assistindo à aula, busca entender o que o professor diz, o crítico de arte ou o leitor do livro.

Já o texto, é entendido como qualquer resíduo de enunciação para o qual o leitor produza algum significado; expresso por Lins (2001) da seguinte maneira:

Por um texto [...] entenderei não somente o texto escrito – como em *Ecriture*, de Derrida (1991), mas qualquer resíduo de uma enunciação: sons (resíduos de elocução), desenhos e diagramas, gestos e todos os sinais do corpo. O que faz do texto o que ele é, é a crença do leitor que ele é, de fato, resíduo de uma enunciação, ou seja, um texto é delimitado pelo leitor; além disso, ele é sempre delimitado no contexto de uma demanda de que algum significado seja produzido para ele. (LINS, 2001, p.59)

Olhemos para o processo de comunicação, inicialmente, pela perspectiva do autor: Quando o autor fala, ele sempre fala para alguém. Porém, por mais que um autor esteja diante de uma

<sup>2</sup> No sentido proposto por Leontiev (LEONTIEV, sd)

platéia, este alguém não corresponde a indivíduos, pessoas nessa platéia e, sim, ao leitor que o autor constitui: é para este ‘um leitor’ que ‘o autor’ fala (LINS, 1999, p.81). A este “um leitor” chamaremos de interlocutor. O interlocutor deve ser identificado como sendo uma direção na qual o autor fala e não com pessoas, com “rostos” com quem falamos; mas com modos de produzir significados.

Por outro lado, na perspectiva do leitor, ele “sempre constitui um autor, e é em relação ao que este ‘um autor’ diria que o leitor produz significado para o resíduo de enunciação e que neste momento se constitui (ou transforma) em texto”. (LINS,1999, p.82)

Sobre o leitor, Lins observa: “é apenas na medida em que o leitor fala, isto é, produz significados para o texto, colocando-se na posição de autor, que ele se constitui como leitor”. (LINS,1999, p.82)

Sendo assim, poderíamos dizer que em situação de diálogo, por exemplo, o processo ficaria: o autor produz uma enunciação para cujo resíduo um leitor produziria significados. O leitor, através de uma outra enunciação, constitui aquilo que um autor disse em texto, produzindo uma nova enunciação na direção de um autor, e assim sucessivamente.

Portanto, com base nesta visão de processo comunicativo, nossa análise ocorre da seguinte maneira: as ações enunciativas dos nossos sujeitos de pesquisa - os autores - chegam até nós - os leitores - como resíduos de enunciações, que se constitui em texto a partir de nossa produção de significados, que novamente resulta em resíduo de enunciação. Assim, nossa análise é o resultado de nossa produção de significados para o qual o leitor da tese produzirá significado.

Além disso, em nossa análise, consideraremos que quando uma pessoa se propõe a produzir significados para o resíduo de uma enunciação, observamos da perspectiva do MTCS o desencadeamento de um processo – o processo de produção de significados – que envolve: i) A constituição de objetos – coisas sobre as quais sabemos dizer algo e dizemos – que nos permite observar tanto os novos objetos que estão sendo constituídos quanto os significados produzidos para esses objetos; ii) A formação de um núcleo: as estipulações locais, as operações e sua lógica; iii) A produção de conhecimento; iv) Os interlocutores; v) As legitimidades, isto é, o que é legítimo ou não dizer no interior de uma atividade.

Temos assim, as noções básicas do MTCS. Para maior clareza e para situar o leitor sobre nossos objetivos, achamos conveniente apresentar um exemplo onde o ambiente é a sala de aula e que pretende sugerir o encaminhamento que daremos a oficina. Com isto, esperamos também, introduzir uma noção de dificuldade compatível com o modelo. Assim, a maneira como utilizaremos a teoria para discutir as questões didáticas poderão ser elucidadas.

### **Uma Leitura da produção de significados dos estudantes**

A dinâmica que utilizaremos na condução da oficina será a de analisar algumas situações da sala de aula de matemática à luz do MTCS.

Por exemplo, consideremos a seguinte situação real de sala de aula<sup>3</sup>: O professor Marcelo escreve na lousa:

*Exercício: Resolver a multiplicação:  $0,2 \times 0,2 = ?$*

Em seguida, os estudantes passam a resolver a conta, até que, alguns minutos depois, o professor volta à lousa e escreve a resposta:

$0,2 \times 0,2 = 0,04$

Uma vez apresentada a resposta, tem início um breve diálogo entre o professor Marcelo e o estudante Carlos:

Carlos: *Mas professor, 0,04 não é menor do que 0,2?*

Prof.: *É!?*

Carlos: *Mas quando multiplica não tem que aumentar?*

Do ponto de vista do Modelo Teórico dos Campos Semânticos, o que o professor escreveu no quadro é um resíduo de enunciação para o qual seus alunos podem ou não produzir significados para ele. Ao apresentar a resposta, Carlos produz significados para o resultado. Ele parece saber comparar decimais e opera segundo uma lógica, ou seja, *quando multiplica dois números o resultado tem que aumentar*.

