
Discutindo porcentagem com estudantes do 6º ano do ensino fundamental

Keller Tadeu Lopes¹

Escola Municipal Juscelino Kubitscheck.
profkellerlopes@gmail.com

Resumo

Diante dos diversos desafios que há no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, os Programas de Pós-graduação em Educação Matemática, na modalidade profissional, têm relevante contribuição no que tange ajudar docentes a vencer estes desafios, bem como lidar com eles. Nesse contexto, o trabalho apresenta um relato de experiência do que ocorreu durante a observação de alunos de 6º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública, quando realizavam tarefas envolvendo o tema porcentagem. O relato aborda aspectos da produção de significados desses estudantes pautados nas ideias propostas pelo Modelo dos Campos Semânticos.

Palavras-chave: Educação Matemática. Significados. Produção de Significados. Ensino. Aprendizagem.

Discussing percentage with students of the 6th year of fundamental education

Abstract

Faced with the various challenges that exist in the teaching and learning process of Mathematics, Post-Graduate Programs in Mathematics Education, in the professional modality, have a relevant contribution in helping teachers to overcome these challenges, as well as to deal with them. In this context, the paper presents an experience report of what occurred during the observation of 6th grade elementary school students from a public school, when they performed tasks involving the percentage theme. The report addresses aspects of the production of meanings of these students based on the ideas proposed by the Model of Semantic Fields.

Keywords: Mathematics Education. Meanings. Production of Meanings. Teaching. Learning.

¹ Professor de Matemática em escolas públicas e privadas: Escola Municipal Juscelino Kubitscheck (Santana do Deserto – MG) e Instituto Vianna Júnior (Juiz de Fora – MG).

Introdução

Neste texto abordaremos um relato de experiência da nossa prática profissional envolvida no processo de ensino e aprendizagem do tema porcentagem, ocorrida em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental. Nosso objetivo é compartilhar com docentes de matemática uma atividade em que alunos do 6º ano do Ensino Fundamental realizaram tarefas envolvendo o tema porcentagem e como nossa leitura do processo foi feita a partir do Modelo dos Campos Semânticos (MCS), tomado como fundamentação teórica.

O MCS foi o referencial teórico utilizado em nossas análises durante uma pesquisa de mestrado². Este referencial teórico foi desenvolvido pelo educador matemático Romulo Campos Lins (1999, 2001, 2004, 2005). Um dos aspectos importantes do MCS é seu pressuposto teórico de que “Somos todos diferentes” e por isso há o grande interesse “pelas formas segundo as quais os processos cognitivos tipicamente humanos se transformam” (LINS, 1999, p.79).

Considerarmos ser de extrema valia compartilhar, entre alunos e professores, as diferenças que existem dentro de uma sala de aula e que devem ser evidenciadas quando o foco é a aprendizagem. Muitas vezes não são as diferenças que facilmente qualquer um pode observar, mas sim, aquelas que, na maioria das vezes, escapam diante dos nossos olhos. No compartilhamento dessas diferenças é que está a “mais intensa oportunidade de aprendizagem (para ambos)” (LINS, 2008, p.543).

Neste relato de experiência também abordaremos como foram observadas essas diferenças dentro de uma sala de aula e de que forma elas foram compartilhadas, a fim de que a aprendizagem do tema porcentagem ocorresse. Iremos apresentar momentos de êxitos desses compartilhamentos, bem como, frustrações que nos revelaram a necessidade de mudarmos nossas tarefas e a maneira de abordá-las no âmbito de uma sala de aula.

A fim de relatarmos o que estamos propondo, não podemos deixar de mencionar outros aspectos relevantes do MCS que são sua concepção de conhecimento e de produção de significados. Neste referencial teórico, o conhecimento é dado pela tríade crença, afirmação e justificação. Não basta que os participantes, no nosso caso, os alunos de nossa sala de aula, creiam e afirmem sobre uma dada enunciação; é preciso que ele justifique o que foi afirmado, ou seja, a crença-afirmação é aquilo que o participante enuncia algo em que acredita e a justificação é o que este participante entende como aquilo que ele está autorizado a dizer. Para Lins (1994) a relação que é estabelecida por um participante entre uma crença-afirmação e uma justificação, no momento em que ele se predispõe a falar, é o que ele chama de produção de conhecimento.

² Pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) cujo título é: “Uma Investigação sobre o Ensino de Porcentagem no 6º ano do Ensino Fundamental”.

Por outro lado, produção de significados deve ser entendida no sentido proposto por Lins (1999) em que o significado de um objeto será entendido como aquilo que o sujeito pode e efetivamente diz sobre um objeto no interior de uma atividade³. Como consequência, dizer que um sujeito produziu significados é dizer que ele produziu ações enunciativas a respeito de um objeto no interior de uma atividade (SILVA, 2003).

Outra noção central para a nossa discussão se refere ao processo comunicativo em sala de aula. Lins (1999) formulou uma nova proposta para o processo comunicativo cujos elementos constitutivos são: autor, texto e leitor. O autor é aquele que, no processo, produz a enunciação. O leitor é aquele que, no processo, se propõe a produzir significados para o resíduo das enunciações do autor. Já o texto é entendido como qualquer resíduo de enunciação para o qual o leitor produz algum significado. Ele observa que,

quando o autor fala, ele sempre fala para alguém. Porém, por mais que um autor esteja diante de uma plateia, este alguém não corresponde a indivíduos, pessoas nessa plateia 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.

Com essas noções presentes no MCS podemos analisar a fala dos alunos na resolução das tarefas.

Metodologia

A investigação que deu origem a este relato de experiência deu-se no âmbito de uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de uma cidade do interior de Minas Gerais, chamada Santana do Deserto.

A turma era composta por 18 estudantes na faixa etária de 11 e 12 anos que tiveram contato com o tema porcentagem na série anterior; portanto, não era a primeira vez que os participantes discutiam o tema. Este fato foi descoberto quando professor e alunos conversavam sobre porcentagem. Tal conversa foi importante para que pudéssemos nortear a maneira que o trabalho iria iniciar.

Propusemos que os alunos realizassem tarefas envolvendo o tema porcentagem. De início, pensávamos em dividir a turma em grupos, porém, por tratar-se de uma turma com quantidade

³ Designamos pelo termo atividade “os processos que são psicologicamente determinados pelo fato de aquilo para que tendem no seu conjunto (o seu objeto) coincidir sempre com o elemento objetivo que incita o paciente a uma dada atividade, isto é, com o motivo” (LEONTIEV, 1978, p.315).

pequena de alunos, resolvemos propor que eles realizassem apenas duas tarefas que lhes foram entregues individualmente, uma de cada vez. O processo de aplicação dessas tarefas ocorreu durante duas aulas geminadas e as duas tarefas escolhidas foram exatamente as que mais geraram produção de significados durante o processo investigativo da pesquisa aqui citada.

Nossa postura foi de mediador dos diálogos que ocorreram durante a aplicação das tarefas, não com o objetivo de influenciar na produção de significados dos estudantes, mas, de investigar a maneira como eles vão se constituindo quando os alunos se encontravam diante de tais tarefas e falavam sobre elas.

As tarefas

Em nossa dissertação de mestrado elaboramos 7 tarefas sobre porcentagem que podem ser encontradas no produto educacional destinado a professores (LOPES, 2013). Após a conclusão da pesquisa levamos para a sala de aula duas dessas tarefas para discussão com a turma.

A primeira tarefa apresentada tinha como objetivo observar a maneira como esses estudantes lidavam com os cálculos envolvendo porcentagem, visto que os alunos já haviam relatado terem feitos estes tipos de cálculos, conforme dito anteriormente, na série anterior. Vejamos:

Figura 1 – Tarefa 1

TAREFA 1 – ESCOLHENDO UM MÉTODO DE RESOLVER UM PROBLEMA SOBRE PORCENTAGEM

"Uma escola juntou 1 800 embalagens de garrafas plásticas para serem recicladas, das quais, 25% eram de água mineral. Qual é o número de embalagens correspondentes às de água mineral que os alunos juntaram para serem recicladas?"

Veja as soluções que os alunos abaixo apresentaram para este problema.

