



JOÃO E A GALINHA MÁGICA: DISCUTINDO POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Diaine Susara Garcez da Silva
Universidade Federal de Santa Maria
diaine_garcez@yahoo.com.br

Simone Pozebon
Universidade Federal de Santa Maria
si.pozebon@hotmail.com

Luís Sebastião Barbosa Bemme
Universidade Federal de Santa Maria
luisbarbosab@yahoo.com.br

Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes
Universidade Federal de Santa Maria
anemari.lopes@gmail.com

Resumo

Este trabalho apresenta uma atividade a respeito de contagem por agrupamentos, desenvolvida em uma turma de segundo ano do Ensino Fundamental, em uma escola da rede Pública Estadual de Santa Maria/RS, no âmbito do CluMat - Clube de Matemática, cujas ações são planejadas e avaliadas por intermédio dos encontros do GEPEMat – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática. Desse grupo fazem parte: acadêmicos dos cursos de Pedagogia e de Matemática, estudantes do Mestrado em Educação, professores da rede pública de ensino e professores universitários. Tendo em vista nossa preocupação com o ensino e aprendizagem de Matemática nos anos iniciais da Educação Básica, este trabalho tem por objetivo apresentar e discutir uma proposta de organização do ensino para contagem por agrupamentos elaborada a partir dos pressupostos teóricos de Leontiev e Vygotsky: uma Atividade Orientadora de Ensino – AOE (Moura, 1996); bem como suas contribuições para a aprendizagem das crianças envolvidas e dos professores e acadêmicos participantes. A atividade elaborada a partir desses aportes teóricos contempla três momentos que são essenciais: a Síntese Histórica do Conceito, o Problema Desencadeador de Aprendizagem e a Síntese Coletiva. Como resultados prévios da análise desta atividade podemos destacar, dentre outros aspectos, a contribuição deste tipo de organização de ensino específico para o aprendizado da turma, dos futuros professores e professores já em atuação envolvidos, assim como a necessidade e relevância da universidade desenvolver atividades em parceria com a escola pública.

Palavras-chave: Atividade Orientadora de Ensino; Contagem por Agrupamentos; Educação Matemática nos Anos Iniciais.



Introdução

O ensino e a aprendizagem de Matemática nos primeiros anos de escolarização foi um dos assuntos que geraram inquietações e deram origem ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEMat). Desde 2009 esse grupo desenvolve estudos teóricos e metodológicos a cerca da organização do ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF). Integram o grupo, acadêmicos da graduação dos cursos de Pedagogia e de Matemática, alunos da Pós-graduação em Educação, professores universitários e professoras de escolas públicas da rede estadual da cidade de Santa Maria.

Tendo em vista os estudos desse grupo e a possibilidade de trabalhar nas escolas envolvidas, bem como a relevância deste trabalho permitir a interação entre professores e futuros professores dos anos iniciais, o GEPEMat realiza ações através do Clube de Matemática (CluMat), um espaço onde todos os integrantes participam do planejamento, desenvolvimento e avaliação de atividades em uma escola estadual da rede pública. Atualmente o CluMat, que acontece em um 2º ano, está vinculado ao projeto “Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: princípios e práticas da organização do ensino”, financiado pelo Observatório da Educação/CAPES, desenvolvido em parceria com a Universidade de São Paulo (USP- São Paulo e USP-Ribeirão Preto) e a Universidade Federal de Goiás (UFG).

As atividades desenvolvidas no CluMat tem como aporte teórico a Teoria da Atividade de Leontiev, que está embasado na perspectiva Histórico-Cultural; e mais especificamente estão ancoradas na proposta teórico-metodológica de Moura (1996a): a Atividade Orientadora de Ensino (AOE), que ressalta, entre outros aspectos, a relevância da organização do ensino do professor. Nesse contexto, esse trabalho pretende discutir as possibilidades do ensino de matemática nos anos iniciais do EF a partir da apresentação de uma AOE desenvolvida sobre o conceito de agrupamento.