Algumas questões na direção de entender Carlos, poderiam ser: qual a conta que ele teria feito em seu caderno? Qual foi o seu resultado obtido?

Afinal, como existe um estranhamento de Carlos, em relação ao resultado, podemos conjecturar que 0,04 não seria uma resposta que ele apresentaria? Quem sabe, sua resposta fosse  $0,2 \times 0,2 = 0,4$ ?

Note que esta é uma situação que para muitos professores, poderia não ser relevante. Mas, se a intenção é auxiliar na aprendizagem do estudante, então é fundamental, primeiro, procurar entender esse mesmo estudante. Além disso, este exemplo é uma boa oportunidade para discutirmos nossa concepção de dificuldade de aprendizagem com base no MTCS.

Segundo Lins (1993) uma dificuldade deve ser entendida de duas maneiras excludentes: ou ela caracteriza-se como um obstáculo ou como um limite epistemológico. Um Obstáculo Epistemológico seria o processo no qual o estudante, operando dentro de um campo semântico, poderia potencialmente produzir significado para uma afirmação, mas não produz. Já um Limite Epistemológico é a impossibilidade do aluno em produzir significado para uma afirmação.

Voltando ao caso do estudante Carlos, podemos supor o seguinte: Carlos acredita que na operação multiplicação o resultado, em termos absolutos, deve ser necessariamente maior do que os valores absolutos dos fatores e que, a maneira correta de operar seja  $0,2 \times 0,2 = 0,4$ . Isso, ao ponto de não aceitar a resposta 0,04. Para nós, isto se caracteriza como um limite epistemológico.

Há de se notar que o limite para o aluno não existe, pois é algo que se observa de fora. Quando um aluno não produz significado para um determinado resíduo de enunciação é o professor ou o pesquisador que está frente a um limite epistemológico.

---

<sup>3</sup> Situação relatada pelo prof. Marcelo Bergamini Campos em uma reunião do grupo de pesquisa. O aluno é indicado pelo pseudônimo Carlos.

Nesse ponto, é importante frisar que a leitura apresentada é uma possível interpretação dos fatos. Outras pessoas poderão fazer outras leituras. Mas o que deve estar no centro de nossas atenções é a leitura dos modos de produção de significados de nossos estudantes.

Durante a oficina, vamos propor a análise de outras situações de sala de aula. Por exemplo, o que pode estar acontecendo quando os estudantes estão operando da seguinte maneira:

$$4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 12.$$

Ou, quando alguns estudantes, questionados sobre o resultado de  $3/6$  de real, apresentam resultados diferentes, tais como:

R\$ 0,48 ; R\$ 0,49 ; R\$ 0,50 ; R\$ 0,51

Nesse caso, qual seria a melhor maneira do professor explorar esta situação?

### Considerações Finais

Na apresentação de nossa oficina, nosso objetivo é focar nas questões acerca da produção de significados dos estudantes, a partir das dificuldades de aprendizagem que presenciamos no dia a dia da sala de aula e, como, a partir das possíveis leituras dessas dificuldades, o professor pode contribuir para a aprendizagem de seus alunos. E, além disso, sugerir como uma teoria em Educação Matemática pode ser útil no atendimento a esses objetivos.

### Referências

- Leontiev, A. N. (s.d.). *O Desenvolvimento do psiquismo*. São Paulo: Editora Moraes.
- Lins, R. C. (1993). Epistemologia, história e educação matemática : tornando mais sólidas as bases da pesquisa, *Revista da SBEM-SP*, Campinas, 1(1): 75-91.
- Lins, R. C.(1995) Epistemologia e Matemática. *Bolema*, Rio Claro: IGCE/UNESP, Ano 9, Especial 3: 35-46.
- Lins, R. C. (1996) Struggling for survival: the production of meaning. In: BSRLM, 1996, Sheffield (UK). *Anais... Sheffield (UK)*: BSRLM, February,.
- Lins, R.C. & Gimenez , J.( 1997) *Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI*. Campinas: Papirus. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).
- Lins, R. C. (1999) Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: Bicudo, M. A. V. (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora da UNESP, 75-94.

- Lins, R. C. (2001) The production of meaning for algebra: a perspective based on a theoretical model of semantic fields. In: SUTHERLAND, R. et al. (Ed.). *Perspectives on school algebra*. London: Kluwer Academic Publishers,. p.37-60.
- Silva, A. M. (2003) Sobre a Dinâmica da Produção de Significados para a Matemática. 243p. *Tese de Doutorado* – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.
- Vygotsky, L. S. (1993) *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.
- Vygotsky, L. S. (1994) *A formação social da mente*. 5.ed. São Paulo: Martins Fontes.