GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ENSINO-APRENDIZAGEM LÚDICA

Tania Regina Zieglitz Santos
Centro de Formação de Educadores Municipais de Sumaré/GEPEMAI
taniareginazs@hotmail.com
Leonice Ingrid Simis
Escola Municipal Professora Flora Ferreira Gomes
leonicepalhao@gmail.com

RESUMO: O ensino de Geometria na Educação Básica, a partir de situações lúdicas, se constitui em estratégia importante que possibilita o desenvolvimento do pensamento geométrico das crianças de maneira significativa. Nesse sentido, destaca-se aqui uma experiência vivenciada em encontros de formação continuada de professores no contexto escolar, tendo em vista gerarem reflexão e aprimoramento da própria prática pedagógica. As discussões nesses encontros de formação possibilitaram também a reflexão sobre o ensino de Matemática, fato que permitiu o desenvolvimento de sequências didáticas enfocando atividades lúdicas, elaboradas por professores do Ensino Fundamental I. Privilegiam-se neste relato, propostas didáticas referentes aos conteúdos de Geometria, na perspectiva de ilustrar encaminhamentos pedagógicos diferenciados, os quais emergiram de estudos nos encontros de formação continuada de professores.

Palavras-chaves: Formação Continuada; Prática Pedagógica; Geometria.

Introdução

A "formação continuada" ou a "formação em serviço" se constitui em foco de inúmeras pesquisas Gatti (2003), (2016), Nóvoa (2009), delineando aspectos que envolvem concepções metodológicas, práticas educacionais e ainda questões de gestão.

No que se refere também, acerca da formação continuada, Lorenzato (2015) observa que:

> Atualmente, investir no desenvolvimento profissional é uma exigência que recai sobre todas as profissões. Portanto, concebemos a

> formação contínua como um processo de aperfeiçoamento profissional constante e continuado. Embora indispensável, independentemente da qualidade do curso de graduação, é fundamental que a formação continua seja reconhecida como necessária e que seja também desejada pelo profissional, pois aprender é preciso ter vontade. (LORENZATO, p. 15, 2015)

Dessa forma, no contexto escolar, se torna necessário que o protagonista do ensino também se comprometa com a ampliação e aprofundamento dos saberes intrínsecos ao exercício da sua profissão.

Deve-se mencionar também, a respeito dessa questão, a reflexão de Gatti (2016) quando destaca que:

> Os professores desenvolvem sua profissionalidade tanto pela sua formação básica e na graduação, como nas suas experiências com a prática, pelos relacionamentos inter-pares e com o contexto das redes de ensino. Esse desenvolvimento profissional parece, nos tempos atuais, configurar-se com condições que vão além das competências operativas e técnicas, aspecto muito enfatizado nos últimos anos, para configurar-se como uma interação de modos de agir e pensar, implicando num saber que inclui a mobilização de conhecimentos e métodos de trabalho, como também a mobilização de intenções, valores individuais e grupais, da cultura da escola; inclui confrontar ideias, crenças, práticas, rotinas, objetivos e papéis, no contexto do agir cotidiano, com seus alunos, colegas, gestores, na busca de melhor formar as crianças e jovens, e a si mesmos. (GATTI, p. 168-169, 2016)

Com foco na formação continuada do professor, o presente relato aborda uma experiência vivenciada, enquanto orientadora de estudos, nos encontros de formação continuada referente ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - PNAIC, desenvolvido no Município de Sumaré, em 2014, em convênio com o Ministério da Educação. Os encontros de formação foram específicos para professores atuantes no ciclo de alfabetização, ou seja, do 1° ao 3° ano do Ensino Fundamental I.

O PNAIC se constitui em compromisso estabelecido entre o Governo Federal, Estados e Municípios, com a finalidade de assegurar que as crianças sejam alfabetizadas até os 8 anos de idade, ou ao final do 3°ano do Ensino Fundamental I. As ações do PNAIC apoiam-se em quatro eixos: 1. A formação continuada presencial para professores alfabetizadores e orientadores de estudo; 2. Diversos materiais didáticos, obras literárias, obras de apoio pedagógico, jogos e tecnologias educacionais; 3. A realização de avaliações sistemáticas; e 4. A gestão, controle social e mobilização para que a proposta se concretize.