O conteúdo foi escolhido pela professora regente da turma, integrante do GEPEMat, por se tratar do assunto seria trabalhado naquele momento. A partir dessa escolha, o grupo realizou estudos teóricos para a etapa da síntese histórica, buscando compreender a origem deste conceito elaborado ao longo dos anos. Isto porque a AOE é desenvolvida com o intuito de criar



nos estudantes a necessidade de chegar a um determinado conceito através de uma situação problema que se assemelha àquela com a qual o homem, historicamente, se deparou.

Apresentaremos a seguir uma breve introdução sobre os fundamentos teóricos da proposta e o conteúdo de agrupamentos, que foram necessários para embasar a organização das atividades realizadas. Posteriormente, traremos alguns apontamentos referentes à AOE desenvolvida e por fim, traçamos algumas considerações finais acerca da contribuição da mesma para a aprendizagem da turma envolvida e a formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais.

Alguns referenciais teóricos

Ao pensarmos em educação a partir da perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, temos que considerá-la como um processo de desenvolvimento humano pelo qual os indivíduos se apropriam dos conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade. É essa apropriação que permite o desenvolvimento das novas gerações, pois,

o processo educativo é central à formação do homem em sua especificidade histórica, pois permite que não seja necessário reinventar o mundo a cada nova geração, permite que se conheça o estágio de desenvolvimento humano atual para que se possa superá-lo. (Moura et al, 2010, p.27).

Para que a cultura humana seja de fato apropriada pelo sujeito, é essencial que o mesmo esteja inserido em um meio social que lhe permita interações com seus semelhantes e com o meio. Assim, na necessidade de relacionar-se e manter-se no local onde vive, o homem elabora formas de sobrevivência e desenvolvimento, o que entendemos por atividade. A atividade, portanto, visa atender ou satisfazer necessidades que o homem sente, é essa necessidade que faz com que ele atue no espaço onde vive e com isso transforme o meio e também se transforme (Lopes, 2009).

Nesse sentido, assumir a educação como atividade nos permite considerar o conhecimento em suas múltiplas dimensões; e estar em atividade de ensino requerer entender a



escola como uma instituição privilegiada para que ocorra a apropriação de conhecimentos produzidos, assim,

[...] a função do professor será planejar ações que, ao serem desenvolvidas como atividades, possibilitem a apropriação do conhecimento do aluno. [...] a organização do ensino faz-se necessária para o professor na medida em que ele compreende que alguns elementos são importantes para um melhor encaminhamento da atividade de ensino, visando à aprendizagem do aluno. (Lopes, 2009, p.93).

O professor torna-se, nesse sentido, um dos agentes fundamentais no processo de ensino e aprendizagem, pois quando ele está em atividade de ensino os seus conhecimentos lhe permitem organizar ações que visam o aprendizado do aluno. Entendemos que esse processo nem sempre se dá de forma natural e espontânea, com isso, trazemos a Atividade Orientadora de Ensino - AOE que “toma a dimensão de mediação ao se constituir como um modo de realização de ensino e de aprendizagem dos sujeitos” (Moura et al, 2010, p.97).

A AOE se constitui de alguns momentos, que são essências para que ela se caracterize como tal. O primeiro momento é a síntese histórica, que oportuniza ao professor a compreensão do processo histórico que levou a construção do conceito matemático envolvido na atividade. A partir dessa base teórica, é desenvolvida a situação desencadeadora de aprendizagem, que pode ser apresentada através de diferentes estratégias e busca aproximar os alunos do processo pelo qual o homem passou na elaboração desse conceito. A síntese da solução coletiva se constitui como o momento em que os alunos buscam sistematizar as diversas soluções encontradas para o problema desencadeador e chegar a uma resposta matematicamente correta para o mesmo.