André

$$\frac{25}{100} \times 1800 = 25 \times 18 = 450$$

São 450 embalagens de água mineral

Beto

$$10\% \text{ de } 1800 = \frac{10}{100} \times 1800 = 10 \times 18 = 180$$

$$25\% = 10\% + 10\% + 5\% = 180 + 180 + 90 = 450$$

São 450 embalagens de água mineral

Cida

:100	100% _____	1800	:100
x 25	1% _____	18	x 25
	25% _____	450	

São 450 embalagens de água mineral

Diva

1800
x 0,25
9000
-36000
450,00

São 450 embalagens de água mineral

Eva

1800	4
20	450
00	

São 450 embalagens de água mineral

a) Qual aluno ou aluna fez a solução que você achou melhor? Justifique.

b) Qual aluno ou aluna fez a solução que você não entendeu? Justifique.

Fonte: LOPES, 2013, p. 81.

Diante dessa tarefa os alunos tiveram a oportunidade de escolher a maneira de se efetuarem os cálculos de um problema que envolvesse porcentagem.

Os alunos receberam a tarefa e imediatamente a solução que eles acharam mais fácil foi justamente a feita pelo André que, segundo eles, “era a mais prática porque cortava zero”. Outros alunos relataram que a conta do André era “mais curta”.

Aluno 1: Coloquei André.

Prof.: Por quê?

Aluno 1: Porque eu gosto de conta menor; acho mais fácil de raciocinar.

Como mediador do processo, perguntei o que aconteceria se no lugar do 1800 fosse 1832, por exemplo, e, após uns segundos de silêncio, alguns alunos disseram que “não daria para cortar o zero” e que “a conta seria mais difícil”.

Embora tenhamos observados a preferência dos alunos pelos cálculos mecânicos em cancelar o zero, continuamos mediando o diálogo e observamos que mesmo os alunos, que após as minhas intervenções, disseram preferir os cálculos feitos por Beto, Cida, Diva ou Eva, compartilhavam os mesmos interlocutores dos outros alunos que preferiram a solução do Beto. Diante da direção para quais os alunos seguiam falando, vimos que os alunos assumiram não produzir significados para aqueles cálculos apresentados na tarefa.

Quando questionados sobre a solução que não tinham entendido, foi unânime a resposta do cálculo feito por Eva, visto que eles não entenderam porque que ela dividiu por 4, não produzindo significado para o pensamento proporcional na porcentagem, objeto de investigação na segunda tarefa.

A segunda tarefa foi apresentada com o intuito de os alunos utilizarem o pensamento proporcional sobre a porcentagem, ou seja, a ideia de decompor uma porcentagem em outra, a fim de encontrar outras porcentagens.

Figura 2 – Tarefa 2

TAREFA 2 – CALCULANDO PORCENTAGEM DE UM NÚMERO

Leia o texto abaixo.

Para poder tratar o lixo de forma correta e reduzir os impactos ambientais de tudo aquilo que jogamos fora é preciso ter atenção e se informar sobre o assunto.

Alguns produtos e embalagens possuem o símbolo da reciclagem para facilitar na hora de saber se vai ou não para a reciclagem. Estes símbolos de reciclabilidade foram desenvolvidos para ajudar a identificar e separar os materiais como vidro, plástico, papel e metais para a reciclagem.

Diante dessa informação, os alunos do 6º ano resolveram realizaram uma coleta seletiva de materiais recicláveis como vidros, plásticos, papéis e metais. Eles coletaram 18 caixas de papelão, o que corresponde a 30% do total de resíduos coletados, 15 embalagens de vidros, 12 garrafas de metal, 9 garrafas de plástico e outros 6 objetos recicláveis.

Complete a tabela abaixo, conforme as informações contidas no texto, e registre a forma que você pensou.

MATERIAL	NÚMERO DE EMBALAGENS	PORCENTAGEM
papel	18	30%
vidro	15	
metal	12	
plástico	9	
outros	6	

Fonte: LOPES, 2013, p.78.

Quando aplicamos essa tarefa, tínhamos em mente que os alunos pudessem resolvê-la pensando no cálculo mental, ou seja, na descoberta de uma porcentagem através da decomposição de uma porcentagem em outras, porém, após certo tempo de a tarefa ter sido apresentada a eles, percebemos certa dificuldade dos envolvidos.

