



A MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: APRENDIZAGEM DISCENTE E FORMAÇÃO DOCENTE

Luis Sebastião Barbosa Bemme*

Greice Scremin

Silvia Maria de Aguiar Isaia

Resumo: Este trabalho objetiva apresentar e discutir ações de um projeto de extensão que busca aliar elementos que contribuem para a formação inicial e continuada do professor que ensina Matemática, bem como auxilia na aprendizagem dos conceitos dessa área por parte dos alunos. O projeto é desenvolvido em uma EMEF de Santa Maria, por acadêmicos de graduação e pós-graduação *stricto-sensu* do Centro Universitário Franciscano. As atividades desenvolvidas no projeto incluem o estudo do conteúdo matemático para os anos iniciais do ensino fundamental; a elaboração de atividades para serem desenvolvidas em uma turma de quinto ano e; a avaliação da apropriação de conceitos matemáticos por parte dos participantes do projeto. O corpo teórico e metodológico que orienta a proposta das ações de extensão são: a Teoria Histórico-Cultural, a Teoria da Atividade e a Atividade Orientadora de Ensino como um norte possível para a elaboração das atividades desenvolvidas. A escolha por tais teorias é atrelada ao fato de destacarem o papel que a escola tem no desenvolvimento do homem. A realização das ações do projeto tem proporcionado formação em duplo sentido: um que diz respeito a aquisição dos conhecimentos científicos e matemáticos necessários para o professor; e, em outro sentido, de potencializar as aprendizagens dos conceitos matemáticos por parte dos estudantes do quinto ano.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Anos Iniciais. Extensão. Formação Docente.

Introdução

Os problemas relacionados aos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática são tão antigos quanto o próprio desenvolvimento desta área. Nos últimos anos, a crescente preocupação em compreender os motivos que levam aos baixos índices de rendimento por parte dos alunos fizeram com que diversos pesquisadores voltassem seu olhar para este problema. Entendemos que parte dos problemas relacionados ao ensino de Matemática pode

* Centro Universitário Franciscano. E-mail: luisbarbosab@yahoo.com.br

estar atrelado aos modelos de formação inicial que vêm sendo implantados e desenvolvidos nos últimos anos, como aponta a pesquisa de Bemme (2015).

Diante deste contexto, este projeto surgiu na tentativa de aliar elementos que pudessem tanto contribuir para a formação inicial e continuada do professor que ensina Matemática, como desenvolver atividades que contribuam para a aprendizagem dos conceitos dessa área por parte dos alunos pois entendermos que o foco das ações extensionistas são a comunidade escolar. Nesse contexto, defendemos o ensino de Matemática por acreditar que

A matemática, como produto das necessidades humanas, insere-se no conjunto dos elementos culturais que precisam de ser socializados, de modo a permitir a integração dos sujeitos e possibilitar-lhes o desenvolvimento pleno como indivíduos, que na posse de instrumentos simbólicos, estarão potencializados e capacitados para permitir o desenvolvimento do coletivo (MOURA, 2007, p. 44).

Compreendendo a Matemática como um instrumento de desenvolvimento humano, defendemos a importância do seu ensino e, com isso, a criação de estratégias que permitam que o aluno aprenda. Diante deste contexto, estabelecemos como objetivo geral para o projeto desenvolver atividades envolvendo conceitos básicos da matemática com estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental.

Entretanto, também como característica da extensão, estabelecemos objetivos específicos direcionados para a formação da comunidade universitária envolvida no processo:

- Estudar o conteúdo matemático para os anos iniciais do ensino fundamental;
- elaborar atividades para serem desenvolvidas em uma escola pública do município de Santa Maria;
- avaliar a apropriação de conceitos matemáticos por parte dos participantes do projeto.

Para tanto, apresentaremos a dinâmica do trabalho desenvolvido à luz da Teoria Histórico-cultural, da Teoria da Atividade e da Atividade Orientadora de Ensino, buscando destacar a avaliação geral acerca dos objetivos propostos para nossas ações. A escolha por essas teorias foi atrelada ao fato de elas destacarem o papel crucial que a escola e, conseqüentemente o professor, tem no desenvolvimento do homem, pois como destaca Vygotsky (2009) “a aprendizagem dos conceitos científicos pode efetivamente desempenhar um papel imenso e decisivo em todo o desenvolvimento intelectual da criança” (p. 352).