Os encontros de estudos referentes ao desenvolvimento do PNAIC ocorreram no Centro de Formação de Educadores Municipais de Sumaré – CEFEMS, ou em polos localizados em três escolas municipais. As turmas eram compostas por professores do 1°, 2° e 3° anos do Ensino Fundamental I, sendo que cada grupo era acompanhado por um orientador de estudos. Os encontros de formação aconteceram quinzenalmente, com quatro horas presenciais. Foi assegurado também horas para estudo individual e para o desenvolvimento de atividades em sala de aula. Em cada encontro eram discutido aspectos importantes apresentados nos textos dos Cadernos de Formação, os quais eram lidos e analisados antecipadamente. Também eram socializados os relatos reflexivos sobre as atividades desenvolvidas em sala de aula, analisando-se questões acerca dos encaminhamentos pedagógicos como: o que deu certo, o que precisava ser revisto e alterado, pontos positivos e negativos. Essa reflexão possibilitou a análise acerca da própria prática pedagógica, a reorganização dos encaminhamentos didáticos e a elaboração de novas propostas de atividades com as adequações necessárias.

No que se refere ao desenvolvimento das formações específicas de "Alfabetização Matemática", o material didático para alimentar as discussões, correspondem a um conjunto de "Cadernos de Formação de Alfabetização Matemática" com o intuito de possibilitar aos professores um repertório de

saberes que permitem desenvolver práticas de ensino de Matemática que promovam as aprendizagens dos alunos de forma significativas.

Com base nesses encontros de formação continuada, os quais corresponderam a momentos privilegiados de troca de experiências e saberes, apontam-se neste relato os seguintes objetivos: apresentar uma proposta de sequência didática elaborada a partir de estudos e discussões ocorridas nos encontros de formação continuada por professores do Ensino Fundamental I; e também mostrar encaminhamentos didáticos que envolvem possibilidades de atividades lúdicas com foco na Geometria.

Conforme mencionado, os encaminhamentos didáticos com atividades lúdicas de Geometria, propostas pelos professores, revelaram o potencial das discussões advindas dos estudos realizados a partir da análise do Caderno de Geometria. Nesse sentido, vale destacar que

> os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive (BRASIL, p.55, 1997).

A Geometria se constitui também em campo rico para ser desenvolvido em sala de aula a partir de situações problema, fato esse que promove um interesse natural por parte dos alunos e ainda, conforme dispõe os Parâmetros Curriculares Nacionais

> O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa. Além disso, se esse trabalho for feito a partir da exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, ele permitirá ao aluno estabelecer conexões

> entre a Matemática e outras áreas do conhecimento. (BRASIL, p. 55-56, 1997)

Outro ponto que merece ser destacado acerca do ensino de Geometria, corresponde ao aspecto lúdico dos encaminhamentos didáticos, tendo como um bom recurso os jogos. Esses, além de ser uma "atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um 'fazer sem obrigação externa e imposta', embora demande exigências, normas e controle" (BRASIL, p.48, 1997), ainda se destaca a presença da Matemática nas atividades lúdicas ou em jogos por ser também um objeto sociocultural.

Desenvolvimento

Esta experiência, vivenciada como orientadora de estudos dos encontros de formação continuada referentes ao PNAIC, ocorreu no ano de 2014, no polo de uma das Escolas Municipais de Sumaré, com um grupo de professores do 1° ao 3° ano do Ensino Fundamental I.

Destaca-se para este relato, o estudo do caderno de Geometria, um dos oito que compõe o material para encaminhamento das reflexões nos encontros de formação continuada.

