



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS**

MARITA DE CARVALHO FRADE

**PRODUTO FORMATIVO PARA PROFESSORES QUE ENSINAM
MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**BELÉM-PA
2017**

MARITA DE CARVALHO FRADE

PRODUTO FORMATIVO PARA PROFESSORES QUE ENSINAM
MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Produto Educacional integrado à dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas.

Linha de Pesquisa: Formação de professores de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Arthur Gonçalves Machado Júnior.

BELÉM-PA
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Biblioteca do Instituto de Educação Matemática e Científica – Belém-PA

F799p Frade, Marita de Carvalho, 1958-
Produto formativo para professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental [Recurso eletrônico] / Marita de Carvalho Frade, Arthur Gonçalves Machado Júnior. — Belém, 2017.

616,14 Kb: il.; ePUB.

Produto gerado a partir da dissertação intitulada: Ações de formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: construção de uma prática docente para o ensino de geometria, defendida por Marita de Carvalho Frade, sob a orientação do Prof. Dr. Arthur Gonçalves Machado Júnior, defendida no Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, em Belém-PA, em 2017. Disponível em:

<http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/10502>

Disponível somente em formato eletrônico através da Internet.

Disponível em versão online via:

<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/566443>

1. Professores de matemática – Formação. 2. Geometria - Estudo e ensino. 3. Tecnologia educacional. I. Machado Júnior, Arthur Gonçalves. II. Título.

CDD: 23. ed. 370.71

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	04
CONSIDERAÇÕES INICIAIS	05
PLANEJAMENTO DA FORMAÇÃO	06
CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	31

APRESENTAÇÃO

Caro(a) formador(a), caro(a) professor(a)

A proposta formativa de um curso de *Formação Continuada para Professores que Ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental* aqui compartilhada é fruto de uma pesquisa realizada com um grupo de 35 professores em exercício, egressos e ingressos da licenciatura integrada do Instituto de Educação Matemática e Científica - IEMCI da Universidade Federal do Pará – UFPA, no município de Ponta de Pedras, ilha do Marajó.

Nosso intuito é promover oportunidades de aprendizagem docente relacionadas ao ensino de geometria dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A intenção desse produto de formação é compartilhar o processo vivido e as tarefas desenvolvidas e convidá-lo(a) a criar/recriar as suas, refletindo sempre sobre o processo. Assim, não é nossa pretensão oferecer um método para os professores ensinarem nos primeiros anos do Ensino Fundamental, mas sim, compartilhar nossa própria aprendizagem como formadores de professores visando apoiar outros formadores de professores que atuem ou venham a atuar na área de matemática, bem como professores e futuros professores que se interessem pelo ensino de Geometria.

O curso de *Formação continuada em serviço para professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: pressupostos didático-pedagógicos para o ensino de geometria*, com carga horária de 120h, foi estruturado em cinco encontros de 20h presenciais e 30h a distância. Desejamos que este material seja fonte de inspiração e reflexão para fortalecer estudos em torno do conhecimento profissional do professor que leciona matemática nos anos iniciais, contribuindo para um ensino de geometria (dentro do que se requer o bloco de conteúdos Espaço e Forma) que leve o educador/futuro educador a pensar/repensar suas formas de atuação junto a seu alunado.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Para desenvolver essa proposta de formação continuada, realizamos uma pesquisa envolvendo 35 professores em exercício, egressos e ingressos da licenciatura integrada do IEMCI da Universidade Federal do Pará. A proposta formativa teve como ponto de partida investigar qual a relação entre a geometria e os professores – colaboradores da investigação – que ensinam matemática nos anos iniciais no município de Ponta de Pedras, ilha do Marajó, analisando as relações estabelecidas entre o conhecimento geométrico dos(as) professores(as) e suas práticas didático-pedagógicas, procurando compreender que saberes são mobilizados ou não, no processo de ensinar/aprender geometria no contexto de suas práticas docentes.

Diante dessa constatação, decidimos colaborar com a formação e com o desenvolvimento profissional desses docentes, pois em suas manifestações foi possível perceber indícios de suas limitações com os conhecimentos específicos referentes ao bloco de conteúdos do eixo curricular Espaço e Forma, bem como, os conhecimentos didático-pedagógicos referentes a esse conteúdo. Assim, consideramos nessa proposta tanto uma matemática que fizesse sentido no ambiente de formação inicial de professores, quanto não perder de vista os saberes pedagógicos que esses professores traziam consigo. Assim, o curso de formação continuada em serviço surgiu das manifestações dos professores-colaboradores, a partir de suas narrativas orais e/ou escritas, em relação as vivências e experiências com a geometria. Em forma de síntese, destacaram a fragilidade em relação ao conhecimento específico do professor e ao ensino desenvolvido em sala de aula, afirmando que, nos dois casos, se limitam a nomenclatura e a classificação das figuras geométricas, não valorizando assim as reflexões expressas nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática referentes ao bloco de conteúdos do eixo curricular Espaço e Forma.

Nosso propósito aqui é mostrar ao leitor que as escolhas feitas inicialmente para a proposta de ensino foram mudando/sofrendo ajustes, à medida que os encontros foram ocorrendo, e com o contato gradativo com os professores – colaboradores dessa pesquisa – nos levou a refletir todo o processo para melhor desenvolvimento do estudo. Nossa perspectiva acerca da formação não é apenas que o leitor complemente/atualize e aprofunde seus conhecimentos matemáticos, mas o faça de modo articulado à sua prática profissional, de modo que o licenciando passe a se preocupar com o saber ensinar matemática para os anos iniciais, tratando, para isso, concomitantemente, questões conceituais e metodológicas.

PLANEJAMENTO DA FORMAÇÃO

O planejamento do curso de formação foi estruturado para tornar os encontros de formação em um ambiente de aprendizagem agradável e propício à mobilização de conhecimentos, desse modo, foram apresentadas e propostas atividades práticas fundamentadas com aspectos teóricos acerca do tema ensino de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O fato da não utilização dos meios tecnológicos no planejamento dos encontros se atribui aos motivos de falta de sinal para acessar a internet, pois a maioria trabalha no espaço rural, onde o sinal ainda não chega. Outro motivo é que os colaboradores não possuíam computador em casa, além disso, na escola onde funcionou a formação não possuía meios tecnológicos para serem utilizados nas aulas.