A Atividade Orientadora de Ensino – AOE pode ser um recurso teórico metodológico que auxilie nos processos de ensino de aprendizagem tanto do aluno quanto do professor iluminou a construção e aplicação das atividades desenvolvidas.

Assim, este texto organiza-se a partir de uma introdução onde apresentamos o tema a ser desenvolvido; no desenvolvimento, descrevemos e analisamos a atividade de ensino

desenvolvida com os alunos e; por fim, tecemos algumas considerações sobre as ações realizadas.

Desenvolvimento

Este trabalho refere-se às ações desenvolvidas por um projeto de extensão do Centro Universitário Franciscano que envolve uma docente da área da Pedagogia, uma acadêmica do curso de Pedagogia e um professor de matemática que é estudante do curso de doutorado do Programa de Pós-graduação em Ciências e Matemática. O trabalho vem sendo desenvolvido em uma turma de quinto ano do ensino fundamental de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental de Santa Maria, desde o mês de julho de 2016.

As ações desenvolvidas por este projeto aconteceram no contexto em um espaço de aprendizagem já que entendemos esse “como o lugar da realização da aprendizagem dos sujeitos orientados pela ação intencional de quem ensina” (CEDRO, 2004, p. 47, grifo do autor).

Foram realizadas 16 inserções dos acadêmicos na escola, nas quais foram desenvolvidos conteúdos relativos ao período letivo em que a turma se encontrava. Nesse caso, o conteúdo principal das atividades foram os números racionais na forma fracionária e decimal.

O planejamento das atividades se deu a partir de um estudo prévio dos conceitos matemáticos envolvidos. Posteriormente, eram elaboradas problemáticas sobre as quais as crianças precisavam debruçar-se para resolver, com base no seu conhecimento prévios. Em seguida, solicitava-se que os estudantes registrassem as soluções encontradas de diversas formas e a partir de distintos materiais. Somente após a problematização das soluções encontradas é que se apresentavam os conceitos matemáticos convencionais, com a explicação das notações e síntese do conteúdo a partir dos livros didáticos e outros materiais elaborados. O último recurso utilizado para fixar os conceitos trabalhados consistia em exercícios e atividades lúdicas produzidas especificamente para esse fim.

Com essa ação buscamos colocar o aluno em um movimento semelhante ao vivido pelo homem na construção deste conceito, ou seja, as ações propostas visam evidenciar o movimento lógico histórico da construção daquele conceito, pois “O histórico é primário em relação ao lógico, a lógica reflete os principais períodos da história” (KOPNIN, 1978, p. 184).

A seguir, apresentamos uma das sequências didáticas desenvolvidas no decorrer das ações de extensão:

Conteúdo: Números racionais

Objetivo: Introduzir o conceito de números racionais na forma fracionária.

Atividade 1 – Foi distribuída para os estudantes a seguinte carta:

Cidade dos Tecidos, 08 de agosto de 2016.

Olá caros alunos!

Me chamo Luli e moro em uma cidade bem distante de Santa Maria, meu pai tem uma loja de tecidos e sempre que posso ajudo a organizar os diversos tipos de tecidos que temos. Essa semana ele me deixou uma tarefa muito importante, medir o tamanho exato de cada tipo de tecidos que tem na loja, para que ele possa definir qual o valor que deve ser pago por cada um destes tecidos.

No entanto, quando eu fui medir tive várias dúvidas de como devo proceder e qual é o valor exato do tamanho de cada peça de tecido. Como conheço a professora de vocês, e sei que ela tem uma turma muito inteligente resolvi pedir a ajuda de vocês.

Para isso, estou mandando um pedaço de barbante correspondente ao tamanho dos tecidos que temos na loja, junto com esses barbantes estou mandando a unidade de medida que é usada para medir os tecidos.

Desde já agradeço pela ajuda de vocês.

Abraços carinhoso
Luli

Conforme é possível visualizar, a carta apresenta um problema que os estudantes precisavam resolver, na qual pede que eles meçam extensões de tecidos a partir de uma medida padrão (um pedaço de barbante). Diante do desafio, os estudantes imediatamente começaram a traçar estratégias de como medir as peças de tecido de diferentes cores, a partir da medida padrão.

Essa ação aproxima-se da etapa do Problema Desencadeador de uma Atividade Orientadora de Ensino que nos auxilia na organização das ações deste projeto. A Atividade Orientadora de Ensino – AOE é uma proposta metodologia amparada pela Teoria Histórico-Cultural que tem como propósito a organização de uma sequência de ensino de viabilize a aprendizagem tanto do aluno ao resolver esta sequência, quando do professor ao organizá-la.

