



## **Formação continuada de professores do Ensino Fundamental na área de Matemática**

Maria da Conceição Alves **Bezerra**  
Universidade Federal da Paraíba  
Brasil  
[mcabst@hotmail.com](mailto:mcabst@hotmail.com)

### **Resumo**

Esse trabalho teve como objetivo contribuir com a prática pedagógica de professores, particularmente com a disciplina Matemática nos anos iniciais (2º ao 5º anos) do Ensino Fundamental, em uma Escola da Rede Estadual de Ensino Fundamental da cidade de João Pessoa-PB com enfoque no uso de materiais concretos. Foi elaborado um conjunto de atividades as quais pudessem não só contribuir para a aquisição de conteúdos, mas fizessem os professores refletir sobre suas práticas em sala de aula. As análises das discussões dos professores durante a realização das atividades revelaram que estas provocaram reflexões sobre as práticas de sala de aula, como também apresentou sugestão de uso de novas metodologias para o ensino e aprendizagem da Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

*Palavras chave:* Formação continuada, materiais concretos, quatro operações básicas, Geometria, Tratamento da Informação.

### **Introdução**

As mudanças sociais, culturais, tecnológicas e profissionais são frequentes, exigindo um conhecimento mais completo do mundo que nos cerca. Em todas as áreas do conhecimento, surgem novas demandas de formação, para que possamos compreender e agir no mundo, com qualidade. Nesse sentido, há a necessidade de uma formação continuada mais crítica e reflexiva.

A formação docente inclui aspectos que presumem a formação de um profissional capaz de refletir, interpretar, questionar e melhorar sua prática de forma a proporcionar um aprender significativo. Nessa perspectiva, é importante que a formação continuada seja firmada em concepções e práticas que levem a reflexão, no sentido de promover os saberes teóricos e práticos, permitindo ao professor uma análise integral e sistemática da ação educativa de maneira investigativa e colaborativa.

A formação continuada para professores dos anos iniciais com a disciplina Matemática tem como objetivo proporcionar espaço para discussões, ampliar o seu campo de trabalho, oferecer aos professores novas abordagens, metodologias alternativas, atividades para os professores utilizarem em sala de aula, promover mudanças em relação a sua prática, assim como de partilha e troca de experiências.

Cabe aqui lembrar que, segundo Ponte (2002) investigar sobre a sua própria prática de formação é uma condição para o progresso profissional.

### **Referencial teórico**

O Relatório Delors (2006), documento produzido para UNESCO pela Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, reconhece a importância do papel do professor enquanto agente de mudança, favorecendo a compreensão mútua e a tolerância, pois “a contribuição dos professores é crucial para preparar os jovens, não só para encarar o futuro com confiança, mas para construí-lo eles mesmos de maneira determinada e responsável” (Delors, 2006, p. 152).

De acordo com Ponte (2002) a formação está associada à ideia de “frequentar” cursos, enquanto o desenvolvimento profissional ocorre por meio de múltiplas formas, que incluem cursos, mas também atividades como projetos, trocas de experiências, leituras, reflexões, dentre outras atividades.

É importante que os professores se mantenham atualizados e esta preparação deve continuar nos cursos de formação continuada. Nesse sentido, a formação continuada se apresenta como uma alternativa, uma vez que, os professores em exercício necessitam se atualizarem para acompanhar os avanços da sociedade e as mudanças no ensino.

Melo (1999, p. 47) afirma que

O professor é um dos profissionais que mais necessidade têm de se manter atualizados, aliada à tarefa de estudar. Transformar essa necessidade em direito é fundamental para o alcance da sua valorização profissional e desempenho em patamares de competência exigidos pela sua própria função social.

A formação continuada surge com novas oportunidades ao professor, pois o mesmo pode refletir e explicitar suas ideias, descobrir novos caminhos, superar obstáculos, mudar sua prática, amparado em pesquisa e reflexão.

Assim, objetivando trazer elementos que possam contribuir com a melhoria da formação continuada de professores particularmente com a disciplina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental tomamos os seguintes conteúdos como tema de estudo para o presente trabalho: as operações aritméticas básicas com números naturais; Geometria: plana e espacial; Tratamento da Informação (tabelas e gráficos). Os temas foram escolhidos pelas professoras visando à utilização de materiais concretos.

Para isso, as atividades foram realizadas com diversos materiais concretos (material dourado, jogos, calculadora, embalagens de produtos, jornais, revistas, dentre outros) pelas professoras, em grupos trabalhando, assim, valores de cooperação entre elas.

