

## **A ORALIDADE E A ESCRITA NAS OPERAÇÕES DE MULTIPLICAÇÃO**

**RIBEIRO**, Paulo Rafael de Oliveira <sup>1</sup> ; **BARRETO**, Maria de Fátima Teixeira <sup>2</sup>

**Palavras chaves:** oralidade – escrita – multiplicação – educação matemática.

### **1- JUSTIFICATIVA / BASE TEÓRICA**

Quando o aluno chega à escola traz conhecimentos prévios geralmente apresentados por meio da oralidade. Muitas vezes eles lidam com as operações em ambiente extra-escolar com relativo sucesso, mas não conseguem resultados satisfatórios nas avaliações escolares. Percebemos que há uma resistência da escola, à compreensão da oralidade como forma de conhecimento “culto” ou escolarizado. Mesmo quando o professor busca a oralidade como início do trabalho em sala de aula, não estabelece relação entre o conhecimento que se produz pela oralidade e a escrita das idéias explicitadas. Os conhecimentos matemáticos trabalhados em sala de aula ocorrem desde o início do processo de escolarização, a partir da linguagem matemática escrita nos moldes da matemática oficial, dando-lhe destaque na construção do conhecimento matemático. A partir de tais compreensões, estamos nos propondo a estudar como a oralidade do conhecimento matemático produzido pelos alunos pode contribuir para a construção do conhecimento da escrita matemática.

O que nos propomos a investigar com relação à oralidade e escrita na Matemática terá enfoque na operação de multiplicação e compõe um grupo de projetos que visam a investigar “como a oralidade do conhecimento numérico não formalizado pode contribuir para a construção da notação numérica formal e registro de processos de cálculo pelo aluno”. Tal problemática se insere no contexto das reflexões acerca da relação entre Matemática e língua materna (BARRETO, 2001, TEIXEIRA, 1998, MACHADO, 1993).

Partiremos do entendimento de que a relação entre oralidade e escrita se encontra ancorada na fala. Barreto (2005) ao interpretar Merleau-Ponty (1994) apresenta a fala como modo de expressar o percebido e manifestar o pensamento articulado. O percebido, entendido como fruto do sentir de diferentes maneiras e de acordo com as possibilidades dos sentidos.

Gómez-Granell (1995), também traz contribuições para este estudo ao apresentar duas concepções acerca do domínio da linguagem matemática: a formalista, “[...] segundo a qual a matemática consistiria na manipulação de sinais escritos de acordo com determinadas regras” e a conceitual que considera que “[...] sempre é possível atribuir significados aos símbolos que se manipula” (GÓMEZ-GRANELL, 1995, p.262). O autor entende que no ambiente escolar nem uma dessas concepções dariam conta da complexidade da construção do conhecimento matemático. A primeira pode levar os alunos a cometerem erros absurdos por não conseguirem produzir significados para o que registra; a segunda, toma a linguagem como secundária ao considerar que quando o aluno compreende o conceito por meio da ação e da manipulação, não terá dificuldade na escrita matemática, e pode levar o aluno a se distanciar do registro de suas idéias. Para Gómez-Granell seria necessário uma inter-relação entre essas duas concepções, pois sintaxe e semântica são essenciais e constitutivas do pensamento matemático.

Nesse sentido, entendemos que a escola deveria promover uma aprendizagem matemática em que houvesse a associação de aspectos sintáticos e semânticos, o que, para o autor, seria conseguido com a contextualização do conhecimento desenvolvido; com a resolução de problemas, que pode ser uma forma de contextualização; com o incentivo à criação de procedimentos próprios, intuitivos ou não formais, como modo de explorar o significado dos conceitos e procedimentos matemáticos; com a associação dos símbolos

matemáticos ao seu significado referencial; com a aplicação da linguagem matemática a modelos concretos; com a busca de relações entre a linguagem matemática e outras linguagens; com a diversificação de contextos e com o estímulo à abstração progressiva.