Quadro 01 – Síntese do planejamento do primeiro encontro de formação

Horário	Atividades
8h-10h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Acolhimento e apresentação geral da proposta do curso. ⇒ Roda de conversa sobre suas práticas de ensino de geometria nos anos iniciais: O que trago na bagagem? ⇒ Dinâmica: Batata Quente.
10h-12h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Apresentação de um modelo de plano de aula. ⇒ Atividade em grupo: Dividir a turma em grupos e solicitar que elaborem uma proposta de aula de geometria para os anos iniciais do Ensino Fundamental.
14h-16h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Socialização das propostas: apresentação dos grupos. ⇒ Contribuições da professora formadora.
16h-18h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Leitura e discussão do artigo do livro “<i>Aprender a ensinar geometria</i>”. ⇒ Avaliação do dia de formação.

Objetivos:

Verificar os conhecimentos prévios dos colaboradores sobre o ensino de geometria e sua organização nos anos iniciais de escolarização.

Introduzir uma discussão sobre o ensino-aprendizagem da geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir da perspectiva dos professores.

Carga horária:

10 horas.

Materiais necessários:

Computador;

Projektor;

Caixa de som;

Cópias do texto *Apendendo e ensinando geometria* retirado do do livro *Aprender e Ensinar geometria*, de Sérgio Lorenzato

Papel A4;

Papel 40kg;

Fita gomada.

Dinâmicas de formação:**Dinâmica 01:** *Brincadeira de infância* (dentro e fora).

Nesta dinâmica os professores em formação são provocados a refletir sobre o papel das brincadeiras (do lúdico) nas atividades de matemática. Aqui inicia-se uma discussão sobre aspectos referentes à geometria topológica.

Dinâmica 02: *Roda de conversa* (O que trago na bagagem?)

Nesta atividade os docentes externam suas expectativas no que se refere ao curso de formação proposto. Eles podem construir um painel integrado com suas expectativas escritas em uma folha de papel A4.

Dinâmica 03: *Batata Quente*

Essa dinâmica consiste em uma bola de papel picado que passa de mão em mão enquanto uma música é ouvida. Assim que a música for interrompida, na mão do aluno que a bola de papel parar, este responde a uma pergunta sorteada. As perguntas podem ser as seguintes:

1. *Qual a importância de se ensinar geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental?*

2. *Qual a relação de vocês com os conteúdos de geometria que devem ser ensinados nos anos iniciais?*

3. *Quais os desafios enfrentados, nas salas de aula de vocês, relacionados ao ensino de geometria?*

4. *Como vocês organizam, para ensinar e avaliar, os conteúdos de geometria nos anos iniciais?*

Os questionamentos podem apontar os saberes docentes sobre o conteúdo matemático, a organização didático-pedagógica e suas limitações teóricas a respeito do objeto de ensino.

Atividades formativas:

Atividade 01: Elaboração em equipe de um plano de aula para uma turma dos anos iniciais do Ensino Fundamental, propondo situações didáticas que possibilitem o desenvolvimento de habilidades relacionadas à percepção do senso espacial por parte das crianças.

Atividade 02: Observar vários pontos de referência no trajeto de suas residências até o local onde estava ocorrendo os encontros de formação e as principais formas geométricas encontradas na natureza.

Avaliação do encontro:

Realizadas ao final do dia (oral e escrita), favoreceram o acompanhamento e o diálogo com cada colaborador, permitindo uma melhor percepção de seus processos de desenvolvimento pessoal e profissional.

Quadro 02 – Síntese do planejamento do segundo encontro de formação

Horário	Atividades
8h-10h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Aproximação da organização curricular apresentada no PCN e Direitos de Aprendizagem. ⇒ Discussão e socialização das ideias principais do texto.
10h-12h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Leitura e discussão do texto “<i>O Senso Espacial ou a geometria das crianças</i>”. ⇒ Discussão e socialização das ideias principais do texto.
14h-16h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Atividade em grupo: Distribuir algumas tarefas para identificação das habilidades para percepção espacial. Construir uma atividade por grupo, pensada a luz das habilidades para percepção espacial. ⇒ Momento de estudo em grupo.
16h-18h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Apresentação da atividade em grupo. ⇒ Construção do Diário de Formação. ⇒ Avaliação do dia de formação.

Objetivos:

Apresentar e discutir sobre a organização dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática de 1ª a 4ª séries para o ensino de geometria.

Discutir sobre promover atividades que ampliem o senso espacial na perspectiva de desenvolver o pensamento geométrico.

Carga horária:

10 horas.

Materiais necessários:

Computador;

Projeter;

Caixa de som;

Cópias do texto *O Senso Espacial ou a geometria das crianças* retirado do livro *Educação Infantil e percepção Matemática*, de Sérgio Lorenzato.

Dinâmicas de formação:**Dinâmica 01:** *Batata quente*

Essa dinâmica consiste em uma bola de papel picado que passa de mão em mão enquanto uma música é ouvida. Assim que a música for interrompida, na mão do aluno que a bola de papel parar, este responde a uma pergunta sorteada. As perguntas podem ser as seguintes:

1. *Quem conhece os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática?*
2. *Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática interferem nas suas práticas pedagógicas?*

Atividades formativas:

Atividade 01: esta atividade, intitulada *Alinhavo com formas geométricas*, tem como objetivo desenvolver a percepção visual, as semelhanças e as diferenças de formas e cores, bem como a coordenação motora. A tarefa consiste em peças com formas geométricas em cores diferentes com vários furos nas bordas. Para realizá-la é necessários os materiais madeira de espessura fina, ou papelão, ou couro, ou qualquer material firme, cordão ou

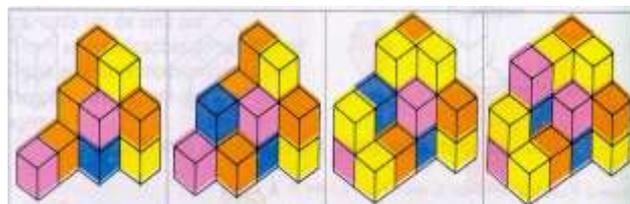
cadarço. Para desenvolvê-la precisa cortar o material em formas geométricas, pintá-los com cores diferentes, furar suas bordas e cortar os barbantes.