Considerando a importância do desenvolvimento da Educação Matemática no ciclo de alfabetização – do 1° ao 3° ano do Ensino Fundamental I, os temas abordados nos cadernos foram organizados tendo em vista promover a reflexão dos professores sobre a própria prática, aprofundando conhecimentos e revendo conceitos para um trabalho em sala de aula que pudesse proporcionar aos alunos uma aprendizagem a partir de situações lúdicas e significativas. Os textos propostos para estudo abordam questões teóricas e práticas apresentando estratégias de ensino diversificadas que

contribuem para que os professores possam refletir sobre o ensino da Matemática.

Cada encontro de estudo correspondente aos cadernos foi organizado de forma a apresentar a análise e reflexão sobre questões teóricas, no momento "aprofundando o tema", e a vivência de situações lúdicas ou atividades práticas, na parte "compartilhando". Também no início de cada encontro, foi realizada uma Leitura Deleite na perspectiva de apreciar livros literários, com propósito de divertir ou refletir.

O trabalho com o caderno 5, que enfoca o tema "Geometria" foi previsto para ser desenvolvido em três encontros de quatro horas, os quais foram divididos em três momentos. O primeiro abordando a "Geometria no ciclo de alfabetização", o segundo "a Geometria e a Arte" e o terceiro "a Cartografia".

Na primeira etapa de estudos foi feita a análise do quadro de direitos de Geometria e a partir de questionamentos sobre "O que você já trabalhou de Geometria neste ano?", "De que maneira?", e "O que é Geometria para você?"

A partir da discussão dessas questões foi proposta para os professores uma dinâmica de construção do cubo com jujubas e palitos. Essa construção possibilitou refletir sobre aspectos que envolvem conceitos de "Dimensão, semelhança e forma".

Na sequência passou-se ao estudo dos textos do caderno: a "Geometria no ciclo de alfabetização", os "Primeiros elementos da Geometria", esses foram apresentados de forma dialogada destacando a presença da Geometria no cotidiano e as relações com os direitos de aprendizagem dos alunos. Para ilustrar e refletir acerca das figuras geométricas, aspectos abordados nos textos, outra atividade foi vivenciada: "a construção de um triângulo com palitos de diferentes tamanhos" e após a socialização das conclusões, assistimos ao vídeo "a importância dos triângulos".

Tendo em vista aprofundar conhecimentos sobre os "Atributos definidores das figuras geométricas" foi proposto novamente uma situação prática, a vivência do jogo 20 "jogo das figuras", que compõe a coletânea apresentada no caderno de jogos. A partir da experimentação, os professores puderam refletir sobre os conhecimentos que os alunos precisam ter para o desenvolvimento do jogo e como deve ser o encaminhamento do mesmo. Para rever alguns conceitos acerca das características das figuras geométricas foi apresentado um quadro com "polígonos e poliedros" para análise dos atributos definidores dessas figuras.

Complementando as atividades práticas, outra dinâmica apresentada foi a construção do "Tangran", dobrando uma folha de sulfite A4, para obter um quadrado e a partir dele surge o desafio: a partir de dobras montar as sete peças que compõe o "quebra-cabeça" ou "jogo".

Figura 1 – Confecção do Tangran pelos professores
Fonte: Imagem do arquivo do autor

Vale ressaltar ainda, um destaque dado a Geometria e sua relação com a Arte, apresentado em outro texto do caderno que trata das "Conexões da Geometria com a Arte", enfocando aspectos da Geometria nos trabalhos de Niemeyer, nas obras de Volpi, Escher e Mondrian, e ainda a presença da Geometria na arte Marajoara, mosaicos e patchworks. Também na perspectiva de complementar os estudos sobre as figuras geométricas, e a Geometria e Arte, foram propostas duas oficinas com atividades práticas: uma de "Origami" e outra de "kirigami".

A vivência e exploração de materiais manipulativos possibilitou que os professores pudessem rever sua própria prática e refletir sobre a importância de permitir também que os alunos tenham contato com figuras recortadas e também o manuseio de formas geométricas tendo em vista a construção de conceitos e a promoção de aprendizagens mais significativas.

