

RELATO DE EXPERIÊNCIA**Ensino de Matemática no Curso de Pedagogia:
Um Desafio na Formação Continuada em Serviço**

*Ana Maria Porto Nascimento¹
Elena Maria Brentano²*

Resumo: Neste trabalho, por meio da observação de aulas de professores - alunos e da proposição de atividades de aprendizagem e de ensino, examinamos as mudanças ocorridas tanto em relação ao domínio dos conceitos matemáticos pelos professores, quanto em relação à dinâmica do processo de ensinar. Os professores que participaram desta experiência eram alunos do Curso de Pedagogia do Programa Rede UNEB 2000. Durante o curso sobre componentes curriculares Ensino de Matemática I e II, Fundamentos Teóricos da Ação Pedagógica e Estágio Supervisionado os professores – alunos foram desafiados a repensar o significado atribuído à Matemática e a seu ensino e a refletir sobre o seu saber e o seu fazer na sala de aula. Pretende-se, neste relato de experiência, socializar as atividades desenvolvidas que aliaram o trabalho dos professores formadores da área de Matemática e da área de formação pedagógica. Destaca-se a superação de dificuldades de compreensão de conceitos matemáticos pelos professores – alunos e a renovação das atividades de ensino nas turmas dos Anos Iniciais do Ensino fundamental em que esses professores atuavam.

Introdução

A experiência aqui apresentada ocorreu no trabalho com os componentes curriculares: Ensino de Matemática, Fundamentos Teóricos da Ação Pedagógica e Estágio Supervisionado, no programa de formação de professores Rede UNEB 2000. Este

programa ocorre em convênio entre a Prefeitura Municipal e a Universidade, com o objetivo de oportunizar aos professores dos municípios, de várias regiões do Estado da Bahia, cursar a Licenciatura em Pedagogia sem afastar-se da sala de aula e sem deslocar-se de seu município. Os formadores deslocam-se do

¹UNEB/UFBA – Campus –Barreiras
anaporto40@hotmail.com

²UNEB/FASB/DIREC25–Barreiras
elenamaria.40@gmail

Ensino de Matemática no Curso de Pedagogia: Um Desafio na Formação Continuada em Serviço

município sede até o município próximo em que ministram os componentes curriculares, que constituem o currículo do curso. Na Região Oeste da Bahia a Rede UNEB 2000 está presente em Angical, Catolândia, Cristópolis, Cotegipe, Formosa do Rio Preto, Luís Eduardo Magalhães e Riachão das Neves.

As professoras formadoras, autoras deste relato, desenvolvem estudos sobre a aprendizagem e o ensino de Matemática desde que atuam como professoras na rede de ensino municipal e estadual de Barreiras e Região Oeste da Bahia, em classes de Ensino Fundamental e Médio. Estudos que continuaram desenvolvendo, principalmente, no Curso de Pedagogia e de Licenciatura em Matemática na Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e na Universidade Federal da Bahia (UFBA) em Barreiras - Bahia.

Destaca-se que o professor em formação, nesse curso, é acompanhado na sua prática, desde o primeiro semestre, por um professor de Estágio (que é o mesmo que trabalha com Fundamentos Teóricos da Ação Pedagógica). Esse acompanhamento se dá com visitas *in loco* e orientações individuais ou em grupo de acordo com as observações. O objetivo desse acompanhamento é ver e rever a prática do professor em formação,

auxiliando-o em atividades reflexivas sobre sua ação educativa, de modo a promover transformações na compreensão dos conceitos e nas formas de ensinar estes conceitos.

2 – Aprendizagem e Ensino de Matemática no Curso de Licenciatura em Pedagogia

O trabalho com Fundamentos Teóricos da Ação Pedagógica e Estágio Supervisionado prevê visitas aos professores-alunos. Nas primeiras visitas foram observados vários obstáculos, principalmente com relação à Matemática. Na época em que ocorreram as primeiras observações, a ênfase estava na memorização de regras e técnicas de resolução das quatro operações fundamentais, as atividades para *ensinar* os números na alfabetização eram apenas de *cobrir* os algarismos pontilhados numa folha de papel, ou recitar a sequência numérica. As operações eram exploradas de modo isolado, não havendo interconexão entre elas e os números envolvidos nas operações eram lidos sem a percepção de totalidades. Ou seja, ao operar com $123 + 234$ o professor começava pelas unidades: $4 + 3 = 7$, $2 + 3 = 5$, $1 + 2 = 3$ e assim resultava 7, 5 e 3 que lido da esquerda para direita significava