A configuração de uma AOE requer a presença de elementos básicos para que de fato esta se caracterize como tal, destacamos três momentos essenciais da AOE: a Síntese Histórica do Conceito, a Situação Desencadeadora de Aprendizagem e a Síntese da Solução Coletiva.

A **Síntese Histórica do Conceito** é a etapa inicial da construção de uma AOE. Esta etapa centra-se no professor já que é ele que precisa compreender a dinâmica da construção

deste conceito, ou seja, o professor precisa destacar o movimento lógico-histórico da criação deste conceito a ser estudado.

O passo seguinte é a construção da **Situação Desencadeadora de Aprendizagem – SDA**. Esta etapa também é desenvolvida pelo professor, é neste momento que o professor precisa levar em consideração a Síntese Histórica do Conceito que deve ser impressa na Situação a ser resolvida pelo aluno.

O terceiro momento da AOE, que diz respeito às ações dos alunos, ou seja, essa etapa da atividade não está mais centrada no professor, mas no modo como os alunos resolver a Situação proposta, Esta etapa chamamos de **Síntese da Solução Coletiva**. É o momento em que os alunos apresentam as possíveis soluções propostas para o problema inicial.

As imagens a seguir mostram as diferentes formas que os alunos utilizaram para resolver o problema proposto.

Figura 1 - Resolução do problema.



Fonte: os autores, 2016.

As imagens demonstram as distintas formas encontradas pelos estudantes para resolverem o desafio proposto na carta. Desde o uso de uma régua (a qual foi orientado que não utilizassem por conta de que já existia uma medida padrão), até a dobra do barbante para descobrir quantas vezes cada medida cabia dentro da medida padrão.

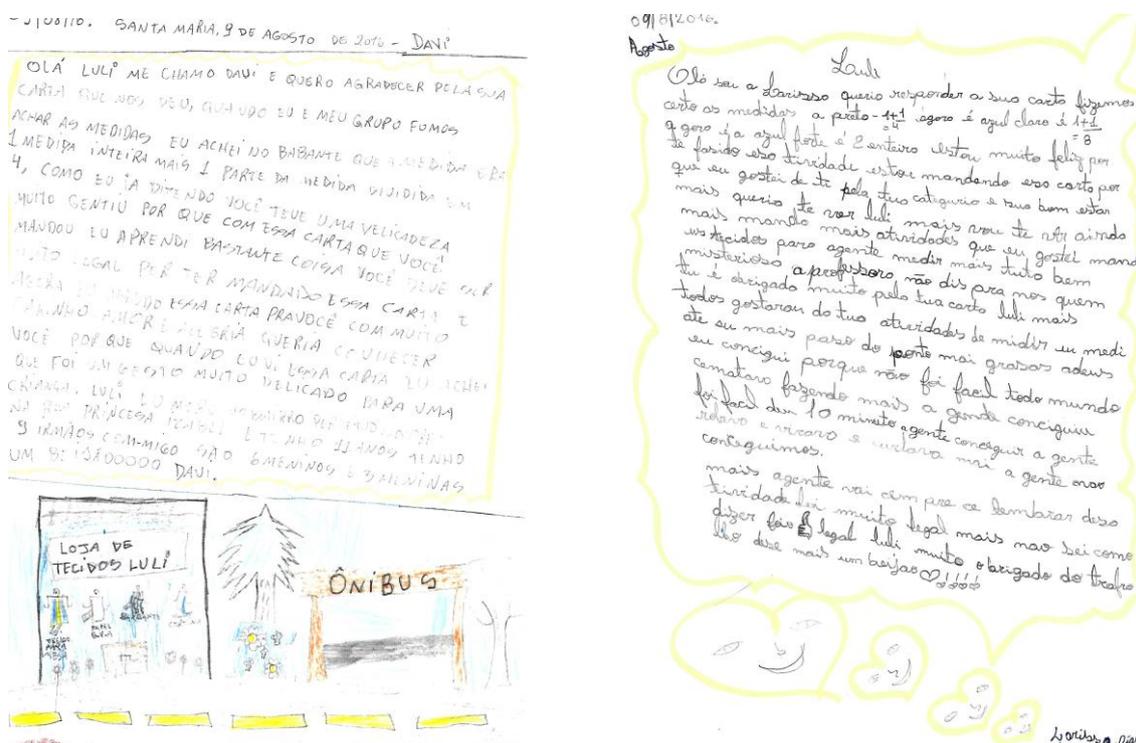
A ideia desta atividade era que eles pudessem encontrar a medida de um tecido utilizando uma medida padrão representado por um barbante. O desafio estava no fato de que a unidade padrão não cabia uma quantidade exata de vezes no tecido, então o problema todo resumia-se no fato de descobrir qual era a medida desta parte não exata do tecido.