Figura 2 – Construção de animais em Origami
Fonte: Imagem do arquivo do autor

Após os estudos, discussões e atividades práticas nos encontros de formação continuada, uma nova etapa era proposta aos professores: a "Atividade para casa e para escola", com a elaboração de uma sequência didática para ser desenvolvida na sala em que o professor ministrava aulas.

Desse modo, a tarefa teve como proposta:

A partir dos jogos apresentados no caderno 5 que envolve questões relativas ao **"reconhecimento de figuras geométricas"** (jogos 20, 21 e 22 do caderno de jogos), selecione um jogo para ser aplicado em sua sala de aula considerando os itens a seguir:

- Elencar os objetivos de aprendizagem – descritos nos Quadros de Direitos de Aprendizagem de Geometria, a partir do jogo selecionado, para desenvolver o reconhecimento de figuras geométricas - jogos 20, 21 e 22 do caderno de jogos.

- Relatar o desenvolvimento do jogo, as impressões dos alunos, aspectos positivos, negativos e o que precisa ser retomado.

Para ilustrar, apresenta-se uma das propostas que emergiu a partir dos estudos e as discussões ocorridas nos encontros de formação. Destaca-se neste relato a apresentação da sequência didática elaborada pela Professora Leonice Ingrid Simes.

Figura 3 – Professora Leonice apresentando o material construído com os alunos, para o grupo de professores no encontro de estudos
Fonte: Imagem do arquivo do autor

Com base na proposta da tarefa, a de propor encaminhamentos didáticos que envolvessem atividades lúdicas tendo como foco a Geometria, a professora Leonice elaborou uma sequência didática que envolveu o "Tangran".

Os objetivos da atividade foram: manipular e identificar algumas figuras geométricas planas a partir da confecção do quebra-cabeça. A atividade chamada de "Tangran e os polígonos" possibilitou a análise e comparação das figuras geométricas a partir das peças do jogo. Outros objetivos foram: construir e montar formas geométricas a partir do estudo das figuras planas. "Tangran e os poliedros" foi o foco da outra atividade proposta, e esta possibilitou aos alunos "perceber semelhanças e diferenças entre objetos no espaço, identificando formas tridimensionais ou bidimensionais, em situações que envolvam descrições orais, construções e representações" (BRASIL, p.73, 1997).

No desenvolvimento da sequência didática a professora inicialmente contou a história do referido "jogo" ou "quebra-cabeça" como também é conhecido. A seguir os alunos recortaram as peças do jogo. Analisaram, compararam as figuras, nomearam após contar os lados e conferir tamanhos. Foi proposto também que montassem objetos com as peças do Tangran.

A atividade que obteve destaque na sequencia didática foi sem dúvida a construção do "Tangran tridimensional". Partindo das figuras planas " os polígonos", a professora explorou a montagem de das formas tridimensionais "os poliedros". Muitas discussões emergiram da exploração e manipulação das formas como: arestas, vértices, lados, a proporção entre uma peça e outra, dentre outros questionamentos levantados pelos alunos.

Apresenta-se a seguir algumas imagens das atividades desenvolvidas em sala de aula pela professora, nas quais os alunos estão construindo as peças do Tangran tridimensional.