### **Procedimentos metodológicos**

O curso de formação continuada foi realizado de julho a novembro de 2010 compreendendo três horas-aula, distribuídas quinzenalmente, as segundas-feiras no horário das 18: 00 as 21: 00 hora, que perfizeram um total de 30 horas-aula, em uma Escola da Rede Estadual de Ensino Fundamental da cidade de João Pessoa - PB, na escola atuam 20 professoras, distribuídos em dois turnos (manhã e tarde) todas são graduadas e tem experiência no campo profissional de 8 a 25 anos.

### **Resultados e análise dos dados da pesquisa**

As aplicações de atividades objetivaram despertar o interesse das professoras pelo estudo da Matemática como também a fazê-las refletirem sobre sua prática. A maioria das atividades foi desenvolvida em grupo, valorizando a interação das professoras como instrumento de desenvolvimento pessoal como propõe a teoria sócio-interacionista (Vygotsky, 1989).

Primeira atividade, “Trabalhando com o material dourado” teve como objetivo, auxiliar o ensino e a aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal (SND) e das técnicas para efetuar as operações aritméticas, isto é, os algoritmos, e foi baseada nos estudos de Toledo e Toledo (1997), Bezerra (2008), Rêgo & Rêgo (1997, 1999).

Na primeira ação, foram solicitadas as professoras que observassem as peças do material dourado e as manipulassem, fazendo construções livres e sem regras. Em um segundo momento, foram propostas atividades com regras, sendo explorada a estruturação do SND, ampliando e aprofundando as ideias de unidades, dezenas e centenas.

As atividades com a operação da adição e da subtração foram realizadas com a exploração do cálculo mental e a explicação de como haviam efetuado os cálculos (de que forma processaram as decomposições necessárias, por qual ordem começaram a trabalhar, entre outros aspectos). Ressaltamos a importância do registro após o uso do material dourado no sentido da compreensão do algoritmo, do SND e das técnicas operatórias, além disso, evitamos os procedimentos automáticos de “vai 1” e “pedir emprestado”, mecanizados, sem compreensão.

Para atingirmos os objetivos acerca da multiplicação, trabalhamos as diversas ideias associadas a esta operação (adição de parcelas iguais, multiplicação como área, multiplicação

como combinação, e a ideia de proporcionalidade). E para isso utilizando o material dourado representamos as multiplicações, formando retângulos ou quadrados. Utilizamos bingos, jogos, papel quadriculado, isto é, realizamos atividades lúdicas através das quais exploramos a tabuada.

Quanto à operação da divisão, partimos das duas ideias distintas: a ideia partitiva (repartir em partes iguais) e a quotativa (de medida, busca da identificação de quantas vezes um número “cabe” no outro).

A nossa intenção com a primeira atividade era promover discussões reflexivas sobre como elas poderiam iniciar um trabalho com seus alunos utilizando o material dourado.

Acreditamos que fizemos as professoras refletirem sobre suas práticas, principalmente pelo que foi manifestado em suas falas. Adotamos os códigos P1, P2, P3, ..., P20, a fim de preservar a identidade das professoras.

P1 – Quando eu tiver que ensinar as operações com os procedimentos “vai 1” e “pedir emprestado”, utilizando o material dourado vai ficar bem mais fácil do aluno compreender esse processo. Agora eu sei que não é correto usar o termo pedir emprestado.

P2 – Achei importante trabalhar com os materiais concretos (jogos, material dourado, papel quadriculado), agora vai ser bem menos complicado para ensinar as operações.

P9 – Sempre tive dificuldade em explicar aos meus alunos as trocas quando trabalho com as operações, porque não percebia a importância do material dourado.

A atividade com as operações aritméticas foi bastante rica, em termos de situações didáticas, pois possibilitou as professoras repensarem o seu fazer pedagógico analisando a importância que exerce no processo de ensino e aprendizagem.

A segunda atividade, “Trabalhando com Geometria plana e espacial” teve como objetivo central discutir sobre algumas atividades com relação ao ensino e aprendizagem da Geometria no Ensino Fundamental e foi baseado nos estudos de Pires, Curi e Campos (2000).

A primeira ação proposta na segunda atividade foi o trabalho com atividades recreativas instrucionais para que o aluno se localize e se desloque no espaço – utilização dos termos como (direita, esquerda, distância, acima, abaixo, ao lado, na frente, atrás, perto) e construções de itinerários (trajeto do lugar onde moram até a escola, dando pontos de referência), além disso, houve uma discussão sobre as propostas contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental – PCN, (Brasil, 1997) que propõem que o trabalho com Geometria deve ser feito a partir da exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, e outros, assim, permitirá aos alunos estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento.

