

## O PROBLEMA DA DONA ARANHA E O ZERO COMO GUARDADOR DE LUGAR – UMA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO

Juliane Dias Guillen – Universidade Federal de São Carlos  
Maria do Carmo de Sousa – Universidade Federal de São Carlos

### RESUMO

O presente trabalho é um recorte de pesquisa de doutorado que foi realizada em uma escola da Rede Municipal de uma cidade do interior de São Paulo. O foco está nos sentidos e significados dos alunos. Tem como objetivos analisar os sentidos e significado manifestos por alunos dos anos iniciais na aprendizagem das operações de multiplicação e divisão por meio de Atividade Orientadora de Ensino (AOE); identificar as estratégias utilizadas pelos alunos ao resolverem multiplicação e divisão; e estabelecer relação entre a Teoria Histórico – Cultural e o ensino da multiplicação e divisão nos anos iniciais. Em termos teórico metodológico, a investigação vincula-se aos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural com ênfase na Teoria da Atividade e na AOE, onde os alunos participam ativamente das situações desencadeadoras de aprendizagem (SDA) propostas, procurando soluções para os problemas desencadeadores. Apresentamos um dos episódios que ocorreu em sala de aula que envolve o zero como guardador de lugar.

**Palavras-chave:** Situações desencadeadoras de aprendizagem de matemática, Teoria histórico-cultural, Teoria da atividade.

### INTRODUÇÃO

Atividade Orientadora de Ensino (AOE) é uma proposta teórica e metodológica que possibilita o professor e o aluno estarem em aprendizagem, pois ao organizar o ensino de forma intencional, o professor também está em atividade de aprendizagem. Na AOE, professor e aluno são sujeitos em atividade, constituindo-se como portadores de conhecimentos que, por meio de ações mediadas intencionalmente pelo professor, contribuem para que os alunos se apropriem de conhecimentos produzidos historicamente.

O professor tem um papel fundamental na aprendizagem dos alunos, sendo necessário planejar situações de aprendizagem em que os alunos participem ativamente da formação de conceitos, neste caso conceitos relacionados à multiplicação e à divisão.

Nossa intenção, embasados na teoria histórico-cultural, é inserir os alunos na construção dos conceitos das operações de multiplicação e divisão provenientes da necessidade humana de solucionar situações do dia-a-dia.

De acordo com Vigotski (2010), um conceito é a palavra com seu significado que foi produzido historicamente pelo homem, mas, sozinho, o indivíduo não se apropria do conceito,



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

uma vez que é necessária a mediação de outro que o auxilie nos momentos que precisar de ajuda, ou seja, é na interação que conhecimento é construído.

No que se refere especificamente ao desenvolvimento psíquico infantil, a atividade tem um papel preponderante, pois as atividades que a criança realiza, em colaboração com outras pessoas mais experientes, possibilitam a passagem do pensamento para a ação e da ação para o pensamento.

Com a investigação das estratégias que os alunos utilizam para resolver situações que envolvam multiplicação e divisão podemos compreender os sentidos e significados manifestados na aprendizagem podendo, assim, colaborar para a aprendizagem no contexto escolar.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada com alunos de uma sala de aula de 3º ano (2022) e 4º (2023), vale ressaltar que a professora seguiu com a mesma turma para o 4º ano para dar continuidade ao desenvolvimento das atividades, as quais envolveram a troca de cartas com a personagem Emília do Sítio do Picapau Amarelo<sup>1</sup>. Cada carta apresentava uma situação para os alunos resolverem. Essas cartas foram escolhidas por ser um gênero textual estudado pelos alunos e por ser um meio de comunicação mais apropriado, já que a escola não possuía uma sala de informática equipada para troca de e-mails.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com a intenção de envolver os alunos em situações semelhantes àquelas vivenciadas por um grupo cultural que envolviam multiplicação e divisão, optamos por utilizar situações emergentes do cotidiano. De acordo com Moura (2010) uma situação emergente do cotidiano, possibilita colocar o aluno diante de uma situação significativa e assim vivenciar uma solução para o problema.

---

<sup>1</sup> Por conhecermos a Lei Federal 14.532/2023 que altera e acrescenta alguns pontos a Lei 7.716/89 (Lei do Racismo), escolhemos trabalhar com as histórias do Sítio do Picapau Amarelo, adaptadas da autora Cléo Monteiro, bisneta de Monteiro Lobato. Durante o ano é trabalhado com os alunos a História e Cultura Afro-Brasileira de acordo com a Lei 10639/03.