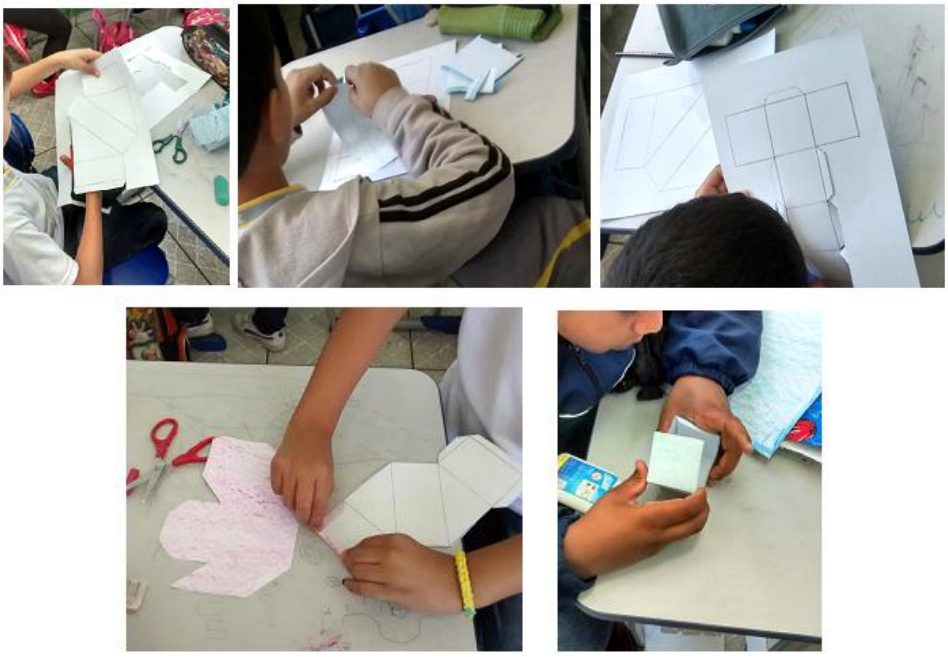

Figura 4 – Alunos montando as peças do Tangran tridimensional
Fonte: Imagem do arquivo do autor

Após a montagem das peças houve a exploração da própria forma, analisando, comparando características, semelhanças e diferenças.

Figura 5 – Alunos comparando as formas geométricas
Fonte: Imagem do arquivo do autor

Tendo em vista relacionar a Matemática e a Arte, foi proposto para os alunos a construção de personagens da música "Teresinha de Jesus" usando as peças do Tangran tridimensional. Esse fato possibilitou estabelecer relações entre a Matemática e as outras áreas de conhecimento como: a Língua Portuguesa e a Arte.

Figura 6 – alunos construindo personagens da música Teresinha de Jesus
Fonte: Imagem do arquivo do autor

Como produto final foi organizada uma exposição com as personagens construídas.

Figura 7 – Imagem que ilustra a história do Tangran Chinês olhando as peças do Tangran no chão.
Fonte: Imagem do arquivo do autor

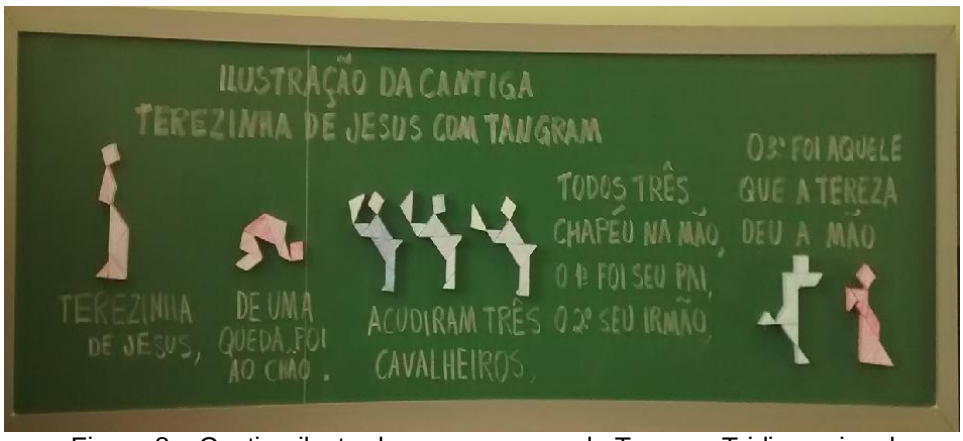

Figura 8 – Cantiga ilustrada com as peças do Tangran Tridimensional
Fonte: Imagem do arquivo do autor

Conclusão

A experiência relatada, enfocando ações geradas nos encontros de formação continuada, possibilitaram inúmeras reflexões tanto por parte dos professores envolvidos como do orientador de estudos.

