



## **DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA FUTUROS PROFESSORES: ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE O CONTEÚDO DE DIVISÃO**

Eixo: Ações de pesquisa, ensino e extensão voltadas para sociedade

**Tamara Keller do Canto<sup>1</sup>**

**Gabriela Fontana Gabbi<sup>2</sup>**

**Laura Pippi Fraga<sup>3</sup>**

**Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes<sup>4</sup>**

### **RESUMO**

Neste artigo temos por objetivo discutir sobre ações de ensino sobre o conceito de divisão, desenvolvida em uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental, no contexto do projeto intitulado “O Ensino e a Aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental: desafios e possibilidades”. Este projeto conta com o apoio do Programa de Licenciaturas (PROLICEN) e está sendo desenvolvido na Escola Municipal Pão dos Pobres Santo Antônio, na cidade de Santa Maria. As ações são desenvolvidas semanalmente a partir de um planejamento coletivo que conta com a participação da professora regente que participa dos encontros semanais na universidade. Nossos fundamentos teóricos apoiam-se na Teoria Histórico-Cultural, mais especificamente na Teoria da Atividade e na Atividade Orientadora de Ensino. Para o trabalho com a divisão, partimos de uma situação desencadeadora de aprendizagem apresentada por meio de uma história virtual que denominamos “Ajudando a Cleópatra a resolver o problema de suas terras”. O ações desencadeadas pelos alunos apontaram indícios de sua aprendizagem. Ressaltamos, também, a relevância do projeto no que se refere à formação dos futuros professores envolvidos ai terem a possibilidade de inserir-se no contexto escolar.

**Palavras-chave:** matemática, anos iniciais, teoria da atividade.

### **INTRODUÇÃO**

Neste artigo tivemos por objetivo discutir sobre ações de ensino sobre o conceito de divisão, desenvolvida em uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental, no contexto do projeto intitulado “O Ensino e a Aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental: desafios e possibilidades”, que objetiva criar um espaço de discussão teórica e metodológica sobre o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Esse projeto tem a participação de acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e Matemática, professores da rede pública do ensino de

<sup>1</sup>Graduanda do curso de Pedagogia, UFSM, tamykeller@hotmail.com.

<sup>2</sup>Doutoranda em Educação, Mestra em Educação, UFSM, gabbi\_fontana@hotmail.com .

<sup>3</sup>Doutora em Educação, Mestra em Educação, Pedagoga, SMEd, laurapippifraga@yahoo.com.br.

<sup>4</sup>Pós-Doutora em Educação, UFSM, anemari.lopes@gmail.com.



Santa Maria, estudantes da pós-graduação e professores do Ensino Superior da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Ele está sendo desenvolvido na Escola Municipal Pão dos Pobres Santo Antônio, na cidade de Santa Maria e conta com o apoio do Programa de Licenciaturas (PROLICEN), bem como do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEMAT).

Nossos embasamentos teóricos se pautam na Teoria Histórico-Cultural (THC) de Vygotski (2009) e, mais especificamente na Teoria da Atividade (TA) de Leontiev (1978). Ao organizarmos as ações de ensino, utilizamos como base teórica e metodológica a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) proposta por Moura (1996), que é por nós entendida como campo de possibilidades para o desenvolvimento do pensamento teórico, tanto para quem ensina quanto para quem aprende, porque partimos da premissa de que ensino e aprendizagem configuram-se como unidade formativa do professor e do aluno (MOURA, 1996). Desse modo, na AOE contemplamos três elementos que orientam a organização do ensino, sendo eles: a Síntese Histórica do Conceito, a Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) e a Síntese da Solução Coletiva.

Nessa perspectiva, neste artigo inicialmente traremos os fundamentos da Teoria Histórico Cultural, após o relato da atividade de ensino de divisão desenvolvida no 3º ano do Ensino Fundamental e, para finalizar, teceremos algumas considerações sobre a proposta desenvolvida.

## ALGUNS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Ao refletir sobre o ensino de matemática, é possível perceber sua estreita relação com a aprendizagem do aluno. Muitos estudantes consideram difícil aprender matemática, pois os professores, por vezes, não conseguem despertar-lhes a necessidade de estudar os conteúdos dessa disciplina.