Diante da diversidade de formas de expressão e funções sociais dos registros escritos das idéias matemáticas, alguns objetos matemáticos como formas, números naturais, dentre outros, tornam-se conhecidos por intermédio das interações sociais. Este convívio social, que favorece uma diversidade de experiências sensíveis, possibilita, mesmo que de modo pré-predicativo, a construção deste conhecimento, o qual compartilhado nos modos de ser-no-mundo-com-os-outros é expresso oralmente por aqueles que estão em processo de construí-los. Assim, muito antes de conhecer qualquer forma de escrita da linguagem matemática, muitas pessoas conseguem expressar compreensões de objetos matemáticos pela fala, que sustenta a oralidade. Oralidade entendida como expressão do compreendido, ou seja, da “fala-falada” em um enredo que revela o sentido que o que está sendo exposto oralmente faz para o sujeito.

## **2 - OBJETIVO**

Esta pesquisa tem como objetivo investigar a relação entre o pensar, o falar e o escrever presentes no processo de conhecer matemática em situações de aprendizagem da multiplicação.

## **3 – METODOLOGIA**

A investigação proposta será realizada numa turma de quarta série do Ensino Fundamental do CEPAE/UFG (Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação da Universidade Federal de Goiás), a partir do desenvolvimento de atividades cuidadosamente elaboradas com o intuito de estudar a multiplicação. Os momentos de realização de atividades pelos alunos serão gravados e transcritos. O texto da transcrição será analisado seguindo os procedimentos da pesquisa qualitativa numa abordagem fenomenológica, quais sejam: análise dos discursos dos sujeitos, elaboração de unidades de significados pelo pesquisador, estudo de tais unidades buscando convergências, que resultaram em categorias abertas. As categorias abertas são regiões de inquérito que orientarão as reflexões em torno da questão a ser investigada, a oralidade e a escrita na produção do conhecimento acerca da multiplicação.

Por ser uma turma de 4ª série, sabemos que o primeiro contato com a operação de multiplicação, de algum modo já se iniciou nas séries anteriores, o que nos possibilita analisar que significados o aluno produziu para a multiplicação e seu registro no processo de escolarização e como ele as expressa.

Iniciamos este processo investigativo, realizando um estudo bibliográfico a respeito da multiplicação buscando saber: o que é isso multiplicação para a Matemática. Buscamos compreender o conceito de multiplicação, suas propriedades; conhecer um pouco da história da construção das idéias e registro dessa operação; e ainda, entender como se dá o processo da aprendizagem desta operação. Tal estudo trouxe um embasamento para a etapa seguinte que consistiu no levantamento de atividades que orientariam o trabalho com multiplicação na sala de aula, de modo que as atividades contribuíssem efetivamente para uma compreensão de multiplicação pelo aluno em conformidade com o já desenvolvido pela ciência, mas considerando as suas compreensões advindas de sua vivência-no-mundo-com-os-outros.

Estamos desenvolvendo as atividades selecionadas/elaboradas junto ao grupo de alunos da quarta série e conduzimos as aulas de modo que eles possam pensar modos de solução dos problemas propostos e realizar o registro de seu modo de pensar. No encaminhamento das atividades vamos conversando com o aluno a respeito do pensamento elaborado, buscando explicações para a escrita produzida. Tais diálogos estão sendo gravados e transcritos para análise. A intenção é, a partir da transcrição dos diálogos e dos registros feitos pelos alunos analisar a relação entre a compreensão expressa pela fala e a escrita realizada para representar tal compreensão.

#### 4. CONCLUSÃO

Já desenvolvemos o estudo do significado da multiplicação no conjunto dos números Racionais e selecionamos um bloco de atividades que podem orientar para a compreensão deste significado pelos alunos e estamos desenvolvendo as atividades em sala de aula e realizando as transcrições. Reflexões acerca da investigação proposta ainda não foram realizadas, visto que só se iniciarão após término do desenvolvimento do conjunto de atividades selecionadas. Podemos, entretanto compartilhar o estudo do significado da multiplicação para a Matemática como segue:

- O que é multiplicação?

Multiplicação é uma operação binária que oferece dois valores de entrada e um valor de saída e tem por finalidade considerar um número denominado multiplicando, tantas vezes quantas são as unidades de outro número denominado multiplicador. Multiplicador é o fator na multiplicação que indica quantas vezes se há de tomar o outro para efetuar-la. Multiplicando é o número que se há de tomar tantas vezes quantas são as unidades do multiplicador.

Ao resultado da operação de multiplicação chamamos de produto e os números dados que geram o produto chamamos de fatores. São usados os sinais “x” e “.” para representá-la.