A segunda ação proposta na atividade 2 foi o trabalho de construções planas e espaciais, realizado com o auxílio do Origami. Na realização dos origamis as professoras tornam-se familiarizadas com os triângulos, características dos quadriláteros, movimentos de transformação e múltiplas linhas de simetria dentro da mesma figura, noções de retas perpendiculares, congruência, bissetrizes de ângulos, dentre outros.

A última ação foi o trabalho com embalagens de diversas formas, os quais as professoras puderam explorar os conteúdos geométricos, como sólidos geométricos que não rolam (poliedros) e sólidos geométricos que rolam em alguma posição (não-poliedros). A partir dessa classificação, exploramos as características dos poliedros, bem como suas planificações,

observando as formas geométricas representadas nas faces das caixas, a classificação dos polígonos, de acordo com o número de lados, vértices e ângulos, dentre outros.

Pelas discussões das professoras um dos grandes problemas da não aprendizagem da Geometria pelos alunos é o fato que em sua maioria os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental não conhecerem bem a Geometria e por esta razão acabam seguindo o livro didático, preocupando-se mais com a técnica do que o despertar da percepção geométrica.

O objetivo da terceira atividade, “Trabalhando com tabelas e gráficos” foi o de discutir a organização de dados em tabelas e diferentes tipos de gráficos, considerando seus objetivos, aplicações e especificidades e sua importância para a formação dos alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Na primeira ação solicitamos que as professoras identificassem, em jornais e revistas, o uso de tabelas e gráficos, analisando-os de modo geral e tecendo considerações sobre: a natureza dos dados envolvidos; a escolha das escalas; a qualidade da apresentação dos dados, e outros.

Na segunda ação propomos a construção de gráficos usando o papel quadriculado (gráficos de barras e/ou colunas), o compasso, régua e o transferidor (gráficos de setores), comparando as diferenças, vantagens e desvantagem de cada tipo, para um mesmo conjunto de dados (Lopes, 2005).

Durante a realização da atividade observamos que, as professoras tiveram dificuldades de manusear a régua, compasso e o transferidor.

Quarta atividade, “Explorar a calculadora e o seu manuseio”, teve como objetivo central explorar a calculadora, motivando as professoras a compreenderem sua necessidade e uso.

Na primeira ação da quarta atividade constou de leitura e discussões de textos, pois é importante que o professor conheça o referencial teórico que justifique a utilização da calculadora em sala de aula (Selva & Borba, 2010).

Na segunda ação, dedicamos algum tempo para que conhecessem e praticassem as regras básicas da máquina: tecla para ligar e desligar, tecla para limpar o visor, teclas numéricas e teclas de sinais, teclas de memória positiva e negativa e outras. Usamos as calculadoras comuns que são mais acessíveis.

Na última ação, destacamos o valor da calculadora no trabalho com a resolução de problemas, destacando o cálculo mental, a estimativa, possibilidades, análise de padrão.

Durante a realização da atividade algumas professoras justificaram que não usavam as calculadoras por que deixaria o aluno preguiçoso. Por outro lado, mesmo havendo professores que defendem o uso desse recurso em sala de aula, são poucos os que fazem dessa máquina um instrumento de aprendizado para seus alunos.

Discutimos com as professoras os problemas decorrentes de se usar os materiais concretos (material dourado, jogos, calculadora, embalagens de produtos, dentre outros) em sala de aula sem uma proposta adequada. Os PCN (1997) recomendam a sua utilização na Educação Básica, desde que os professores levem em consideração as possibilidades e limitações para que possam fazer bom proveito pedagógico dos materiais concretos na sala de aula.

### **Conclusão**

Com base em nossa experiência como professora e capacitadora em programas de formação continuada para professores do Ensino Fundamental, constatamos que, nas escolas, a prática cotidiana envolvendo as operações aritméticas e o ensino de Geometria ocorre por meio da “memorização”, sem a preocupação com que o aluno compreenda o que está fazendo.

Para que tal situação não fosse repetida, trabalhamos com atividades com materiais concretos (bingos, jogos, material dourado, calculadoras, embalagens e outros), isto é, realizamos atividades lúdicas através das quais exploramos a tabuada, as operações aritméticas, formas geométricas espaciais no dia-a-dia, gráficos, tabelas, para promover o desenvolvimento das professoras, motivando-as a querer saber mais.