Fonte: <http://praticaspedagogicas.com.br>

As crianças que têm dificuldades motoras em habilidades e movimentos simples também têm dificuldades em pensar em qualquer outra coisa quando se concentram na tarefa que estão fazendo. Somente quando essa coordenação se tornar habitual ela será capaz de dar toda a sua atenção ao ato de aprender ou à percepção de objetos exteriores, uma vez que seus movimentos já não exigirão grande concentração mental. Isso sugere que pensar e fazer são atos separados.

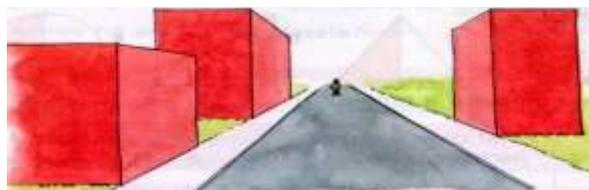
Atividade 02: esta atividade, intitulada *A pilha foi ganhando novos cubinhos*, possibilita a percepção de figuras em campo, ou seja, a decomposição de campo que é isolar o campo visual em subpartes.



Fonte: <http://praticaspedagogicas.com.br>

Ao focalizar a atenção numa figura, é preciso desconsiderar todos os marcos estranhos que a rodeiam e não se distrair com estímulos visuais irrelevantes.

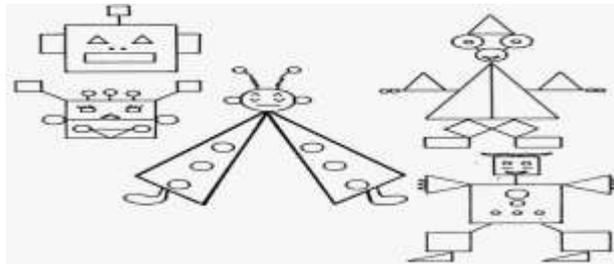
Atividade 03: esta atividade, intitulada *O Menino Observa Edifícios*, deu destaque à habilidade de percepção espacial. Na figura abaixo percebe-se que o menino está em uma rua e tem uma visão diferente da de quem olha em outra posição. Essa habilidade termina a relação de um objeto com outro e com o observador.



Fonte: <http://praticaspedagogicas.com.br>

A ausência dessa aptidão resulta em inversões, que constituem um dilema para os educadores da área da Educação Matemática.

Atividade 04: esta atividade, intitulada *Pintar as Figuras semelhantes com a mesma cor*, tem como objetivo desenvolver a habilidade de *constância de percepção/conservação de tamanho e forma*, ou seja, momento em que a criança começa a perceber as semelhanças entre as figuras. Ao desenvolver essa habilidade, o aluno reconhece que um objeto tem propriedades invariáveis, como tamanho e forma, apesar das várias impressões que pode causar conforme o ponto do qual é observado. Uma pessoa com constância de percepção, ou constância de forma e tamanho, por exemplo, reconhecerá um cubo visto de um ângulo oblíquo como um cubo, embora os olhos colham uma imagem diferente quando o cubo é visto bem de frente ou de cima.



Fonte: <http://praticaspedagogicas.com.br>

Assim, a constância de percepção ajuda a pessoa a ajustar-se ao meio e dá estabilidade ao seu mundo, enfatizando a qualidade de permanência dos objetos em detrimento de sua aparência em mudança contínua à medida que se movem em relação ao observador.

Avaliação do encontro:

Os professores são desafiados a construir um diário de formação. Dessa forma, as principais dificuldades apresentadas pelos colaboradores, as novas ideias e as sugestões para os encontros posteriores podem ser observadas pelo professor formador.

O diário de formação assume o mesmo propósito do Diário de Bordo (*log book*). Dessa forma, surge como um instrumento pedagógico no qual os professores em formação desenvolve resenhas sobre os temas discutidos nos encontros de formação.

Quadro 03 – Síntese do planejamento do terceiro encontro de formação

Horário	Atividades
8h-10h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Acolhimento dos colaboradores. ⇒ Apresentação da dinâmica “brincadeira para explorar as partes do corpo”. ⇒ Apresentação de <i>slides</i> e projeção de um vídeo sobre Piaget.
10h-12h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Discussão sobre o vídeo. ⇒ Leitura e debate sobre o texto “<i>Geo-Relações Topológicas</i>”.
14h-16h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Leitura em grupo dos textos “<i>Corpo e Espaço</i>”, autoria de Katia Smole.
16h-18h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Análise de atividades sobre ensino de geometria. ⇒ Para casa: escrever uma experiência que tenha marcado sua vida como aluno ou professor, de preferência em relação ao ensino de geometria nos anos iniciais de escolarização. ⇒ Avaliação do dia de formação.

Objetivos:

Discutir sobre a teoria construtivista de Piaget na perspectiva do ensino-aprendizagem de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Apresentar e discutir aspectos teóricos, metodológicos e práticos sobre o senso topológico.

Carga horária:

10 horas.

Dinâmica de formação:

Dinâmica 01: *As partes do corpo*

Nesta dinâmica os professores exploram as parte do corpo humano. Os professores podem se observar no espelho ou observar o corpo dos colegas. Em seguida, em duplas, o professor formador pode solicitar que toquem partes do corpo do colega, por exemplo, o joelho esquerdo. Para dinamizar mais ainda, pode ser solicitado que dancem a música *Boneco de lata*.

Materiais necessários:

Computador;

Projetor;

Caixa de som;

Vídeo sobre o construtivismo de Piaget;

Cópias do artigo *Geo-Relações Topológicas*;

Cópias do texto *Corpo e Espaço*, de autoria de Katia Smole.