Ensino de Matemática no Curso de Pedagogia: Um Desafio na Formação Continuada em Serviço

357. A ideia de que temos $100 + 200 + 20 + 30 + 3 + 4$ não era discutida com as crianças. Todo o conteúdo do 1º bimestre, de composição e decomposição, valor absoluto e valor relativo, era esquecido ao iniciar o ensino dos algoritmos. Em uma das visitas, foi possível observar como mecanicamente tentava-se ensinar o algoritmo da divisão aos alunos da segunda série, utilizando o processo breve.

Diante dessas observações as professoras formadoras discutiram as possíveis formas de intervenção que deveriam ocorrer nos componentes curriculares Ensino de Matemática I e II, Fundamentos Teóricos da Ação Pedagógica e Estágio Supervisionado. Especificamente em Ensino de Matemática I foram definidos como objetos de estudos o bloco de conteúdos Números e Operações, previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997). Em Ensino de Matemática II foram estudados os blocos Grandezas e Medidas, Espaço e Forma e Tratamento da Informação. Neste relato apresentaremos alguns resultados do trabalho realizado em Ensino de Matemática I.

3 – Explorando as quantidades, a contagem e os sistemas de numeração:

Ao tratar do bloco de conteúdos Números e Operações, os PCN indicam que os números devem ser trabalhados em “situações cotidianas em que os alunos constroem hipóteses sobre o significado dos números e começam a elaborar conhecimentos sobre as escritas numéricas, de forma semelhante ao que fazem em relação à língua escrita.” (BRASIL, 1997, p. 48). Observa-se entre a comunidade acadêmica uma ideia de que, como o conteúdo mais ensinado nos anos iniciais são os números e as operações, então o professor teria pleno domínio destes. Vimos que, em alguns casos, o que o professor conhece é o mínimo que é ensinado. Por exemplo, ao lidar com a contagem para identificação de quantidades, além das atividades de enumeração, é importante propor as escritas numéricas e é preciso conhecer o sistema de representação destas quantidades: os Sistemas de Numeração com símbolos e regras.

Apesar de os símbolos e as regras serem trabalhados pelos professores, observa-se que isto ocorre de modo mecânico, sem promover a compreensão. Com uma pergunta, aparentemente simples, foi possível perceber a fragilidade no domínio do conteúdo: *quantas dezenas há em 123?* A resposta que ouvimos de

Ensino de Matemática no Curso de Pedagogia: Um Desafio na Formação Continuada em Serviço

alguns professores foi 2 (duas dezenas). Perguntar: *quantas dezenas há em 123?* - é o mesmo que perguntar quantos grupos de 10 há em 123. O nosso Sistema de Numeração possui como uma de suas características básicas os agrupamentos e as trocas. Para chegar a 123, formamos 12 grupos de 10 e temos 3 unidades não agrupadas. Pode-se ainda pensar em $123:10$ (123 dividido por 10), que significa: *quantos grupos de 10 “têm dentro” de 123*. Percebe-se que existe um conhecimento limitado, pois se automatiza que:

Figura 1- Quadro Valor de Lugar

C	D	U
1	2	3

Fonte: relatório de pesquisa

Alguns entendem que em 123 (cento e vinte e três) tem-se 1 (uma) centena, 2 (duas) dezenas e 3 (três) unidades, um modo de decomposição muito comum em alguns livros didáticos, o que leva alguns estudantes a pensar que temos apenas 2 dezenas e alguns professores a fazer esta afirmação. Esse equívoco pode ser decorrente de não se atentar para o fato de que a ordem das dezenas neste caso é ocupada pelo algarismo 2, o que não significa que o

número 123 é composto por apenas 2 grupos de 10 .

O mesmo equívoco é observado quando questionamos: *Quantas unidades de milhar há em 23.432?* O professor olha para o algarismo que ocupa a ordem da Unidade de Milhar e diz que são 3 (três) unidades de milhar, esquecendo-se que a pergunta é *quantos grupos de mil estão contidos em 23.432?* - e que, neste caso, são 23.