Conforme havíamos previsto, os alunos, inicialmente, não utilizaram o cálculo mental, proporcional, para encontrar a porcentagem na tabela referente ao número de embalagens de plástico.

Um dos alunos afirmava que 9 era 2% de 18, confundindo 2% com a metade. Inseguros com suas respostas e diante dos cálculos mostrados na primeira tarefa, os alunos sinalizaram tentar usar a regra com cálculos mecânicos.

O aluno que está acostumado a resolver uma série de exercícios através de procedimentos mecânicos, diante de situações como a falta de dados para aplicar tais procedimentos, possui dificuldades em mudar o seu jeito de pensar, ou seja, não consegue mudar a direção em que fala (interlocutores).

Frente a essa situação, resolvemos intervir e propor aos alunos outra estratégia de resolução da tarefa, o cálculo mental, porém, em momento falamos como eles deveriam agir nessa tal estratégia. Os alunos mostraram não entenderem o que seria o cálculo mental e tomamos o cuidado de não sugerir que estávamos nos referindo à decomposição de uma porcentagem em outras.

Prosseguindo com a discussão da tarefa, um dos alunos encontrou uma maneira de obter o total do número de embalagens que seria o valor que ele precisava para usar a “operação de cortar o zero”, segundo ele, percebendo assim que as porcentagens que iriam aparecer na terceira coluna da tabela deveriam somar 100%.

Nesse momento começamos a pensar que, finalmente, aquele resíduo de enunciação começaria a se transformar em texto para eles, mas alguns alunos mudaram a direção de sua fala e começaram a falar na direção de outros interlocutores. Eles afirmaram que havia dado 60% a soma do número de embalagens de papel, vidro, metal, plástico e outros, mesmo sem terem calculado cada porcentagem desses materiais. Na verdade, esses 60% seriam o total de 60 embalagens.

Os alunos encontram-se diante de um limite epistemológico, isto é, eles não conseguem produzir significados para o resíduo de enunciação, devido à maneira que estão operando.

A discussão prosseguiu e, em um dado momento, alguns alunos perceberam que 9 embalagens correspondem a 15%, como sugere o diálogo.

Aluno 1: Se 18 é 30%, 9 é metade de 18, que daria 15.

Aluno 2: 9 ia ser 2% de 18?

Aluno 1: Seria a metade.

Aluno 2: Não. Ia ser 9 mesmo, né?

Aluno 1: Se 9 é a metade de 18, e no 18 deu 30%, seria a metade da porcentagem que é 15%.

Aluno 2: Ah tá! Agora entendi!

Mesmo eles tendo produzido significados legítimos para estas porcentagens, os alunos não conseguiram completar a tabela, o que evidencia que o pensamento proporcional, tão importante para porcentagens, não estava presente na maneira de operar dos alunos daquela turma.

Comentários finais

As tarefas que aplicamos alcançaram nosso objetivo de produzir uma leitura da produção de significados dos nossos estudantes para as tarefas propostas.

Acreditamos que a validação positiva das duas tarefas se deu não só por termos atingido nosso objetivo, mas, também, pelo fato de elas terem sido elaboradas de tal forma que permitissem aos alunos e professor envolvidos no processo, conversar e negociar seus significados. Para tanto, é preciso que as tarefas sejam conduzidas de um modo diferente do que vemos ocorrer no ensino tradicional. Nesse ensino, em que o professor é o detentor do conhecimento, os alunos, na maioria das vezes, acabam sendo impossibilitados de, efetivamente, dizerem o que pensam sobre as tarefas que lhe são apresentadas, mediante de listas de exercícios que surgem no final de uma teoria, impedindo-os de produzirem seus próprios significados.

A aplicação das tarefas na sala de aula na qual atuamos como professor de matemática nos revelou um processo de aprendizagem rico em discussões e interações, em que os alunos, compartilhando as suas diferenças, fizeram descobertas sobre o conteúdo de porcentagem que,

certamente, ao longo do processo de aprendizagem em suas vidas escolar, irão contribuir para que novas descobertas ocorram.