Com relação aos materiais concretos – material dourado, papel quadriculado, jogos, bingos, calculadoras, embalagens e outros – utilizados nas atividades, verificamos que as professoras, a partir do manuseio e da reflexão sobre suas ações, puderam realizar abstrações e generalizações sobre os conceitos das operações básicas, das propriedades destas operações, domínio significativo das técnicas algorítmicas, a classificação dos triângulos, a organização de dados em tabelas.

Segundo os relatos das professoras, a escola dispunha de 5 kits do material dourado e de algumas calculadoras e só não utilizavam porque não tinham segurança em como proceder com seu uso nas atividades.

Com relação ao uso de instrumentos de medida – régua, compasso e transferidor, – observamos que as professoras, tinham dificuldades de manusear esses instrumentos. Procuramos superar as dificuldades, apoiados na perspectiva do aprender a aprender como estratégia de construção do conhecimento.

A utilização do material concreto, nas atividades de ensino, foi importante para a elaboração ou reelaboração dos conceitos das operações básicas, polígono, sólidos geométricos, tabelas, gráficos, dentre outros, e despertou o interesse e a curiosidade das professoras em saber o porquê das coisas, favorecendo a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Pudemos observar que o déficit de formação continuada favorece o uso do livro didático, isto é, passa a ser o único instrumento e a base pedagógica, e as professoras não conseguem descobrir outras alternativas metodológicas. Ficando prisioneiras de sua formação tradicional, elas repetem as práticas das quais foram vítimas em seu tempo nos bancos escolares.

A formação continuada voltada para o enriquecimento de estratégias de ensino pode contribuir para o professor aprofundar seu conhecimento matemático e a fortalecer a base de suas construções.

Esperamos que nosso trabalho traga contribuições significativas para os professores da disciplina de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, como também para aqueles que desenvolvem ações de formação continuada.

### Limitação do estudo e pesquisas futuras

Esperamos que, dentro do limite deste curso de formação, possamos ter contribuído junto à escola em que a realizamos no sentido de deixar algumas sugestões de atividades com o uso de materiais concretos para trabalhar conteúdos matemáticos em sala de aula.

Como sugestão de outros estudos, apontamos:

- realizar cursos de formação continuada para professores particularmente com a disciplina Matemática nos anos iniciais (2º ao 5º anos) do Ensino Fundamental – com foco no uso de softwares educativos;
- propiciar aos professores dos anos iniciais (2º ao 5º anos) do Ensino Fundamental uma oportunidade de vivenciar a aplicação de atividades de investigação matemática como metodologia de ensino;
- Aplicar com os professores de cursos de formação do Ensino Fundamental este recurso utilizando outros materiais didáticos como, por exemplo, a calculadora simples, materiais manipuláveis de baixo custo, dentre outros. Avalia-los quanto aos resultados de sua aplicabilidade, versatilidade e custo benefício.

### Bibliografia e referências

- Bezerra, M. C. (2008). *A. As quatro operações básicas: uma compreensão dos procedimentos algorítmicos*. Natal: UFRN.
- Brasil, Ministério da Educação.(1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental*. 1ª à 4ª série. Brasília: SEF.
- Delors, J. (2006). *Educação: Um tesouro a descobrir*. (10th ed). São Paulo: Cortez.
- Lopes, M. L. M. L.(2005). *Tratamento da Informação: explorando dados estatísticos e noções de probabilidade a partir das séries iniciais*. Rio de Janeiro: UFRJ.
- Melo, M.T.L. (1999). *Programas oficiais para formação dos professores da educação básica*. In: Menga, L. et alii. *Revista Educação & Sociedade*, ano XX, nº. 68. p. 45-59.
- Pires, C. M. C; Curi, E; Campos, M. M. (2000). *Espaço & forma: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental*. São Paulo: PROEM.
- Ponte, J. P.(2002). *Investigar a nossa própria prática*. In: GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: APM.
- Rêgo, R. G; Rêgo, R. M. (1997). *Matematicativa*. João Pessoa: Editora Universitária, UFPB.
- \_\_\_\_\_. (1999) *Matematicativa II*. João Pessoa: Editora Universitária, UFPB.
- Selva, A. C. V; Borba, R. E. S.(2010). *O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental*. Belo Horizonte: Autêntica.

Toledo, M; Toledo, M.(1997). *Didática da Matemática: como dois e dois: a construção da matemática*. São Paulo: FTD.

Vygotsky, L. S.(1989). *A formação social da mente*. (3th ed.). São Paulo: Martins Fontes.