Atividades formativas:

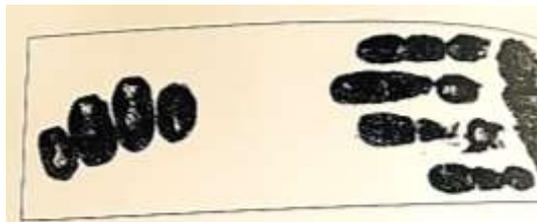
Atividade 01: esta atividade, intitulada *Onde está?*, pode proporcionar aos professores em formação perceber a importância de conversar sobre as partes do corpo com seus alunos e que posição essas partes ocupam.



Fonte: Figuras e Formas, Kátia Stocco Smole

Como sugestão, o professor formador pode levar um desenho de um boneco e fazer diversas brincadeiras, por exemplo, acertar com uma bola a parte do corpo que for falado.

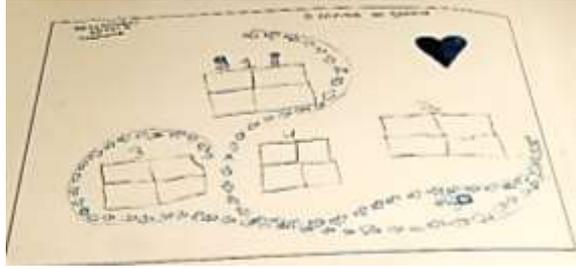
Atividade 02: esta atividade, intitulada *Fazendo Marcas*, além de ampliar a percepção de espaço, desenvolve a coordenação viso-motora necessária em atividades com artes, recortes, colagens, etc.



Fonte: Figuras e Formas, Kátia Stocco Smole

Sugere-se que quanto mais variedade de marcas forem feitas em diversas posições melhor será o aproveitamento dessa atividade.

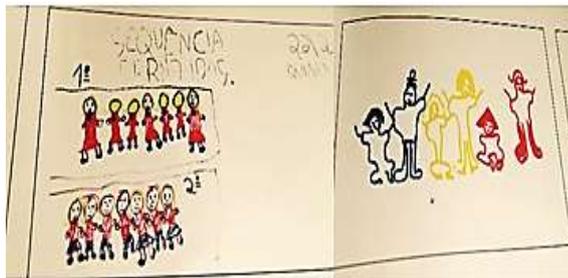
Atividade 03: nesta atividade, intitulada *O Caminho do Sino*, os alunos sentam no chão, de olhos fechados, fazendo uma roda e o professor anda por diversos lugares, badalando o sino: dentro ou fora da sala, perto da porta ou da janela.



Fonte: Figuras e Formas, Kátia Stocco Smole

Conforme a figura, os alunos precisam refazer o trajeto do professor por meio de um desenho. Isso ajuda o aluno a começar a representar trajetórias, dando a elas uma direção e um sentido.

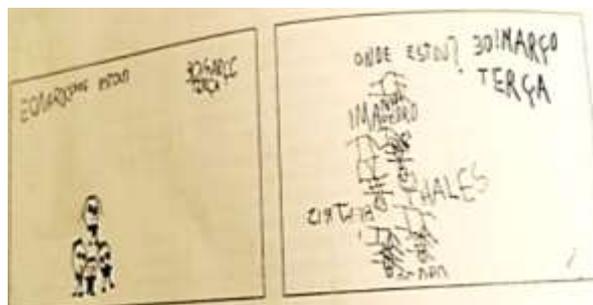
Atividade 04: nesta atividade, intitulada *Como a fila continua?*, a percepção de padrões e regularidades pode ser trabalhada por meio de seqüências. É uma habilidade relacionada à discriminação visual.



Fonte: Figuras e Formas, Kátia Stocco Smole

O professor pode trabalhar essa habilidade pedindo aos alunos que façam uma fila obedecendo a seguinte arrumação: um aluno em pé e outro abaixado, um em pé o outro abaixado. Ou se quiser mudar o padrão pode arrumar uma criança de frente e outra de costa e assim por diante. Após esses arranjos o aluno pode desenhar essa sequencias.

Atividade 05: esta atividade, intitulada *Onde Estou?*, permite ao aluno orientar-se em relação ao próprio corpo, aos objetos e outras pessoas.



Fonte: Figuras e Formas, Kátia Stocco Smole

Sobre seu próprio corpo o professor pergunta: *Quem está a sua frente? Atrás de você ou do seu lado direito?* Ou em relação a outra pessoa: *Quem senta na frente de Pedro? Quem senta do lado direito de Ana? Ou ainda quem senta atrás de Paulo?*

Avaliação do encontro:

Realizadas ao final do dia (oral e escrita), favoreceram o acompanhamento e o diálogo com cada colaborador, permitindo uma melhor percepção de seus processos de desenvolvimento pessoal e profissional.

Quadro 04 – Síntese do planejamento do quarto encontro de formação

Horário	Atividades
8h-10h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Acolhimento dos colaboradores. ⇒ Dinâmica: narrar um episódio que retrate o ensino de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental. ⇒ Apresentar as habilidades e competências do bloco <i>Espaço e Forma</i>.
10h-12h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Leitura e discussão do capítulo 10 do livro “Educação Infantil e Percepção Matemática”, de Sérgio Lorenzato. ⇒ Atividade em grupo: entregar duas atividades para cada grupo para serem analisadas e explicadas no momento seguinte.
14h-16h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Elaborar, em grupos, atividades envolvendo o senso topológico e apresentar para a turma. ⇒ Estudo em grupo.
16h-18h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Apresentação das atividades. ⇒ Avaliação do dia de formação.

Objetivos:

Apresentar as habilidades e competências do bloco *Espaço e Forma* para o desenvolvimento do pensamento geométrico.

Refletir sobre a construção do conhecimento espacial na perspectiva construtivista de Piaget.

Carga horária:

10 horas.

Materiais necessários:

Computador;

Projeter;

Cópias do texto *Senso Espacial* retirado do livro *Educação Infantil e Percepção Matemática*, de Sérgio Lorenzato.

Cópias de itens retirados da avaliação externa Prova Brasil (SEB/MEC).