Os grupos utilizaram diferentes estratégias para resolver o problema. Nessa etapa da atividade salientamos a importância da interação entre os alunos pois eles mesmos criavam possibilidades, avaliavam e discutiam qual a melhor maneira para resolver o problema. Sobre isso sublinhamos que “O desenvolvimento cultural, de natureza simbólica só pode ocorrer graças à mediação do outro. Nisto ninguém é totalmente auto-suficiente a ponto de poder prescindir do outro” (PINO, 2005, p. 168).

Após os três grupos apresentarem o modo como resolveram o problema, os professores sintetizaram a ideia da atividade, ou seja, destacaram uma das ideias da fração que diz respeito a medida não exata de um comprimento. Essa síntese inicial é importante para que o aluno entenda com clareza qual conteúdo esta sendo introduzido/explorado com este Problema Desencadeador de Aprendizagem.

Atividade 2 – Após resolverem o problema de modo prático, os estudantes registraram as suas conclusões em uma carta de resposta à personagem fictícia.

Figura 2 - Registro escrito da resolução do problema.



Fonte: os autores, 2016.

As cartas acima demonstram o modo como as crianças responderam ao problema da “Luli”. A primeira carta demonstra que os estudantes sistematizaram as medidas escrevendo

por extenso, justamente por desconhecer a forma convencional de representar as frações “uma medida inteira mais uma parte da medida dividida em 4”. Já a segunda carta, registra sua resposta a partir da notação de fração $1 + \frac{1}{4}$. É importante referir que no grupo que escreveu a segunda carta, havia uma aluna repetente do quinto ano que já conhecia a notação de fração.

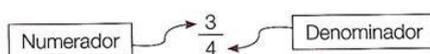
Entendemos que a escrita em matemática é um recurso importante, pois permite ao aluno organizar seu pensamento a partir de elementos da escrita além de fornecer ao professor indícios que permitem compreender a lógica empregada na resolução do problema.

Atividade 3 – Posterior à escrita das cartas, o conteúdo de frações foi sistematizado pela professora e acadêmicos no quadro e a partir das explicações presentes no livro didático, conforme a figura a seguir:

Figura 3 - Sistematização do conteúdo.

Frações

- A bandeira foi dividida em 4 partes iguais. Dessas partes, **três** não foram pintadas. A fração $\frac{3}{4}$ corresponde às partes da bandeira que não estão pintadas.



Lemos \blacktriangleright três quartos

- Vitor tem 8 carrinhos. Desses carrinhos, 2 são vermelhos. Esses carrinhos vermelhos correspondem a $\frac{2}{8}$ dos carrinhos de Vitor.



- Reinaldo comprou um pacote com 6 figurinhas e deu a **metade** (ou $\frac{1}{2}$) dessa quantidade a seu irmão. Então ele deu a seu irmão 3 figurinhas, pois metade (ou $\frac{1}{2}$) de 6 figurinhas são 3 figurinhas.

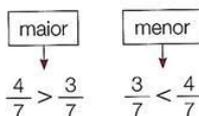
Frações e medidas

A receita de bolo de vovó
Rosa pede $\frac{1}{4}$ de 1 litro
de suco de laranja.



Comparação de quantidades expressas por frações

$\frac{4}{7}$ do total de rosas são amarelas e $\frac{3}{7}$ são vermelhas.



Adição com frações

$$\frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$$

Subtração com frações

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$$

Frações e porcentagens

De 100 pessoas que entraram em um parque, 40 foram à roda-gigante. Podemos representar as 40 pessoas dessa situação pela fração $\frac{40}{100}$ (lemos: quarenta centésimos) ou por 40% (lemos: quarenta por cento). O símbolo que indica **porcentagem** é %.

Fonte: os autores, 2016.

Após a escrita das cartas, houve um segundo momento de sistematização, nessa ação o foco estava em sistematizar o conteúdo matemática, ou seja, neste momento da aula os professores relacionaram a resolução do problema inicial como o modo como atualmente o conteúdo está organizado. Nessa etapa da aula centra-se em um estudo mais formal do conteúdo.