Cabe destacar que esses encontros de estudos em serviço e a riqueza da troca de experiências entre os pares promove tanto o aprofundamento de conhecimentos específicos das disciplinas como o aperfeiçoamento da prática

pedagógica de cada professor. Porém, é importante acrescentar que a mudança na prática pedagógica depende também de aspectos pessoais do professor "o querer". A formação continuada ou em serviço demandam ações que vão além da abordagem de aspectos cognitivos individuais, pois se faz necessário pensar também em questões sociais e na cultura de cada grupo envolvido.

Nesse sentido, Gatti (2003) acrescenta que a formação continuada para os professores poderá gerar mudanças, porém alguns aspectos precisam ser considerados com relação ao formato de proposta de formação, pois

Os conhecimentos adquirem sentido ou não, são aceitos ou não, incorporados ou não, em função de complexos processos não apenas cognitivos, mas, socioafetivos e culturais. (GATTI, p.192. 2003)

Quanto a formação continuada em destaque neste relato, pode-se acrescentar algumas considerações dos professores participantes, quando convidados a registrar suas conclusões acerca dos encaminhamentos propostos nos encontros, das discussões realizadas e da troca de experiências. Essa reflexão é sempre proposta na finalização de cada caderno e tema estudado destacando as seguintes questões: A. Qual a contribuição dos conhecimentos apresentados no caderno para sua própria prática pedagógica, destacando o ensino da Matemática em sua sala de aula.; e B. Dos temas estudados no caderno 5 de Geometria, quais foram relevantes para você? Quais temas você precisa rever e/ou aprofundar?

Professores consideraram importantes as reflexões e discussões acerca de aspectos que envolvem a Geometria. Apresenta-se a seguir algumas citações:

"Estabelecer relações entre figuras planas e espaciais e também relacionar com objetos do cotidiano". (D.)
"Manusear e estabelecer relações entre figuras planas e espaciais, compor e decompor figuras como foi feito com o Tangran". (G.)

"Estudo da Geometria para o primeiro ano, esta muitas vezes fica em segundo plano em detrimento do estudo dos números". (V.)
"Presença das formas geométricas em quase tudo que existe e como temos apresentado o tema às crianças para que desenvolvam o pensamento geométrico". (P.)
"O estudo ajudará na escolha de atividades que possibilitem aos alunos: representar, observar, identificar, comparar, descrever, etc. no tabuleiro com figuras geométricas". (S.)
"A criança aprende com o concreto que ela manuseia, através dos objetos do dia a dia". (E.)
"Novas ideias e mais práticas". (S.)
"Geometria e conexões com a Arte". (P.)
"Propostas acompanhadas de manuseio do material concreto e as situações de jogos que foram vivenciadas". (M.)

Foram feitas referências relevantes também aos materiais apresentados nos encontros de formação e também propostos nos cadernos de Geometria:

"Jogos apresentados foram significativos". (C.)
"O trabalho com figuras bidimensionais e tridimensionais". (M.)
"Partir sempre do concreto". (T.)

As falas dos professores revelam que os estudos foram interessantes e produtivos, porém, a mudança na prática pedagógica dependerá mesmo de cada professor, pois nessa ação estão envolvidas suas crenças, concepções, aspectos afetivos e culturais.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Geometria. MEC/SEB, 2014.

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

GATTI, Bernardete A. Formação Continuada de Professores: a questão psicossocial. Cadernos de Pesquisa n°119, p. 191-204, julho/2003. http://www.scielo.com.br/pdf/cp/n119/n119a10.pdf. Acesso em 19/10/2016.

GATTI, Bernardete A. Formação de Professores: condições e problemas atuais. Revista Internacional de Formação de Professores – RIFP. Vol.1, n°2, p. 161-171, 2016.

LORENZATO, S. Aprender e Ensinar Geometria. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2015.

NÓVOA, António. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. In: Revista de Educación, Ministério de Educação Espanhola. N° 350, setembro/dezembro 2009, pp. 203-218. http://www.revistaeducacion.educacion.es/re350/re350.pdf (Acesso em 20/10/2016).