Ao verificar estas dificuldades conceituais e observar nas aulas as consequências destas dificuldades, que são refletidas na proposição de atividades de ensino mecânicas, desprovidas de significado e apoiadas em orientações contidas nos textos de Bertoni (2007), Muniz (2001) e Toledo e Toledo (2009), iniciamos um trabalho que oportunizou aos professores – alunos tanto o domínio conceitual quanto uma mudança da sua ação pedagógica, no sentido de proporcionar atividades de ensino que resultassem em uma melhor aprendizagem.

Destaca-se, neste espaço, apenas o trabalho com números e sistemas de numeração, especificamente os agrupamentos e trocas em diferentes bases e na base dez, que permitiu o melhor domínio e representação de quantidades,

Ensino de Matemática no Curso de Pedagogia: Um Desafio na Formação Continuada em Serviço

aperfeiçoando a ideia de número e melhorando a compreensão das operações.

Os estudos de Kamii (1985) e Duhalde e Cuberes (1998) serviram de referência para compreensão do conceito de número e das etapas de contagem. Foram propostas várias atividades que priorizaram a enumeração, o estabelecimento da relação entre o objeto contado e o nome do número, o conhecimento da sequência dos nomes dos números, a compreensão da inclusão hierárquica, entre outras noções básicas para o processo de construção do conceito de número. Foram estudados os sistemas de representação de quantidades, um pouco da história dos egípcios, dos mesopotâmicos, dos maias, dos chineses, dos romanos e da relação entre os hindus e os árabes, com a criação do Sistema de Numeração Decimal ou Sistema de Numeração Indo-arábico.

A fim de promover uma ressignificação dos conceitos, exploramos conceitos essenciais do Sistema de Numeração Decimal: símbolos, base, princípio aditivo, princípio multiplicativo, classes e ordens e valor posicional com apoio em alguns recursos, tais como: material de contagem, material representativo do valor posicional – ábaco de papel, ábaco de copos, quadro de

pregas, ábaco de pinos. Outro recurso usado foi o dinheiro: as notas de 1, 10 e 100 para efetuar as trocas. No curso criamos, junto com os professores – alunos, um espaço para a construção destes recursos e vivenciamos as possíveis atividades de ensino que podem ser realizadas, em sala de aula, com o auxílio deles.

Apresentamos, a seguir, um fragmento do Diário de Registro de Observações de Estágio em que vemos o professor realizando um trabalho de exploração do QVL de forma mecânica, sem priorizar a compreensão das quantidades envolvidas em uma operação, ou seja, sem permitir que as crianças mobilizem o conceito de número:

Na aula de matemática, o professor trabalhou com o QVL de forma mecânica, demonstrando que não tem leituras na área da Ed. Matemática, e o algoritmo da adição com reagrupamento levou uma criança a perguntar por que “vai um” demonstrou que o professor trabalha da forma como aprendeu na sua época. A escola possui kits de material dourado e o professor nos disse que não sabe como trabalhar com esse material. (Diário de registro de observações de estágio: Visita ao professor “D” turma de 2ª série do Ensino Fundamental)

Para superação deste quadro e melhor compreensão dos agrupamentos e

Ensino de Matemática no Curso de Pedagogia: Um Desafio na Formação Continuada em Serviço

trocas, princípio básico de nosso sistema, optamos pelo uso do jogo “Forme Dez”, proposto por Muniz (2001). O jogo consiste em jogar um dado e pegar a quantidade de canudos correspondente ao número sorteado. A cada vez que se juntam 10 canudos amarra-se este grupo de dez com uma liga elástica e faz-se a troca. Após sucessivos agrupamentos e trocas chega-se ao final do jogo e propõem-se às crianças que peguem no Kit Numerização (uma caixa de sapato contendo canudinhos, liga elástica, dois conjuntos de fichas com os algarismos de 0 a 9 e dois dados) os algarismos necessários para representar o total de grupos de 10 e o total de soltos. O professor realiza a leitura dos números que indicam a quantidade de canudos obtidos pelos grupos e questiona sobre quem tem mais ou quem tem menos. Na sequência, o professor propõe atividades de escrita e de leitura dos números representados.