A sistematização do conceito é uma parte importante da aula já que é o momento do professor assumir o papel de mediador principal da atividade e organizador das ações de modo que permita ao aluno compreender a síntese deste conceito, ou seja, o fato de vivenciar um problema desencadeador de aprendizagem que evidencie a lógica da construção do conceito não é suficiente para que o aluno compreenda o modo como este conceito opera atualmente e por isso o papel do professor é de extrema importância para fazer esta relação.

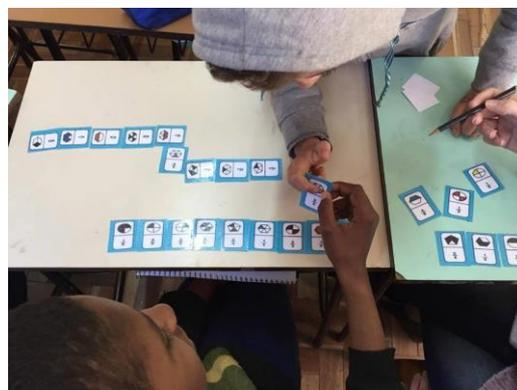
Buscamos com esta etapa da aula sistematizar a síntese do conceito de fração mostrando o modo como escrevemos um número racional na forma de fração e quais as implicações que isso traz para o estudo da matemática. Essa ideia fica reforçada com a atividade 4 que apresentamos a seguir.

Atividade 4 – A última atividade dessa sequência foi o Dominó das frações que foi jogado em duplas pelos estudantes e envolvia a representação visual das frações e a notação.

Figura 4 - Dominó das frações.



A



B

Fonte: os autores, 2016.

Durante o jogo de dominó, foi possível perceber que as crianças ainda não estavam apropriadas da notação de frações, confundindo numerador e denominador com “parte pintada” e “parte sem pintar”. Por isso, a equipe do projeto, na semana seguinte retomou a sistematização de conceitos.

O jogo foi um momento importante da atividade, pois foi possível diagnosticar as carências dos alunos sobre o conteúdo estudado de forma lúdica. Durante uma atividade com característica de jogo os alunos agem de forma espontânea e com isso o professor pode

identificar quais os conceitos o aluno já consolidou e quais ainda precisam ser mediados neste processo de aprendizagem.

Considerações finais

Diante da realização das ações propostas por este projeto esperamos que os futuros professores vivenciassem não somente a aprendizagem da docência, mas também se apropriem dos conceitos científicos no campo da Matemática. Essa ação é relevante na medida em que contribui pra uma formação mais sólida para esse futuro professor. Nossas ações, nesse sentido, tem uma função formadora em duplo sentido: um que diz respeito a aquisição dos conhecimentos científicos e conceitos matemáticos necessários para que o professor possa ensinar, e segundo a aprendizagem da docência ao organizar, desenvolver e analisar atividade de ensino de Matemática nos anos iniciais.

Outro aspecto que podemos destacar com as ações do projeto é que a aprendizagem de conceitos matemáticos por parte das crianças, a partir de uma atividade orientadora de ensino, potencializa o envolvimento dos alunos na resolução de problemas matemáticos impostos muitas vezes no seu cotidiano. Essa aproximação contextual da matemática favorece a aprendizagem de conceitos, muitas vezes tratadas pelos professores como estáticos e descontextualizados. Portanto, o fato de se trabalhar o conhecimento matemático como processo de evolução de ideias, demonstrou-se eficiente na compreensão de tais conceitos.

Referências

BEMME, L. S. B. **Como entendemos a Matemática dos anos iniciais?** Com a palavra os Licenciados em Matemática. 2015. 197 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

CEDRO, W L. **O espaço de aprendizagem e a atividade ensino:** o Clube de Matemática. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

KOPNIN, P. V. **A dialética das formas de pensamento.** In: KOPNIN, P. V. A dialética como lógica e teoria como conhecimento. Tradução Paulo Bezerra. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1978.

MORETTI, V. D. **Professores de Matemática em atividade de ensino:** uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente. 2007, 206 f. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MOURA, M. O. Matemática na Infância: In: MIGUEIS, M. R.; AZEVEDO, M. G. (Org.). **Educação Matemática na Infância:** Abordagens e desafios. Portugal: Gailivro, 2007.

PINO, A. **As marcas do humano:** às origens da constituição cultural da criança na perspectiva de Lev S. Vigotski. São Paulo: Cortez, 2005.

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