Dinâmica de formação:

Narrar um episódio que retrate o ensino de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental e socializar com os colegas.

Atividades formativas:

Atividade 01: Entregar itens retirados da Prova Brasil para serem analisadas e explicadas as habilidades e as competências mobilizadas em cada situação apresentada.

Item 01: *Maria está olhando pela janela. O que ela vê à direita da estrada?*



- (A) Um barco e uma casa.
- (B) Um cachorro e uma casa.
- (C) Uma árvore e um guarda-sol.
- (D) Um surfista e um barco.

Item 02: *A figura abaixo mostra um teatro onde as cadeiras da plateia são numeradas de 1 a 25. Mara recebeu um ingresso de presente que dizia o seguinte: sua cadeira está localizada exatamente no centro da plateia.*



Qual é a cadeira de Mara?

- (A) 12.
- (B) 22.
- (C) 13.
- (D) 23.

Atividade 02: Elaborar, em grupos, atividades envolvendo o senso topológico e apresentar para a turma e apresentação dessas atividades.

Sugestões: *Amarelinha*, que tem como objetivo explorar a lateralidade (direita, esquerda) por meio da brincadeira da amarelinha. A segunda sugestão de atividade é intitulada *Desenhar sua escola e sua vizinhança*, o aluno deve desenhar no centro da folha do caderno a sua escola e completa o desenho com o que tem na frente, do lado esquerdo, do lado direito e atrás da escola. Antes, porém, a professora precisa dar uma volta ao redor da escola. Por fim, a atividade *Corrida do Saci*, que tem como objetivo ensinar direita e esquerda para as crianças, favorecendo a coordenação de movimentos e o deslocamento espacial direcionado. O espaço que irão caminhar é delimitado na sala e de dois em dois as crianças fazem o percurso indo com uma perna e voltando com a outra conforme o comando do professor.

Avaliação do encontro:

Os professores são desafiados a construir um diário de formação. Dessa forma, as principais dificuldades apresentadas pelos colaboradores, as novas ideias e as sugestões para os encontros posteriores podem ser observadas pelo professor formador.

O diário de formação assume o mesmo propósito do Diário de Bordo (*log book*). Dessa forma, surge como um instrumento pedagógico no qual os professores em formação desenvolve resenhas sobre os temas discutidos nos encontros de formação.

Quadro 05 – Síntese do planejamento do quinto encontro de formação

Horário	Atividades
8h-10h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Acolhimento ⇒ Organização do Painei Integrado ⇒ Leitura do texto: <i>A representação do espaço na criança, segundo Piaget: os processos mentais que a conduzem à formação da noção do espaço euclidiano.</i>
10h-12h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Questões do senso projetivo (Dividir a turma em cinco grupos e distribuir três questões para cada grupo. Resolver nos pequenos grupos e socializar as soluções no grupão)
14h-16h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Socialização das atividades propostas e reflexão das análises apresentadas. ⇒ Vídeo do Chapeuzinho Vermelho ⇒ Atividade individual: desenhar o itinerário da chapeuzinho vermelho proposto no vídeo
16h-18h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Socialização desses desenhos ⇒ Atividade a distância: desenhar a localização sugerida no texto entregue para a turma ⇒ Avaliação do dia de formação.

Objetivos:

Discutir a aprendizagem da geometria na perspectiva piagetiana.

Apresentar e refletir sobre a construção e ampliação do senso projetivo.

Carga horária:

10 horas.

Materiais necessários:

Computador;

Projetor;

Caixa de som;

Papel 40kg;

Fita gomada;

Vídeo *O chapeuzinho vermelho*;

Cópias do texto *A representação do espaço na criança, segundo Piaget: os processos mentais que a conduzem à formação da noção do espaço euclidiano*, de Rafael Montoito e José Carlos Pinto Leivas.

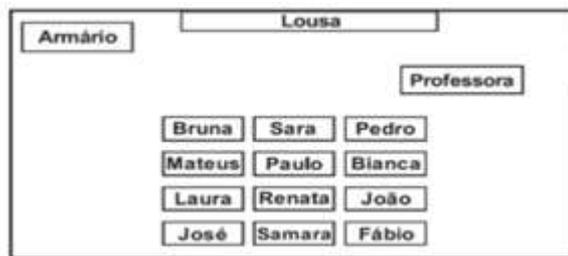
Dinâmica de formação: *Painel integrado*

Nesta dinâmica de leitura, os grupos são distribuídos para que todos possam analisar o texto fazendo questionamentos e observações. Ao final todos integram em um único grupo para a socialização e fechamento da discussão.

Atividades formativas:

Atividade 01: A turma dividida em grupos, recebem itens retirados da avaliação externa Prova Brasil (SEB/MEC) relacionadas ao senso projetivo onde devem analisá-las e posteriormente socializá-las no quadro abaixo.

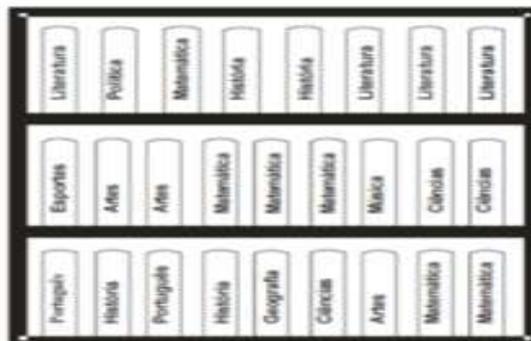
Item 01: Veja o desenho que Renata fez de sua sala de aula:



Quem está à direita de Renata?

- (A) Samara.
- (B) Laura.
- (C) Paulo.
- (D) João.

Item 02: Considere, no exemplo abaixo, as posições dos livros numa estante:



Você está de frente para essa estante. O livro de Música é o terceiro a partir da sua

- (A) esquerda na prateleira do meio.

- (B) direita na prateleira de cima.
- (C) esquerda na prateleira de cima.
- (D) direita na prateleira do meio.