No contexto da AOE apresentada nesse trabalho o conteúdo matemático envolvido e abordado na síntese histórica foi de agrupamentos. Alguns apontamentos teóricos presentes em textos, como o de Ifrah (1998), que tratam desse assunto indicam que foi a partir das necessidades de controlar quantidades presentes na vida do homem que surgiram os primeiros conhecimentos relativos a números e contagens. Com o aumento nas produções, tornou-se necessário um método rápido e eficaz para contar grandes quantidades; e a solução encontrada para atender essa necessidade foi a organização da contagem “em grupos”, o princípio básico que originou os mais diversos sistemas de numeração. Moura (1996b) destaca a importância de



contar a partir de agrupamentos, lembrando que quem domina esse método também o faz em relação ao movimento de controlar, comparar e representar as quantidades.

Agrupando os ovos da Genoveva.

A atividade aqui relatada teve como primeiro momento a síntese histórica do conceito concretizada pelo estudo teórico desenvolvido pelos professores e futuros professores ao pesquisar sobre o movimento histórico realizado pelo homem na construção do conceito de agrupamentos. A partir desse estudo foi planejada a situação desencadeadora de aprendizagem.

Para apresentá-la aos alunos optamos pelo recurso didático da história virtual, onde utilizamos personagens confeccionados em palitoques, de forma que representassem um recurso visual motivador para a compreensão da história e posteriormente do problema desencadeador.

A história virtual possuía o seguinte enredo¹:

¹ As figuras 1 e 2 apresentam o enredo e o problema desencadeador da história (respectivamente), e as figuras de 3 a 10 são fotos do desenvolvimento da atividade na turma. Elas fazem parte do acervo do GEPEMat e foram autorizadas pelos pais ou responsáveis das crianças.



João e a galinha mágica

João morava com sua mãe em um pequeno sítio, onde plantavam e colhiam frutas e verduras para sua sobrevivência. No verão anterior houve um grande período sem chuvas, e com o calor intenso a colheita foi pequena.

Preocupada com o sustento da família, a mãe de João teve a ideia de vender um dos animais do sítio, eles tinham uma vaca e uma galinha. Como a galinha era a preferida do João, ele tinha até dado nome a ela: Genoveva, a mãe pediu que ele fosse à vila e vendesse a vaca.

Aquela vaquinha fornecia leite para o café da manhã, leite para a produção de queijos (que podiam ser vendidos), mas naquele momento era a única maneira de conseguir comprar outros alimentos para complementar suas refeições, já que a galinha fornecia apenas um ovo por dia e isso não era suficiente para o sustento da família.

E assim aconteceu, João ouviu as instruções de sua mãe e saiu com o animal pela estrada. Quando já estava quase chegando à vila encontrou um homem, que parou para conversar. João contou onde estava indo e então o homem propôs uma troca: a vaquinha por um saco de grãos de milho que eram mágicos! João ouviu com atenção e ficou admirado com a história que ouviu, pois o homem disse que o saco nunca ficaria vazio, na medida em que ele fosse utilizando os grãos, estes iriam se multiplicando; e o mais importante: a galinha que comesse daquele milho iria pôr vários ovos por dia!

João entusiasmado com essa possibilidade, trocou imediatamente a vaca pelo saco de milho e voltou para casa. Quando chegou em casa contou a história para sua mãe, pensando que ela iria ficar feliz com a troca que havia feito, entretanto sua mãe ficou furiosa e jogou o saco de milho pela janela. A galinha Genoveva, que andava passeando por ali, comeu um dos grãos de milho que havia caído do saco e algo incrível aconteceu: no mesmo momento ela correu para o ninho e colocou um ovo.

João percebendo o que havia acontecido, foi atrás e viu que o milho realmente era mágico, pois ela já havia posto o ovo que habitualmente colocava pela manhã e esse era o segundo ovo do dia... isso nunca havia acontecido antes. Então resolveu dar mais milho para ela e naquele dia Genoveva botou vários ovos!

Nos dias seguintes, aconteceu a mesma coisa, Genoveva comia o milho e corria para o ninho, e João percebeu que o saco de milho continuava cheio.