Nas séries iniciais a multiplicação é ensinada, na maioria das vezes, somente como soma de parcelas iguais, não enfatizando o multiplicador e o multiplicando e ainda não discutindo outras idéias advindas de outros contextos tais como: raciocínio combinatório, disposição retangular ou cartesiana e proporcionalidade.

Tratar a operação de multiplicação apenas como a soma de parcelas iguais, sem enfatizar os elementos multiplicando e multiplicador pode ser perigoso, pois na soma, os valores resultantes das operações são sempre crescentes com relação às parcelas e na multiplicação, nem sempre. Pois,  $\frac{1}{2}$  vez 4 é 2, ou seja, um número menor do que os valores envolvidos na operação proposta. A compreensão de soma de parcelas iguais só é verdadeira no conjunto dos naturais.

O raciocínio combinatório, outra idéia que pode ter como base a multiplicação, pode ser compreendido pelo exemplo: em uma sorveteria temos três sabores de sorvete, três tipos de casquinha e quatro sabores de cobertura. Se eu quero descobrir o número de possibilidades diferentes combinando casquinha, sorvete e cobertura devo fazer uma multiplicação  $3 \times 3 \times 4$ . O primeiro termo representa a quantidade de sabores, o segundo representa a quantidade de casquinhas e o terceiro representa a quantidade de coberturas.

Na disposição retangular ou cartesiana, temos linhas e colunas ou largura e comprimento (no caso de medida bi-dimensional). A atividade consiste em multiplicar a quantidade nas linhas pela quantidade das colunas ou também multiplicar o valor do comprimento pela largura. Por exemplo, se eu tenho um engradado de refrigerante com 4 fileiras na horizontal e 3 fileiras na vertical e quero descobrir quantos refrigerantes posso colocar neste engradado devo multiplicar a quantidade de fileiras na horizontal pela quantidade de fileiras na vertical  $4 \times 3$ . Outro exemplo é a obtenção da área de um retângulo de 6cm de comprimento por 5cm de largura, sua área seria a multiplicação  $6 \times 5$ .

Enfim, temos a proporcionalidade, uma forma diferente das anteriores de entender a multiplicação que pode ser compreendida pelo exemplo: se 6 refrigerantes custam R\$ 12,00, quanto custam 9 refrigerantes? Quanto custam 12 refrigerantes? E 18 refrigerantes? Aqui o raciocínio é diferente dos anteriores. Os 9 refrigerantes custam  $12 + 12 \times \frac{1}{2}$ , ou seja, tenho o valor de 6 refrigerantes e para chegar em 9 basta somar o valor de 3 refrigerantes. Os 12 custam  $12 \times 2$ , ou R\$ 24,00 e assim por diante.

As quatro formas onde é contemplada a multiplicação são distintas umas das outras e todas importantes para o desenvolvimento do raciocínio multiplicativo, funcionam de uma forma geral como introdução a futuros conceitos matemáticos importantes como análise combinatória, razões e proporções, áreas de figuras planas e as demais onde a multiplicação é importante.

- Quais as propriedades da Multiplicação?

As propriedades da multiplicação no conjunto dos números Racionais são as seguintes:

**Fechamento:** Para todo número Racional  $a$  e  $b$ , o produto  $a \times b$  também é um número Racional.

**Associativa:** Para todo número  $a$ ,  $b$  e  $c$  vale a igualdade  $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$ , ou seja, se tenho o produto de três números diferentes posso multiplicar o primeiro pelo produto dos outros dois ou o multiplicar o produto dos dois primeiros pelo terceiro fator.

**Comutativa:** Para todo número  $a$  e  $b$  vale a igualdade  $a \times b = b \times a$ , ou seja, não importa qual a ordem dos fatores o produto é o mesmo.

**Elemento neutro:** Existe um número  $e$  que para todo número  $a$  temos a igualdade  $a \times e = e \times a = a$ , ou seja, um número que quando se multiplica por um outro o produto é sempre o outro, nos números Racionais este número é 1.

**Distributiva em relação à soma:** Para todo número  $a$ ,  $b$  e  $c$  vale as igualdades  $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$  ou também  $(b + c) \times a = b \times a + c \times a$ , ou seja, se eu tenho um número multiplicando uma soma eu posso somar os números e depois multiplicar ou posso multiplicar por cada parcela da soma e depois somar os dois produtos.