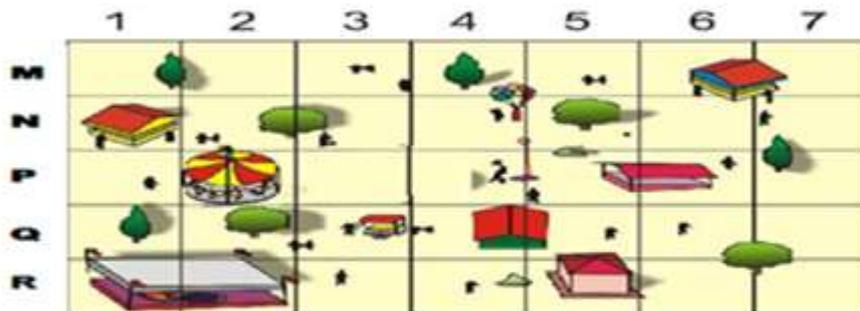
Item 03: Lucas e André adoram brincar de caça ao tesouro.



Eles querem descobrir a localização do tesouro marcado neste mapa com um X. Marque a única opção que apresenta a localização correta a partir do ponto de vista do pirata:

- (A) o tesouro está em cima do pirata.
- (B) o tesouro está à direita do pirata.
- (C) o tesouro está na frente do pirata.
- (D) o tesouro está entre o pirata e a torre.

Item 04: Observe o parque de diversões representado abaixo:



Assinale a alternativa que mostra a localização do carrossel.

- (A) N2.
- (B) P2.
- (C) N3.
- (D) P3.

Atividade 02: Solicitação do desenho da trajetória percorrida por Chapeuzinho Vermelho após assistirem o vídeo.



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Nesta atividade, os professores observaram o caminho percorrido pela personagem Chapeuzinho desde a saída da casa de sua mãe até a chegada à casa de sua avó e reproduziram o caminho verificando as relações espaciais existentes.

Avaliação do encontro:

Realizadas ao final do dia (oral e escrita), favoreceram o acompanhamento e o diálogo com cada colaborador, permitindo uma melhor percepção de seus processos de desenvolvimento pessoal e profissional.

Quadro 06 – Síntese do planejamento do sexto encontro de formação

Horário	Atividades
8h-10h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Acolhimento dos colaboradores. ⇒ Verificar os desenhos referentes ao texto encaminhado pela professora. ⇒ Elaboração das atividades sorteadas e entregues aos cinco grupos.
10h-12h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Atividade 01: Desenho da sala de pontos diferentes. ⇒ Atividade 02: Croqui ⇒ Atividade 03: Jogo eletrônico “<i>Daqui pra lá e de lá pra cá</i>” ⇒ Atividade 04: Jogo de alfabetização geométrica ⇒ Atividade 05: Mapa da praça da prefeitura
14h-16h	Socialização das atividades.
16h-18h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Atividade a distância: Aplicar uma das atividades discutidas na oficina e construir um relatório descritivo sobre a aplicação dessa atividade em sala de aula com seus alunos. ⇒ Encerramento.

Objetivos:

Apresentar e refletir sobre a ampliação e a consolidação do senso projetivo.

Construir propostas de atividades para o ensino-aprendizagem de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Carga horária:

10 horas.

Materiais necessários:

Computador;

Projetor;

Jogo eletrônico;

Papel A4;

Lápis de cor;

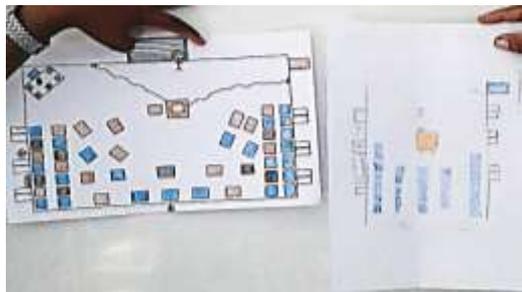
Régua;

Fita gomada;

Embalagens.

Atividades formativas:

Atividade 01: nesta atividade, intitulada *Desenho da sala de pontos diferentes*, os professores em formação precisam observar o lugar onde os colegas estão sentados em sala de aula, em seguida, a partir de um ponto fixo na sala, fazer um desenho projetivo da sala de aula.



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Após isso o desenho é socializado e realizam uma discussão sobre os aspectos geométricos inerentes ao ensino de geometria.

Atividade 02: nesta atividade, intitulada *Croqui*, os colaboradores constroem um itinerário de uma escola municipal para a secretaria de educação, porém a turma tem que descobrir de que escola o grupo está se referindo.

Atividade 03: esta atividade, intitulada *Jogo eletrônico Daqui pra lá e de lá pra cá*, pode ser jogada *off-line*. Neste jogo eletrônico os jogadores têm a possibilidade de mobilizar conhecimentos geométricos relacionados aos tipos de ângulo. Além de ampliar a movimentação e localização no espaço.

Atividade 04: nesta atividade, intitulada *Jogo de alfabetização geométrica*, os professores em formação tem a oportunidade de discutir sobre conhecimentos relacionados às figuras geométricas planas.

Atividade 05: nesta atividade, intitulada *Mapa da praça da prefeitura*, é solicitado que o grupo vá até a praça para visualizar o espaço e posteriormente elaborar um mapa que identifique o que foi visualizado.

Avaliação do encontro:

A proposta avaliativa é encaminhar uma atividade à distância. Consiste em desenvolver com os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental algumas das atividades discutidas e desenvolvidas no encontro de formação. Além de construir um relatório descritivo-analítico da prática docente.

Quadro 07 – Síntese do planejamento do sétimo encontro de formação

Horário	Atividades
8h-10h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Acolhida ⇒ Apresentação do 4º encontro: Senso Euclidiano ⇒ Roda de conversa sobre suas práticas de ensino de geometria euclidiana nos anos iniciais: fala dos professores
10h-12h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Leitura e discussão do texto “<i>Figuras Planas e Espaciais: como trabalhar com elas nos anos iniciais do Ensino Fundamental?</i>” ⇒ Socialização da discussão do texto ⇒ Slides: Desenvolvimento do pensamento geométrico e Figuras tridimensionais e bidimensionais.
14h-16h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Exposição e separação de embalagens: observar o conhecimento prévio dos professores em relação aos sólidos geométricos. ⇒ Planificação: observando as faces, arestas, vértices e nomenclatura.
16h-18h	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Visualização e representação geométrica. ⇒ Avaliação.