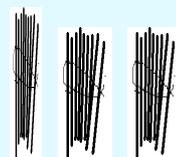
Pretendia-se, assim, reproduzir a ação de agrupar e trocar. Neste jogo os grupos são formados de 10 em 10. A cada 10 unidades têm-se uma dezena e a cada 10 dezenas tem-se uma centena, a cada 10 centenas tem-se uma unidade de milhar e assim sucessivamente. Usamos o que Muniz (2001) chama de “tapete”- Figura 2, em que a criança coloca os grupos formados após a contagem e realização dos agrupamentos e trocas e usa os algarismos

para identificar as quantidades em cada ordem: “*quantos grupos?*” “*quantos amarradinhos?*” e “*quantos soltos?*”.

Como mostra a imagem a seguir:

Além de vivenciar o jogo, os

Figura 2 – Tapete para colocação dos amarradinhos e soltos

<i>grupos</i>	<i>amarradinhos</i>	<i>Soltos</i>
	<i>de dez</i>	
	  4	IIIIII 6

Fonte: Relatório de pesquisa

professores – alunos realizaram uma atividade de sistematização, descrita a seguir, com o objetivo de possibilitar a reflexão sobre a ação realizada durante o jogo:

As equipes começam com zero ponto e o objetivo é chegar primeiro aos 50 pontos, fazendo todas as trocas necessárias. Os resultados a cada rodada foram registrados em uma tabela.

Registrando os resultados do jogo “Forme DEZ”

Qual foi a equipe vencedora? Com quantos pontos?

Quantos grupos de dez a equipe vencedora obteve? Quantos soltos?

Quais os algarismos usaram para indicar que a equipe tem três grupos de dez e cinco soltos? _____. Em que posição vocês colocaram estes algarismos sobre o tapete?

Qual equipe tem mais canudinhos: a equipe A com dois grupos de dez e cinco soltos ou a equipe B com dois grupos de dez e três soltos?

Por que o nome do jogo é Forme DEZ?

Ensino de Matemática no Curso de Pedagogia: Um Desafio na Formação Continuada em Serviço

Essa atividade permitiu ao professor – aluno vivenciar no curso o que ele poderia propor aos estudantes em classe. Sem interromper o trabalho com os números e com o Sistema de Numeração, iniciamos a sistematização das operações (presentes de modo intuitivo desde as primeiras atividades de contagem), priorizando a resolução de situações-problema, a leitura e produção de textos, para promover a compreensão da situação e a identificação de qual operação usar; discutimos os algoritmos alternativos e os algoritmos formais e reservamos momentos específicos para compreender os algoritmos formais.

Registra-se que, além deste pequeno fragmento do trabalho descrito aqui, foram realizadas atividades com o material dourado, jogos como Pegue 10, Fantan da divisão, avançando com o resto, entre outros e investigações sobre as notações das crianças. A cada atividade proposta registrava-se, com o grupo de professores em formação, uma sequência didática e uma forma de avaliar.

De que forma esse trabalho se refletiu na sala de aula do professor em formação? Os registros de observação constantes no Diário de Registro de Observações do Estágio Supervisionado falam por nós. No trecho destacado a

seguir, observa-se que a professora coloca em prática o que vivenciou nas aulas, possibilitando os agrupamentos e trocas com a utilização de cédulas e permitindo às crianças essa vivência, fazendo com que compreendessem melhor os conceitos necessários ao entendimento do algoritmo da operação.

Encontramos a professora trabalhando situações problema envolvendo o sistema monetário e utilização de miniaturas de cédulas de 10 e 100 reais e moedas 1 real. Muitos alunos dominam a utilização do dinheiro e suas trocas. A professora relata que resolveu utilizar essa estratégia para que os alunos compreendessem as trocas do Sistema de Numeração Decimal e que conseqüentemente as utilizassem na resolução de algoritmos que necessitam de trocas e agrupamentos. (Diário de registro de observações de estágio: Visita ao professor “M”, turma de 3ª série do Ensino Fundamental.)