- Como essas propriedades podem ser consideradas no processo operatório

Entendemos que algumas propriedades, como a associativa, a distributiva e a comutativa são fundamentais para o desenvolvimento dos cálculos, dando elementos para que o aluno desenvolva modos próprios para calcular um produto. No acompanhamento das atividades até então realizadas, percebemos que os alunos se valem das propriedades mesmo sem tê-las explicitadas de modo formal.

Em uma das atividades para coleta de dados, houve um exercício que pedia que o aluno comparasse o preço de uma bicicleta em duas lojas diferentes: na primeira o preço era  $5 \times R\$ 47,00$  e na segunda,  $7 \times R\$ 36,00$ . Ao resolver a atividade os alunos deveriam registrar o seu pensamento e depois partiríamos para a discussão do mesmo. Alguns alunos registraram pensamentos interessantes, nos quais as propriedades serviram como ferramenta para o pensamento. Uma aluna fez o seguinte registro:  $7 \times 36$  é o mesmo que  $7 \times 30 + 7 \times 6$ , e o  $7 \times 30$  é o mesmo que  $7 \times 3 \times 10$ , assim ela fez  $(7 \times 3 \times 10) + (7 \times 6)$  e conseguiu chegar ao produto que desejava, de igual modo fez para  $5 \times 47$ ,  $(5 \times 4 \times 10) + (5 \times 7)$ .

Enfim, entendemos que quem quer que queira trabalhar a multiplicação, deve ter compreendido seu conceito, seus significados e promover um diálogo entre o significado da multiplicação no contexto da ciência e no contexto o cotidiano, de modo que o aluno possa elaborar a sua compreensão sempre provisória e cada vez mais complexa, à medida que avança em suas reflexões.

## 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO, M.F.T; SILVA, N.M.G, MARTINS, S.A, TOLEDO, M.A Tema Gerador de Discussão: contextualizando a Matemática em sala de aula. Relatório de Pesquisa. Goiânia: CEAPE-UFG, 2001.

BARRETO, MFT. O Tempo Vivido pelo Alfabetizando Adulto nas Aulas de Matemática. Tese de Doutorado, Pós Graduação em Educação Matemática, Unesp/ Rio Claro, 2005.

BICUDO, M. A.V. Fenomenologia: confrontos e avanços. São Paulo: Cortez, 2000.

CARRAHER, T. ; CARRAHER, D.W; SHLIEMANN, A.L.D. Na Vida Dez, na Escola Zero: os contextos culturais da aprendizagem matemática. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, 1982, p 79-86.

CARVALHO, D.L. A Interação entre o Conhecimento Matemático da Prática e o Escolar. 1995. Tese (Doutorado) — FEUNICAP, Campinas, 1995.

GÓMEZ-GRANELL, C. A Aquisição da Linguagem Matemática: símbolo e significado. In: MACHADO, N.J. Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua. 3. ed. São Paulo:Cortez, 1993. 169 p.

MERLEAU-PONTY, M. Fenomenologia da Percepção. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

MERLEAU-PONTY, M. O Homem e a Comunicação – a prosa do mundo. Rio de Janeiro: Bloch, 1974.

ROCHA,M.A. C. O Falar como Expressão do ser na Visão de Merleau-Ponty. In: BICUDO, M.A.V e Espósito, V.H.C (orgs). Joel Martins... Um Seminário Avançado em Fenomenologia. São Paulo: EDUC, 1997 p.96-111.

TEIXEIRA, M.F. Matemática e Língua Materna: por uma necessidade de aproximação em contexto escolar. 1998. Dissertação (Mestrado) — Unesp, Rio Claro, 1998.

FONTE DE FINANCIAMENTO – PROLICEN/UFG.

---

<sup>1</sup> Bolsista de Iniciação Científica PROLICEN. Instituto de Matemática e Estatística IME/UFG. [proliveira13@gmail.com](mailto:proliveira13@gmail.com)

<sup>2</sup> Orientadora. Prof. Licenciada em Pedagogia (FE/UFG), Mestra e Doutora em Educação Matemática (Unesp/Rio Claro) Atua nas séries iniciais no CEPAE/UFG. [fato823@terra.com.br](mailto:fato823@terra.com.br)