Objetivos:

Introduzir uma discussão teórico-metodológica sobre o ensino-aprendizagem da geometria na perspectiva do senso euclidiano.

Discutir e refletir sobre as práticas de ensino de geometria euclidiana nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Carga horária:

10 horas.

Materiais necessários:

Computador;

Projeter;

Questionário investigativo dos conhecimentos prévios professores sobre o senso euclidiano: *Como você inicia suas aulas de geometria euclidiana? Que dificuldade você encontra para lecionar as figuras espaciais e planas? Ao observar às formas dos objetos as crianças aprendem geometria?*

Embalagens de produtos (caixa de pasta de dente, de sapatos, caixas de bombons, etc.);

Cópias do texto *Figuras planas e espaciais: como trabalhar com elas nos anos iniciais do Ensino Fundamental?*, de autoria de Odalea Aparecida Viana.

Dinâmica de formação: Roda de conversa

Espaço formativo em que os professores colaboradores, por meio dos seus relatos de experiência, refletem sobre suas práticas de ensino de geometria euclidiana nos anos iniciais de escolarização.

Atividades formativas:

Atividade 01: Observar os objetos ao redor e os classificassem em tridimensionais e bidimensionais. Para fomentar a discussão, é solicitado que tragam embalagens de casa como (caixa de pasta de dente, de sapatos, caixas de bombons, etc.) para que possam observar e comparar com as figuras geométricas expostas na sala de aula.

Atividade 02: Planificação com embalagens. Nesta atividade aspectos como lado, vértice e aresta são discutidos na perspectiva de mobilizar saberes do conteúdo.

Atividade 03: Um desafio é lançado ao grupo em forma de questionamento: *Como se faz para montar caixas de diferentes formatos, como as dos chocolates, dos remédios e dos cremes dentais que vocês trouxeram?* Outros questionamentos são feitos: *Que figura*

tridimensional é composta por dois quadrados e quatro retângulos? E, com seis quadrados, o que é possível montar? Quem é capaz de dizer os nomes das formas encontradas?

Avaliação do encontro:

Os professores são desafiados a construir um diário de formação. Dessa forma, as principais dificuldades apresentadas pelos colaboradores, as novas ideias e as sugestões para os encontros posteriores podem ser observadas pelo professor formador.

O diário de formação assume o mesmo propósito do Diário de Bordo (*log book*). Dessa forma, surge como um instrumento pedagógico no qual os professores em formação desenvolve resenhas sobre os temas discutidos nos encontros de formação.

Quadro 08 – Síntese do planejamento do oitavo encontro de formação

Horário	Atividades
8h-10h	⇒ Slides: Sólidos geométricos. ⇒ Retomando Conceitos: Poliedros, Polígonos, figuras geométricas.
10h-12h	⇒ Objeto Protótipo. ⇒ Apresentação do material concreto: Blocos lógicos, Tangram e Geoplano.
14h-16h	⇒ Atividades utilizando esses materiais ⇒ Atividade 01: Competição de planificação de sólidos ⇒ Atividade 02: Construir um mosaico com as peças do Tangram ⇒ Atividade 03: Construção de polígonos no Geoplano
16h-18h	⇒ Atividade em grupos. ⇒ Socialização das atividades. ⇒ Atividade a distância. ⇒ Avaliação do dia.

Objetivos:

Discutir aspectos conceituais sobre figuras planas e espaciais.

Construir práticas didático-pedagógicas a partir do uso de materiais manipuláveis.

Carga horária:

10 horas.

Materiais necessários:

Computador;

Projeter;

Blocos lógicos;

Tangram;

Geoplano.

Atividades formativas:

Atividade 01: Com os blocos em uma sacola escura para que não fossem visto, um a um dos professores colaboradores que, de olhos vendados, pegavam um dos muitos objetos existentes na sacola para identificá-los pelo tato, ou seja, além de nomeá-la era necessário identificar quantos lados, quantas arestas e quantos vértices essas figuras possuíam.

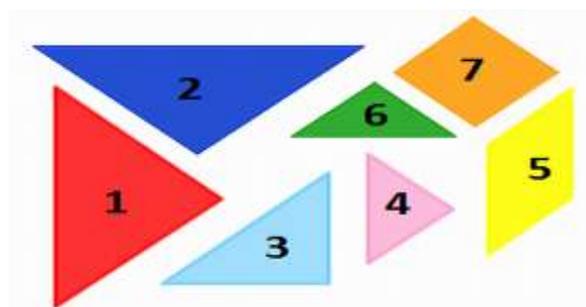


Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Atividade 02: Com os blocos lógicos sobre a mesa, cada professor escolheu dois blocos e preencheu o quadro abaixo de acordo com as características dos sólidos escolhidos.

NOME DA FIGURA	Nº DE FACES	Nº DE VÉRTICES	Nº DE ARESTAS

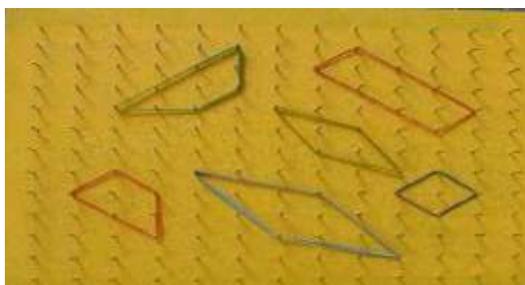
Atividade 03: Utilizando figuras em sombra as quais eram visualizadas nos slides, os professores, utilizando as sete peças do tangram onde deveriam compor as figuras sugeridas em sombra.



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Atividade 04: Solicitar um voluntário para construir uma figura no geoplano sem mostrar para a turma que posteriormente fariam perguntas referentes as propriedades da figura plana construída no geoplano, desenhando no papel quadriculado a figura conforme as informações que iam sendo dadas. Por exemplo: tem lados paralelos? Tem lados

perpendiculares? Os lados tem o mesmo tamanho? Lembrando que as resposta só poderiam ser sim ou não.