Estudando Vigotsky<sup>5</sup> compreendemos, a partir da Teoria Histórico-Cultural, que o homem se difere dos animais pela sua racionalidade. Para o autor é a

<sup>5</sup>Considerando que a grafia do autor aparece de diferentes formas (Vygotski, Vygotsky, Vigotski, Vigotsky), ao referirmo-nos a sua obra utilizaremos Vigotski e ao fazer menção específica a uma obra do autor, será utilizada a grafia que consta na referida publicação.



aprendizagem que promove o desenvolvimento. Neste contexto, conforme Oliveira (1997, pág.60), Vigotsky se refere à zona de desenvolvimento proximal (que está em constante movimento e de amadurecimento das funções estabelecidas), o nível de desenvolvimento potencial (que se refere ao que o sujeito não conseguiria fazer sem a ajuda de um adulto ou de outro sujeito que está mais capacitado a determinada função), e a zona de desenvolvimento real (quando o aluno passa a executar tarefas sozinhas).

É importante que o docente, em suas aulas, desenvolva as ações relacionadas ao conteúdo a partir do que Vigotsky (2009) chama de zona de desenvolvimento real, mediando esse processo de aprendizagem e construindo conhecimentos ainda não alcançados.

De acordo com nossos pressupostos teóricos, compreendemos que o ser humano se apropria de conhecimentos por meio de atividades desenvolvidas a fim de suprir determinadas necessidades. Logo, a atividade passa a ser entendida como um sistema que possui uma estrutura e que promove desenvolvimento, cuja função é dirigir o sujeito nas suas relações com o mundo e também consigo. Ao desenvolver suas atividades, o ser humano modifica as coisas que o cercam e, assim, também se modifica (LEONTIEV, 1978).

Sobre a aprendizagem escolar, cabe ressaltar que Vigotsky (2009) destaca que ela é capaz de produzir algo fundamentalmente novo ao desenvolvimento da criança. Destacamos a importância do trabalho intencional, mediado e potencial que o espaço escolar desempenha na aprendizagem dos educandos, pois uma vez que estes aprendem novos conceitos, progridem no seu modo de pensar, ser e agir, impulsionando o seu desenvolvimento.

Com o intuito de organizar o ensino, aliando teoria e prática, constituindo a ação de ensinar como atividade de ensino e consequentemente em atividade de aprendizagem para o aluno, cabe ao professor propor ações que gerem nos educandos a necessidade de solucionar problemas propostos, possibilitando a aprendizagem. Desse modo, nosso grupo planeja suas ações na escola a partir dos



pressupostos teóricos e metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino – AOE, proposta por Moura, que se configura como:

[...] aquela que se estrutura de modo a permitir que sujeitos interajam, mediados por um conteúdo, negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação-problema. É atividade orientadora porque define elementos essenciais da ação educativa e respeita a dinâmica das interações que nem sempre chegam a resultados esperados pelo professor. Este estabelece os objetivos, define as ações e elege os instrumentos auxiliares de ensino, porém não detém todo o processo, justamente porque aceita que os sujeitos em interação partilhem significados que se modificam diante do objeto de conhecimento em discussão (MOURA, 2002, p.155).

Assim, fundamentada nos referenciais da Teoria Histórico-Cultural, Moura (2010) refere-se à Atividade Orientadora de Ensino (AOE), e destaca três elementos no que tange a organização do ensino. O primeiro deles é a Síntese Histórica do Conceito, que refere-se ao movimento lógico-histórico do conceito matemático neste caso sobre o conteúdo da divisão. Destacamos a importância do futuro professor se apropriar, no movimento de estudo, da gênese do conceito para que, assim, possa organizar o ensino.

O segundo elemento é a Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) que envolve um problema relativo ao movimento lógico-histórico do conceito a ser trabalhado, e que visa fazer com que os alunos sintam-se desafiados a resolvê-lo e, nesse movimento aprendam-no. A SDA pode ser apresentada por meio de uma história virtual, de uma situação emergente do cotidiano ou um jogo. Logo após, temos a Síntese da Solução Coletiva, que advém do consenso da turma sobre a resposta “matematicamente correta” para o problema proposto.

## **APONTAMENTOS SOBRE AS AÇÕES DE ENSINO REFERENTES À DIVISÃO**

Ao fazer referência ao ensino de matemática nos anos iniciais, Moura (1997) destaca que deve-se ter claro que se trata de um conhecimento organizado ao longo do desenvolvimento da humanidade, sendo papel da escola propor condições para a sua apropriação.