Alguns dias se passaram e João percebeu que não tinha mais lugar para guardar tantos ovos portanto, deveria organizá-los de tal maneira que facilitasse na hora de contar quantos ovos tinha em casa.

Figura 1 – Enredo da história virtual



Baseados no enredo da história virtual, que tem por objetivo colocar a criança diante de uma situação-problema semelhante a que o homem vivenciou (Moura; Lanner de Moura, 1998), e na expectativa de que os alunos se colocassem em uma situação de necessidade de agrupar para facilitar a contagem, apresentamos o seguinte problema desencadeador:

Antes de dar o milho para a galinha, João tinha poucos ovos para organizar, mas agora isso mudou, ele está com muitos ovos, e precisa encontrar uma forma de organizá-los para que possa contá-los sem ter que fazer sempre de um em um, pois seria muito cansativo. Vocês podem ajudá-lo?

Figura 2 – Problema Desencadeador



Figura 3 – História Virtual I



Figura 4 – História Virtual II

Para a resolução do problema desencadeador, os alunos foram organizados em grupos com o objetivo de que a interação lhes permitisse o compartilhamento de ideias, e levasse a construção de uma solução coletiva mais próxima possível do conceito produzido historicamente. Cada grupo recebeu vários ovos produzidos em EVA, representando os ovos da história, para que pudessem manipulá-los e resolver o problema.



Figura 5 – Problema desencadeador I



Figura 6 – Problema desencadeador II

Na perspectiva da AOE, o problema desencadeador é compreendido como “um recurso didático que tem por objetivo colocar o sujeito que aprende diante da necessidade do conceito a ser ensinado.” (MORETTI, 2007, p.106). Assim, é por intermédio dele que a turma deverá se motivar a construir coletivamente uma solução para a questão apresentada.

Posteriormente, cada grupo fez o seu registro, explicando e apresentando à turma suas soluções. Percebemos que essa interação foi importante para o aprendizado dos alunos, pois o conhecimento foi compartilhado e possibilitou a construção individual do conceito de agrupamento.



Figura 7 – Registro



Figura 8 – Apresentação



Foi nesse contexto, coincidindo com o que aponta Moura et al (2010), que o compartilhamento assumiu o significado da coordenação das ações individuais, a partir de uma situação-problema específica e comum a todos os indivíduos. Dessa forma, ao apresentar cada solução encontrada, com a mediação da professora e futuros professores, a turma entrou coletivamente em um consenso de quais estavam “matematicamente corretas”, e que havia mais de uma resposta correta para o problema.

Como possibilidade para os alunos compreenderem melhor o conceito trabalhado, foram realizadas duas Situações Desencadeadoras de Aprendizagem – SDA: a Trilha e o “Jogo 4 Ovos”. O jogo da Trilha foi realizado em grupos, onde cada aluno movia um pino por uma trilha que tinha grãos de milho, ovos e galinhas dispostos pelas casas, e cada vez que o aluno passasse por essas casas com “prêmios” recolhia o que havia lá. Cada cinco grãos agrupados pelo aluno poderiam ser trocados por um ovo da Genoveva e cada cinco ovos poderiam ser trocados por uma irmã da Genoveva. O objetivo do jogo era que os alunos pudessem compreender a ideia de troca entre as classes de um sistema de numeração.

Já o Jogo 4 Ovos consistia em um tabuleiro quadriculado, onde os jogadores deveriam jogar um ovo de cada vez e tentar formar agrupamentos de, no mínimo, quatro ovos para acumular pontos. O objetivo desse jogo era trabalhar os agrupamentos que originaram os sistemas de numeração.



Figura 9 – Jogo da Trilha



Figura 10 – Jogo 4 Ovos



Os jogos desempenharam um papel importante na atividade desenvolvida, pois representaram situações-problema semelhantes àquela que foi proposta inicialmente na história virtual. Assim, concordamos com Moura e Lanner de Moura (1998) quando afirmam que ao utilizarmos o jogo com um propósito pedagógico, este pode ser um aliado importante no ensino, já que assim preservará o caráter do problema.