Dentre as análises que realizamos, um fato nos chamou bastante atenção: a insistência dos alunos em tentar resolver as tarefas sempre utilizando regras mecânicas, em que eles não demonstram entender as operações que as envolvem, mas sempre mantendo as lógicas das operações. Uma justificativa para essa atitude é que, em salas de aulas, os professores, na maioria das vezes, não se preocupam com situações particulares que podem estar envolvidas em uma determinada tarefa. Esses docentes se preocupam é com regras gerais e práticas para eles passarem aos seus alunos, o que não deixa de ser confortável tanto para os alunos quanto para os professores. E mais, uma grande parte dos professores não está interessada no esforço de um aluno em tentar resolver uma tarefa, o que os interessa, é a aplicação de uma fórmula, de um algoritmo, no qual o aluno resolve o problema de forma mecânica, deixando de lado as discussões dos problemas. Consequentemente, o professor perde a oportunidade de observar e analisar as produções de significados dos seus alunos.

A leitura que fizemos da produção de significados dos estudantes sugere que em muitos momentos o que eles enunciavam não se transformava em texto e, portanto, não deixava de ser apenas um resíduo de enunciação, impossibilitando a comunicação entre alunos e entre alunos e o professor.

Dar voz aos alunos, no sentido de permiti-los produzir significados dentro de uma atividade, permite-nos negociar esses significados com a turma e, assim, a partir do compartilhamento das diferentes ideias surgidas em sala de aula, o processo de aprendizagem aconteça.

Sugerimos que a aprendizagem da porcentagem ocorra através de um processo ao longo dos anos, porém com ideias encadeadas e contínuas de raciocínios e não de maneira fragmentada, conforme apresentadas por alguns livros didáticos. Esta perspectiva indica que é preciso promover uma mudança no tipo de material de apoio utilizado hoje nas salas de aula de matemática.

Referências

- LINS, R.C. Epistemologia, História e Educação Matemática: Tornando mais Sólidas as Bases da Pesquisa. **Revista de Educação Matemática da SBEM-SP**. Ano 1 – n.1- setembro, p.75-91, 1993.
- LINS, R. C. O Modelo Teórico dos Campos Semânticos: Uma análise epistemológica da álgebra e do pensamento algébrico. **Dynamis**. Blumenau, V.1, n.7, p. 29-39, abr/jun., 1994.

- LINS, R. C. Epistemologia e Matemática. In: **Revista Bolema**. Rio Claro, Brasil: Editora UNESP, Vol. 1, n. 10, p. 35- 46, 1995.
- LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas/SP: Papirus, 1998 (Coleção perspectivas em Educação Matemática).
- LINS, R. C. 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, 1999. p. 75– 94.
- SILVA, A. M. **Sobre a dinâmica da produção de significados para a Matemática**. 2003.243p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro/SP.
- LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In M.A.V. Bicudo (Ed.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo, Brasil: EDUNESP, 2004.
- LINS, R.C.; FRANCISCO, C. A. **Educação Matemática e Fauna**. Cadernos CECEMCA, São Paulo: Editora da UNESP, 2005, v.10.
- LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: L. S. Vigotsky (Dir.), **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, p. 59-83, 2006.
- LINS, R. C. **A diferença como oportunidade para aprender**. In: XIV ENDIPE, 2008, Porto Alegre. Trajetórias e processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e culturas. Porto Alegre: Edi PUCRS, v.3. p. 530-550, 2008.
- LINS, R. C. O Modelo dos Campos Semânticos: estabelecimento e notas de teorizações. In: ANGELO, C. L.; BARBOSA, E. P.; SANTOS, J. R. V.; DANTAS, S. C.; OLIVEIRA, V. C. A. (orgs). **Modelo dos Campos Semânticos e Educação matemática – 20 anos de história**. São Paulo, Midiograf, 2012, p. 11 a 30.
- LOPES, K. T. **Uma investigação sobre o ensino de porcentagem no 6º ano do Ensino Fundamental**. Dissertação de mestrado Juiz de fora – MG, 2013.
- LOPES, K. T. **Porcentagem para o 6º ano do Ensino Fundamental**. Produto Educacional – 2013. Disponível em: [www./ufjf.br/mestradoedumat](http://www.ufjf.br/mestradoedumat)

Submetido em maio de 2018
Aprovado em junho de 2018