Partindo dessa premissa, para organizarmos o nosso planejamento a professora regente participa dos encontros semanais na universidade, pois nestes momentos, estudamos, definimos conteúdo a ser trabalhado, bem como os materiais



para desenvolver as ações. Também, semanalmente, vamos à escola para desenvolver o planejamento na sala de aula da professora. Posteriormente realizamos a avaliação das ações. Desse modo, definimos que trabalharíamos o conteúdo de divisão a partir da ação mental de medida (comparação, ou “quantos cabe”). Para isso nos organizamos a partir de quatro momentos:

- 1º momento: Situação Desencadeadora de Aprendizagem proposta por uma História Virtual apresentada por meio de dramatização com o personagem Cleópatra;
- 2º momento: Resolução coletiva do problema desencadeador de aprendizagem;
- O 3º momento: Registro individual por meio da representação com desenho da solução encontrada pelos alunos;
- O 4º momento: Dobrando papel e dividindo.

Descreveremos a seguir o desencadeamento desses momentos

**a) 1º momento: Situação Desencadeadora de Aprendizagem proposta por uma História Virtual apresentada por meio de dramatização com o personagem Cleópatra**, intitulada: “Ajudando a Cleópatra a resolver o problema de suas terras”. O enredo da história encontra-se a seguir.

#### *Ajudando a Cleópatra a resolver o problema de suas terras.*

*Durante um período muito chuvoso no Egito o rio Nilo inundou suas margens. Passado um certo tempo, a chuva cessou e as águas do rio Nilo começaram a baixar liberando as terras para plantio. A rainha Cleópatra acorda com a movimentação dos seus súditos solicitando terras. Quem cuida da distribuição dos terrenos é o Cordário, o homem das cordas. Ele, com seus estudos, consegue estabelecer a medida do rio Nilo que é propicia para o plantio para depois distribuí-las para as famílias.*

*Acontece que, em virtude da enchente, Cordário viajou para resolver problemas em outros povos que também precisavam de sua ajuda. Mas, preocupado com a Rainha, ele deixou o pedaço de corda que representa a medida de terras da rainha e também um outro pedaço que equivale ao comprimento de terreno que cada família tem o direito de receber.*



*A Rainha muito preocupada com os súditos e na tentativa de resolver o problema da distribuição da Terra entregou-lhes a medida de sua terra e também um outro pedaço que equivale ao comprimento do terreno que cada família receberá. Os súditos tentaram se organizar mas não conseguiram encontrar uma maneira para que todos recebessem o seu terreno. Sabendo a medida da terra e do terreno de cada família, como podemos saber quantos terrenos cabem nessa medida total de terra?*



Foto 1 – Fonte: acervo do GEPEMat.

A história foi sendo narrada pela colaboradora do projeto e a bolsista interpretou a personagem Cleópatra para ilustrar o desenvolvimento da história, pois a Rainha pedia ajuda para solucionar o problema aos alunos. O problema desencadeador objetivava colocar os alunos na necessidade de encontrar uma solução para o problema, que envolvia a ação mental de dividir em partes iguais: “*Sabendo que vieram mais cinco famílias, como podemos reorganizar esse espaço para que todos recebam a mesma quantidade de terreno?*”.

Cabe destacar que a dramatização impressionou muito os alunos, que não reconheceram a acadêmica (que eles já conheciam) como a personagem Cleópatra e se prontificaram logo a ajudar a Cleópatra em resolver o problema de sua terra.



**b) 2º momento: Resolução coletiva do problema desencadeador de aprendizagem.**

Para os alunos a resolverem o problema, distribuímos dois pedaços de barbante, de tamanhos diferentes, o pequeno correspondendo ao pedaço que cada família teria e o maior ao comprimento total. Tínhamos feito um cartaz representando o Rio Nilo, no qual as crianças mediam para verificar se realmente correspondia a parte total e assim distribuíram as terras igualmente para as famílias.



Foto 2 - Fonte acervo do GEPEMat

**c) O 3º momento: Registro individual por meio da representação com desenho da solução encontrada pelos alunos** – Neste momento, os alunos representaram a solução encontrada. Propomos que fizessem o registro da SDA da forma que quisessem (desenho, texto, colagem).

Após fazerem os registros, percebemos que a maioria compreendeu a proposta, identificando que seriam cinco terrenos ou caberiam cinco famílias no total das terras. Alguns alunos desenharam a Cleópatra e as pirâmides, alguns desenharam como desenvolveram e outros escreveram como fizeram para chegar na resposta.