Algumas considerações

A AOE que foi desenvolvida na turma contribuiu para o envolvimento dos alunos no tema trabalhado. A unidade didática em questão era o agrupamento de quantidades, para posteriormente chegar-se ao *sistema de numeração decimal*. A compreensão da necessidade histórica do conceito foi preponderante para a organização do ensino e também para a aprendizagem do aluno.

Ao compreender o porquê dessa ação (agrupar), os alunos buscaram soluções viáveis, facilitadoras para o problema desencadeador, pois toda a atividade humana está voltada para a satisfação de uma necessidade, com o intuito de desenvolver e prolongar sua vida, sendo assim buscar solucionar um problema de forma eficaz, facilitando sua ação, torna-se uma atividade; algo só se torna objeto de uma atividade quando vai ao encontro dessa necessidade (LOPES, 2009). Então, é imprescindível que a história virtual desencadeie esse interesse e que o problema desencadeador alcance seu objetivo, o de despertar essa necessidade.

Na AOE descrita no trabalho houve esse interesse evidenciado nos grupos quando aconteceram as discussões sobre a melhor maneira de agrupar os “ovos” para sua contagem. Foram várias hipóteses testadas, que iam sendo descartadas após a verificação de sua inconsistência para solucionar o problema – buscar um agrupamento que facilitasse a contagem de uma grande quantidade, sem fazê-lo de um em um, evidenciando a necessidade histórica estudada.

Essa associação entre a necessidade provocada no problema desencadeador (objeto) e a necessidade histórica (motivo), demonstra que o objeto proposto vai ao encontro desse motivo,



sendo esta uma condição para que a atividade seja considerada como tal: “... quando os processos são desenvolvidos com um motivo que não coincide com o objeto, não será uma atividade, mas uma ação.” (LOPES, 2009, p.89).

Essa atividade também contribuiu significativamente para os professores já atuantes e professores em formação envolvidos, pois ao colocar o aluno em atividade o professor também se encontra em atividade e com isso continua se apropriando de conhecimentos teóricos que permitem que a organização do ensino. (Moura, 2009, p. 90).

Pensar o ensino a partir da AOE nos faz ir além da memorização de regras, operações mecânicas, nos possibilita entender o conceito na sua essência através da história da humanidade e, com isso, a construir o conhecimento juntamente com aluno.

Referências

- IFRAH, Georges. *Os números: a história de uma grande invenção*. São Paulo: Editora Globo, 9a.edição, 1998.
- LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira. *Aprendizagem da docência em matemática - o Clube de Matemática como espaço de formação inicial de professores*. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2009.
- MORETTI, Vanessa. Professores de Matemática em Atividade de Ensino. *Uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente*. 2007. 208f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação – USP, São Paulo, 2007.
- MOURA, Manoel Oriosvaldo de, et. al. A atividade Orientadora de Ensino como Unidade entre Ensino e Aprendizagem. In. Moura. Manoel Oriosvaldo (Org.). *A atividade pedagógica na teoria Histórico-Cultural*. Brasília: Líber livro, 2010.
- MOURA, Manoel Oriosvaldo de. *A atividade de ensino como unidade formadora*. Bolema, Rio Claro, UNESP, v. 12, p.29-43, 1996a.
- MOURA, Manoel Oriosvaldo de. (coord.) *Controle da variação de quantidade, Atividades de ensino*. Textos para o ensino de Ciências nº 7. Oficina Pedagógica de Matemática. São Paulo: USP, 1996b.
- MOURA, M. O; LANNER de MOURA, A. R. *Escola: um espaço cultural*. Matemática na Educação Infantil: conhecer, (re)criar – um modo de lidar com as dimensões do mundo. São Paulo: Diadema/Secel, 1998.