Em uma das cartas enviadas por Emília, dizia que o Visconde de Sabugosa havia ensinado a fazer a multiplicação no ábaco, e ela ensinou os alunos a fazerem o ábaco, e pediu para que fizessem a multiplicação, mas não disse como fazer. A partir dessa situação a professora propôs a multiplicação no ábaco invisível, onde os alunos teriam que escrever como resolveriam a conta de multiplicação imaginando o ábaco. E para encerrar essa situação a professora propôs um problema para os alunos resolverem conforme mostra o episódio abaixo.

*Dona Aranha costureira queria preparar uns docinhos para levar a suas filhas que ficaram no Reino das Águas Claras. O docinho que ela mais gostou foi o de paçoquinha de mosca. Se ela tem 15 filhas e quer levar 23 paçoquinhas para cada uma, quantas paçoquinhas de mosca a Dona Aranha costureira, deveria fazer? ...*

K – Isso, mas eu fiz diferente, do jeito que eu aprendi na outra escola que eu vim.

Prof<sup>a</sup> – Não tem problema, vamos ver como você resolveu.

K – Eu fiz  $23 \times 15$ . Aí eu fiz  $5 \times 3$  que dá 15, como não pode ficar 15 aqui na unidade coloquei 1 aqui em cima na dezena, depois fiz  $5 \times 2$  que dá 10 mais esse 1 é igual a 11, aí eu vou multiplicar esse 1 aqui, então eu coloco o sinal de mais aqui embaixo do 5 e faço e continuo aqui na frente e fiz  $1 \times 3$  que é 3 e  $1 \times 2$  que é 2, depois somei tudo que deu 345.

Prof<sup>a</sup> – Por que você colocou o sinal de mais aqui embaixo, eu não entendi.

K- A minha professora da outra escola ensinou assim.

Prof<sup>a</sup> – Mas eu não entendi esse sinal de mais debaixo do 5, alguém entendeu?

Est- Não.

K – Eu não sei, a professora não explicou porque, falou que tinha que colocar para continuar a conta...

Dav – Tem um motivo para ele ter feito desse jeito.

Prof<sup>a</sup> – Mas que motivo é esse?

Todos ficaram em silêncio por um longo tempo olhando para as contas.

K- Eu acho que é assim, primeiro você vai fazer o de vezes da unidade, depois o de vezes da dezena.

Prof<sup>a</sup> – O que primeiro da unidade?

K – Você pega o 5 debaixo e multiplica o 23 só que separado, assim,  $5 \times 3$  e depois  $5 \times 2$ .

Prof<sup>a</sup> – Então eu posso pegar esse 23 e multiplicar por 5 separado aqui do lado?

K – Pode, vai dar 115. Depois você pega esse sinal de mais e coloca embaixo do 5, porque agora você vai multiplicar a dezena, então vai multiplicar o 1.

Prof<sup>a</sup> – é 1 aqui?

K- é  $1 \times 23$ .

Prof<sup>a</sup> – Mas você não falou que ia multiplicar a dezena? E esse 1 está onde?

K- Na dezena.

Prof<sup>a</sup> – Na dezena ele vale quanto?

Yas Gy – 10.

K- Não professora, eu estou falando que vai multiplicar  $1 \times 3$ .

Ra – Mas como ele está na dezena ele vai 10 K, então ia ser  $10 \times 3$ .

K- Mas se eu fizer com 10, não vai dar o resultado.

Prof<sup>a</sup> – Vamos fazer do jeito que o K está falando.

K-  $1 \times 3$  e  $1 \times 2$ , vai dar 23.

Dav – Se o 1 está na dezena ele vale 10.

K- Mas se fizer com 10, não dá certo. O sinal de mais não tá embaixo do 5 aqui, agora é só somar  $115 + 23$ , que vai dar 345.

Prof<sup>a</sup> – Mas por que o sinal de mais tem que vir aqui e não em outro lugar, por exemplo aqui na frente, se eu vou somar posso colocar aqui na frente.

Ra- É K, se colocar o sinal na frente como a gente faz a conta de mais normal, vai estar somando, não precisa colocar lá.

K – Não sei então, a minha outra professora falou que tinha que colocar o sinal de mais aí.