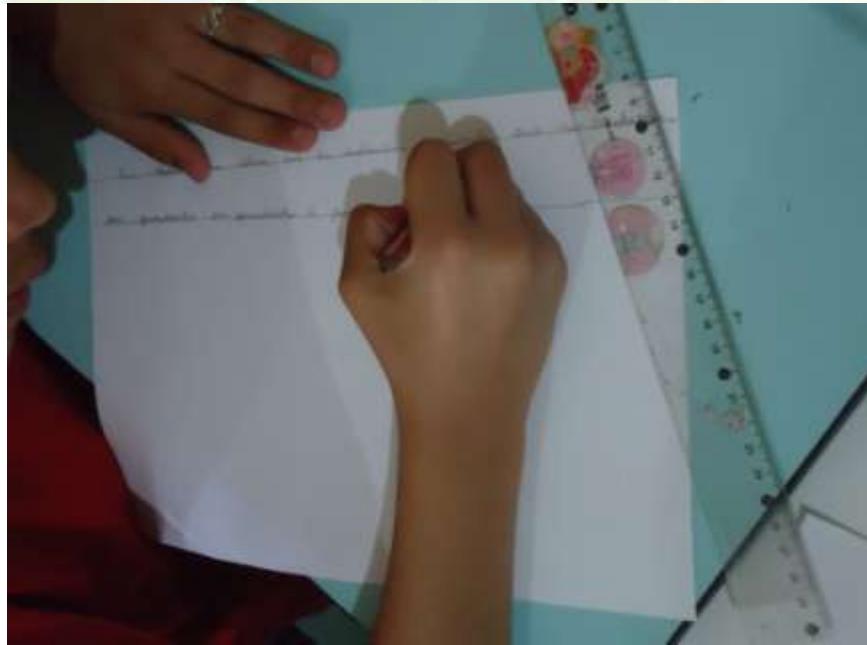


Foto 3 - Fonte acervo do GEPEMat

**d) O 4º momento: Dobrando papel e dividindo.** Para cada grupo de quatro e cinco alunos, distribuímos uma tira de papel e propomos que dobrassem cinco partes iguais, representando os terrenos. Por fim, fomos instigando os alunos a irem dividindo o papel em 2 partes, em 4, em 6, em 8 e em 10. Os grupos conseguiram muito rápido quando solicitamos que dobrassem em 2 partes, contudo, a medida em que iam aumentando o número de partes eles iam levando mais tempo,, mas todos conseguiram realizar a proposta e dividiram em partes iguais, sendo que alguns iam marcando com lápis onde faziam as dobras.

Conforme os alunos iam discutindo, fomos percebendo indícios de que estavam compreendendo o conteúdo de divisão, a partir da medida.



Foto 4: fonte acervo do GEPEMAT

## CONCLUSÃO

Neste artigo tivemos por objetivo discutir sobre ações de ensino sobre o conceito de divisão, desenvolvida em uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental, no contexto do projeto intitulado “O Ensino e a Aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental: desafios e possibilidades”.

Ao olharmos especificamente para essas ações, dentre tantas outras desencadeadas no referido projeto é possível fazermos, em especial, duas inferências. A primeira se refere a possibilidade de que crianças de escolas públicas tenham acesso a ações de ensino diferenciadas das tradicionalmente desenvolvidas, com possibilidades de aprendizagem matemática, como os indícios apontaram em relação às ações sobre divisão. Os alunos recebem muito bem as ações desenvolvidas e participam ativamente. Percebemos que eles gostam das atividades propostas e também demonstraram indícios de aprendizagem, como no caso do conteúdo de divisão.

A segunda inferência que fazemos e, talvez, a mais significativa diz respeito à possibilidades apresentadas por esse projeto na constituição de um espaço de discussão sobre



sobre ensino e aprendizagem da matemática do ponto de vista teórico e metodológico tendo como embasamento a Atividade Orientadora de Ensino, materializadas na inserção de futuros professores no contexto escolar. Esta inserção na escola vem oportunizando a apropriação de conhecimentos sobre a escola e sobre o ensino que não se constituiriam independente dessa unidade: Universidade+Escola de Educação Básica.

Destaca-se, ainda, a interação entre a professora regente e os futuros professores como possibilidade de todos colocarem-se num movimento de aprendizagem, uma vez que ela, além de receber os acadêmicos na escola, participa das reuniões de planejamento das ações na universidade. A parceria é bem vista pela escola e entendemos como relevante as possibilidades de um trabalho coletivo buscando uma educação de melhor qualidade, principalmente em se tratando do ensino de matemática.

## REFERÊNCIAS

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. São Paulo: Editora Moraes Ltda, 1978.

MOURA, M.O. ARAÚJO, E.S.; RIBEIRO, F.D.; PANOSIAN, M.L.; MORETTI, V.D.. A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. (2010). In: MOURA, M.O. (coord.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Líber.

MOURA, Manoel O. de. **A atividade de ensino como unidade formadora**. Bolema, Rio Claro, v. 12, p.29-43. 1996.

OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento; um processo sócio-histórico**. 4. Ed. São Paulo: scipione,1997

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.