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Essas atividades oferecem possibilidades de resolver diversos tipos de problemas e, principalmente, gerar discussões sobre o trabalho com materiais manipuláveis nas aulas de matemática. As atividades com as peças do tangram, por exemplo, podem auxiliar na percepção das diversas posições que as figuras podem ter sem que isso venha alterá-las quando giramos, ou seja, fazemos o movimento de rotação em uma figura ela continua sendo a mesma figura.

Avaliação do encontro:

Os professores são desafiados a construir um diário de formação. Dessa forma, as principais dificuldades apresentadas pelos colaboradores, as novas ideias e as sugestões para os encontros posteriores podem ser observadas pelo professor formador.

O diário de formação assume o mesmo propósito do Diário de Bordo (*log book*). Dessa forma, surge como um instrumento pedagógico no qual os professores em formação desenvolve resenhas sobre os temas discutidos nos encontros de formação.

Quadro 09 – Síntese do planejamento do nono encontro de formação

Horário	Atividades
8h-10h	⇒ Acolhida dos professores. ⇒ Roda de conversa.
10h-12h	⇒ Compartilhamento das experiências: <ul style="list-style-type: none"> • Coelhoinho sai da toca. • O que tem em volta da sua escola? • Foto de Ponta de Pedras. • Confecção das sete peças do Tangram.
14h-16h	⇒ Socialização das práticas realizadas em sala de aula.
16h-18h	⇒ Continuação da Socialização das práticas. ⇒ Encerramento da Formação.

Objetivos:

Explorar, por meio de relatos dos professores colaboradores, os saberes mobilizados nos aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Compartilhar experiências docentes sobre suas práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula com seus alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental no decorrer do processo formativo.

Carga Horária:

10 horas.

Dinâmica de formação: *Roda de conversa*

Momento em que os professores relataram sobre suas práticas e suas expectativas para esse novo momento de formação. Realizar uma conversa sobre as expectativas e transformações pedagógicas resultantes dos encontros de formação

Atividades formativas:

Apresentar experiências das práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula com os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Atividade 01: neste relato de experiência um professor socializa a atividade *Coelhinho sai da toca*. A professora levou a turma para o pátio da escola onde com um giz fez vários círculos no chão e em cada círculo ficava um aluno dentro, tinha um aluno que não tinha toca (círculo). Ao comando da professora “*Coelhinho sai da toca*”, os alunos teriam que sair de suas tocas e entrar em outra, quem ficar sem toca vai tentar recuperar em outro comando da professora. Essa brincadeira estimulou a compreensão sobre localização e movimentação no espaço.

Atividade 02: neste relato de experiência um professor socializa a atividade *O que tem em volta da sua escola?* A professora levou a turma para fora da escola e deu uma volta ao redor, estimulando as crianças que prestassem bem atenção ao que havia dos lados, na frente e atrás da escola. Após identificarem esses espaços, voltaram para sala de aula e desenharam o que havia à direita, à esquerda, à frente e atrás da escola.

Atividade 03: neste relato de experiência um professor socializa a atividade *Foto da sua cidade*. A professora levou a foto da cidade para sala de aula para trabalhar a percepção visual e sua representação. Solicitou que cada grupo fizesse um desenho do que observaram

na foto, desenhando as ruas, as casa, a árvores e rio. Após desenhar ocorreu a socialização das atividades.

Atividade 04: neste relato de experiência um professor socializa a atividade *Confecção das sete peças do Tangram*. Nesta atividade o Tangram pode ser construído com EVA ou com papel cartaz. Após todos os procedimentos na construção, verificou-se o desenho de dois triângulos grandes, três triângulos menores, um paralelogramo e um quadrado. Ao recortar as figuras geométricas formaram as sete peças do Tangram.

Avaliação do encontro:

Realizar uma avaliação oral e escrita de todo o percurso formativo, refletindo sobre os conhecimentos teóricos, metodológicos e práticos mobilizados no/do curso de formação continuada.

O professor formador precisa fomentar a discussão e a reflexão sobre os conhecimentos produzidos durante toda a formação. Buscar perceber a importância de investir em seu desenvolvimento profissional. Relembrar os principais momentos dos encontros e as dificuldades superadas na trajetória formativa. Relatar as sugestões de atividades e a importância da geometria para a formação crítica dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta formativa construída e materializada no curso intitulado *Formação Continuada em serviço para professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: pressupostos didático-pedagógicos para o ensino de geometria*, configura-se como uma oportunidade para que os professores que estão exercendo o magistério, possam construir conhecimentos significativos sobre teoria-prática do ensino de geometria para os anos iniciais. A formação continuada, os conteúdos revistos e as novas práticas pedagógicas nos remetem a confirmar que o propósito foi atingido, não como um fim mas como início de um desenvolvimento profissional para esses professores.

Pretendemos com essa proposta formativa contribuir para uma mudança desse contexto em que ainda se encontra o ensino da geometria. Compreendemos que a partir dessa proposta de formação e autoformação, ser extremamente relevante que os estudos da geometria sejam realizados para que tomemos consciência da importância do seu ensino nas escolas e da necessária formação docente de qualidade para que estes conteúdos possam ser ensinados a luz dessas novas práticas. Não se tem a pretensão de ter preenchido todas as lacunas da formação inicial até porque a formação de professores é um processo inacabado, estaremos sempre nos formando. Dificuldades existem, porém esse processo de formação deve ser permanente, acompanhando todo o desenvolvimento profissional desses professores.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. SEF (I). Brasília: MEC/ SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. SEF (II). Brasília: MEC/ SEF, 1998.

LORENZATO, S. *Por que não ensinar Geometria?* Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Blumenau, n. 4, p.3-13, jan./jun. 1995.

LORENZATO, S. Educação infantil e percepção matemática. Campinas: Autores Associados, 2006.

LORENZATO, S. Para aprender matemática. 3 ed. rev.– Campinas, SP: Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de professores).

SMOLE, Kátia Cristina Stocco et all. Figuras e Formas – Matemática de 0 a 6 anos. Porto Alegre: Artmed, 2003.