Em muitas outras aulas observadas evidenciou-se a implicação da teoria na prática, a mudança de representação do professor impulsionando novas formas de *fazer* na sala de aula. No registro apresentado a seguir, vimos como o professor ampliou o que foi trabalhado no curso, trazendo os agrupamentos e trocas em uma situação significativa com o uso do dinheiro, ele passou a valorizar a

Ensino de Matemática no Curso de Pedagogia: Um Desafio na Formação Continuada em Serviço

história e a vivência de situações de compra e venda.

Encontramos os alunos resolvendo situações problema com a utilização de cédulas e valores de alguns produtos. Importante observar nessa atividade o envolvimento do aluno uma vez que o uso de dinheiro representa situações significativas e vivenciadas no cotidiano. Observamos ainda crianças com dificuldades de somar o valor que tinham em mãos e outras que com muita facilidade articulavam as somas e trocas denotando que já viviam experiências com uso do dinheiro. A dificuldade com contagem de valores demonstra que as cédulas de dinheiro representam bases diferentes daquela decimal que os alunos estão habituados, ela também traz base dois e base cinco. O que torna mais rico o recurso utilizado. O planejamento semanal gira em torno do tema Sistema Monetário com propostas de conhecer a história do nosso dinheiro, construção de feirão para vivenciar situações de compra e venda e utilização do troco. ... (Diário de registro de observações de estágio: Visita ao professor "N". Classe Multisseriada 3ª e 4ª série do Ensino Fundamental).

Observou-se, nesta aula, que as crianças mostram níveis de conhecimentos diferentes, umas com maior domínio dos números, maior facilidade em lidar com as quantidades e outras com menos habilidade, porém essas diferenças não impediram o professor de propor uma atividade que desafiou e envolveu a todas.

Considerações Finais:

As leituras, discussões e vivências possibilitadas pelos componentes curriculares Ensino de Matemática I e Fundamentos Teóricos da Ação

Pedagógica, provocaram mudanças na prática do professor em formação. Os registros nos diários de observações mostram os avanços que ocorreram tanto no saber, quanto no saber-fazer deste professor.

Foi possível, no trabalho realizado em Ensino de Matemática I, conquistar os professores em formação, que se sentiram à vontade para ter dúvidas, aceitaram o desafio de superar as dificuldades e criaram uma disposição para resignificar os conteúdos matemáticos. Esse trabalho, conjugado à proposta de Fundamentos da Ação Pedagógica, que visava à reflexão a respeito da atividade profissional e a atribuição de novos significados ao fazer pedagógico, resultou em mudanças na prática o que implicou em mudanças na representação da Matemática, no fazer matemática de suas crianças e em suas formas de propor e avaliar as atividades de ensino.

É importante ressaltar que o estágio ocorre durante o curso todo e que acompanhar as aulas do professor em serviço possibilita uma melhor relação entre professor formador e professor em formação. Nesta experiência, vimos que o professor de estágio deixou de ser um "fiscalizador" e assumiu o papel de orientador permanente em que os

Ensino de Matemática no Curso de Pedagogia: Um Desafio na Formação Continuada em Serviço

professores confiam.

A observação dos avanços, a cada semestre, nos fizeram perceber o *status* da prática interligada aos componentes curriculares, especialmente de Ensino de Matemática. Isso caracteriza a superação de obstáculos causados pelo desconhecimento da teoria. Essa superação, por sua vez, promoveu a melhoria do processo de ensino-aprendizagem que foi desencadeada nas muitas salas de aula ocupadas pelos professores em formação, participantes do programa Rede UNEB 2000 nesta região.

Bibliografia:

BERTONI, Nilza Eigenheer. **Pedagogia: Educação e linguagem matemática II: Numerização**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

DUHALDE, M.E. CUBERES, M.T.G. **Encontros iniciais com a matemática: contribuições à educação infantil**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

KAMII, Costance. **A criança e o número**. Campinas: Papirus, 1985.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Educação e linguagem matemática**. Módulo I – PIE. Brasília: FE -UnB, 2001.

TOLEDO, Marília. **Didática da Matemática: Como dois e dois**. A construção da Matemática. São Paulo. FTD, 2009.

Biblioteca do Educador Matemático

Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: pesquisas e práticas educacionais



Avaliação e Educação Matemática



Educação Matemática no Ensino Superior Pesquisa e Debate



Adquira já o seu!!



www.sbembrasil.org.br