Dav- Tudo tem um por quê, e a gente vai ter que descobrir.  
Prof<sup>a</sup> – Então por quê?  
So F- Professora esse um não vale 10, então não está errado a conta?  
Prof<sup>a</sup> – Não sei, vocês que estão me falando.  
Eman. – Tem que fazer  $23 \times 10$ .  
Raf – Mas é que eu estou falando desde do começo.  
Prof<sup>a</sup> – Que conta que eu tenho que fazer.  
Raf -  $23 \times 10$ .  
Prof<sup>a</sup> – Vou fazer aqui desse lado,  $23 \times 10$  que é.  
Dav – 230.  
Prof<sup>a</sup> – Voltando para a conta do K, já descobrimos que podemos colocar o sinal de mais em outro lugar, e que esse 1 como está na dezena vale 10, e que  $23 \times 10$  é 230, então.  
K- Acho que entendi porque o mais vai ali, ele está no lugar da unidade.  
And- O mais eu posso colocar lá na frente, em outro lugar.  
Raf – K ali, no lugar do mais vai o zero, ele que fica na unidade.  
Dav – Porque a gente multiplicou por 10, então na unidade fica o zero.  
K – Acho q agora entendi, coloca o zero ali na unidade para guardar lugar, porque vou multiplicar o número da dezena.  
Prof<sup>a</sup> – Isso mesmo, lembra quando estudamos o ano passado sobre os números, o que eu falei sobre o zero?  
Dav - Que foi o último número a ser inventado e servia para preencher um espaço.  
K – Agora faz todo sentido, ele está aí para guardar lugar mesmo, para não colocar nenhum número na unidade quando a gente for multiplicar a dezena.  
Prof<sup>a</sup> – Isso mesmo, agora o zero tem um sentido e significado para vocês.

Nesse episódio percebemos que quando a professora questiona o aluno K o motivo dele ter colocado o sinal de mais embaixo do número e o aluno responde que não sabe, pois a professora ensinou assim, vemos que a multiplicação foi apresentada a esse aluno como uma técnica para buscar o resultado da conta, deixando de lado a maior parte do processo histórico, focando apenas no algoritmo. A interação entre alunos e alunos, alunos e a professora, permitiu a negociação de sentidos pessoais e significados e percebemos o movimento do pensamento, conforme estudos de Leontiev (1978). Percebemos o salto qualitativo na fala do aluno Raf quando diz que “É K, se colocar o sinal na frente como a gente faz a conta de mais normal, vai estar somando, não precisa colocar lá.”, esse aluno já mostra evidências do sentido pessoal e do significado do conceito da multiplicação. Com a mobilização da sala, a interação entre os pares e entre a professora que está mediando o aluno K, diz “Agora faz todo sentido, ele está aí para guardar lugar mesmo, para não colocar nenhum número na unidade quando a gente for multiplicar a dezena.”, percebemos que houve uma manifestação do significado do zero como guardador de lugar. Dessa forma, o conceito de sentido pessoal é fundamental à educação escolar, pois amplia a compreensão dos processos de aprendizagem, tendo o aluno como um sujeito que pensa e escolhe a partir dos sentidos que atribui aos conhecimentos, mas ele só se explicita em sala de aula quando eu tenho AOE.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

De acordo com Moura (2002) a AOE, é aquela que apresenta uma situação que irá desencadear a aprendizagem, tem a interação entre os alunos e o mediador por um conteúdo negociando significados com o objetivo de solucionar coletivamente o problema proposto, além disso tem o movimento lógico-histórico. Podemos afirmar que esta atividade é uma AOE, pois apresenta essas características, pois o problema desencadeador foi o problema da dona aranha, teve a interação entre os alunos e o mediador por um conteúdo negociando significados e o movimento lógico-histórico com o zero como guardador de lugar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade e os diálogos mostraram que, ao procurar resolver a situação problema, os alunos e a professora, mediados pela situação problema, estavam negociando significados que levam do pensamento cotidiano para o pensamento científico. As relações interpessoais auxiliaram os alunos para que pudessem resolver a situação problema.

Ao organizar o seu ensino, o professor deve gerar no aluno um motivo para aprender, para que, desse modo, o aluno possa também estar em atividade. No que se refere especificamente ao desenvolvimento psíquico infantil, a atividade tem um papel preponderante, pois as atividades que a criança realiza, em colaboração com outras pessoas mais experientes, possibilitam a passagem do pensamento para a ação e da ação para o pensamento. Este movimento contém elementos valiosos, pois impulsionam o desenvolvimento do aluno.

## REFERÊNCIAS

GÓES, M. C. R.; CRUZ, M. N. Sentido, significado e conceito: notas sobre as contribuições de Lev Vigotski. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 17, n. 2, p. 31–45, 2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8643627>. Acesso em: 9 abr. 2024.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.  
MOURA. (2002). A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.

MOURA, M. O. (Org). **A Atividade Pedagógica na Teoria Histórico – Cultural**. Brasília - DF. Liber Livro, 2010. 178 p.

VIGOTSKI, L. V. **A construção do pensamento e linguagem**. Tradução: Paulo Bezerra. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010. 496 p.