

A PRÁTICA PEDAGÓGICA EM GEOMETRIA NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL: CONSTRUINDO SIGNIFICADOS

THE PEDAGOGICAL PRACTICE IN GEOMETRY IN THE FIRST YEARS OF FUNDAMENTAL EDUCATION: BUILDING MEANINGS

Anderson Oramisio Santos *,**,***
oramisio@hotmail.com

Guilherme Saramago de Oliveira *
gsoliveira@ufu.br

* Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG, Brasil

*Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG, Brasil

** Faculdade de Educação e Estudos Sociais de Uberlândia, Uberlândia/MG, Brasil

** Faculdade do Trabalho, Uberlândia/MG, Brasil

Resumo

A Geometria está presente em diferentes campos da vida humana, seja nas construções, nos elementos da natureza em objetos que são utilizados no cotidiano. O objetivo deste estudo é situar o ensino da Geometria nos primeiros anos do Ensino Fundamental, como recurso pedagógico para a aprendizagem em Matemática. A pesquisa é de cunho qualitativa, cujos dados foram coletados mediante a pesquisa em documentos oficiais tais como os PCN (1997) – CBC (2006), bibliográfica apoiada nos estudos de: Pavanello (1989/1993), Lorenzato (1995), Gazire (2000), entre outros que discutem o tema. Concluiu-se que a Geometria é trabalhada de forma superficial, sem ligação com o cotidiano dos alunos nas aulas de Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental. O estudo revelou a necessidade da formação pedagógica de forma que o professor aperfeiçoe e incorpore conhecimentos sobre Geometria em sua prática pedagógica, provocando intervenções que privilegiam novas situações de aprendizagem de conceitos e do pensamento geométrico.

Palavras-Chave: Ensino de Geometria, Aprendizagem, Matemática, PCN de Matemática, Formação de Professores.

Abstract

Geometry is present in different fields of human life, be it in constructions, in the elements of nature in objects that are used in daily life. The objective of this study is to situate the teaching of Geometry in the first years of elementary school as a pedagogical resource for learning in Mathematics. The research is qualitative, whose data were collected by means of the research in official documents such as the PCN (1997) - CBC (2006), bibliographic supported by the studies of Pavanello (1989/1993), Lorenzato (1995), Gazire 2000), among others that discuss the theme. It was concluded that the Geometry is worked in a superficial way, without connection with the daily life of the students in the Mathematics classes in the first years of Elementary School. The study revealed the need for pedagogical training in order for the teacher to perfect and incorporate knowledge about geometry in his pedagogical practice, provoking interventions that favor new situations of learning concepts and geometric thinking

Keywords: Geometry Teaching, Learning, Mathematics, Mathematics NCP, Teacher Training.

INTRODUÇÃO

A Geometria está presente em diversas formas no mundo físico, e pode ser observada na diversidade de contornos que fazem parte de tudo que nos cerca. Muitas destas formas são vistas na natureza com seus desenhos exuberantes nas plantas, na projeção natural de sombras de objetos, nas produções do homem, em especial, na arte (esculturas, pinturas, desenhos, artesanatos etc.), na arquitetura, design de móveis, construção civil, dentre outras, formando diferentes e interessantes ângulos que o olhar atento do estudante, consegue descobrir. O estudo da Geometria, relacionado a essas formas, permite vincular a Matemática a outras áreas do conhecimento.

Assim, reconhece-se, pelas pesquisas em Educação Matemática, que “a compreensão aprofundada da Geometria tem implicações noutras áreas do currículo pela possibilidade de se estabelecerem conexões fundamentais para uma construção mais sólida do conhecimento matemático.” (FIGUEIRA, et al., 2007, p.05).

Os referidos autores ressaltam que as medidas e as formas geométricas estão interligadas ao desenvolvimento de conceitos (perímetro, área e volume). Para eles,

a semelhança geométrica é indissociável do estudo da proporcionalidade e confere uma dimensão única à sua compreensão. As transformações de figuras — rotação, translação, reflexão e dilação —, bem como a simetria, são essenciais para olhar e compreender o mundo que nos rodeia. (FIGUEIRA, 2007, p.05).

Em sentido mais abstrato, a Geometria também se constitui, paradoxalmente, em um saber lógico, intuitivo e sistematizado, colocando-se como necessidade primordial na produção do conhecimento e do raciocínio. Nestes aspectos, a Geometria é indissociável da preparação profissional do aluno e do desenvolvimento das habilidades fundamentais na construção de uma carreira. Apontam-se esses argumentos como alguns dos motivos essenciais que justificam a sua importância como conteúdo na grade curricular da Educação Básica.

De acordo com Nacarato e Passos (2003), propostas curriculares, em vários Estados brasileiros, defendem a ideia de que, nos primeiros anos da Educação Básica, o ensino da Geometria deve ser de caráter experimental, ou seja, de conceitos primários. Os autores afirmam ainda que, a prática pedagógica de Geometria, tem sido realizada simplesmente pelo uso do desenho de suas formas e, em diversos momentos, os importantes elementos que fundamentam a formulação de conceitos geométricos, são negligenciados como se nenhuma relevância tivesse a contextualização.

Nesta abordagem, o objetivo deste estudo é situar o ensino da Geometria nos primeiros anos do Ensino Fundamental, como recurso pedagógico para a aprendizagem da Matemática, como forma de proporcionar ao aluno a compreensão do mundo em que vive, aprendendo a descrevê-lo, representá-lo e a se localizar nele.

Este é um tema importante, haja vista que a construção do espaço pelas crianças, é realizada por meio da sua interpretação e interação com o meio ambiente. Assim, as criações imagéticas constituídas mentalmente por elas, influenciam as suas representações e visualizações geométricas.

Justifica-se, assim, a essencialidade de provocar reflexões sobre o ensino da Geometria a partir dos primeiros anos da Educação Escolar, viabilizando as crianças a familiaridade com as formas geométricas, conceitos e significados, com práticas coerentes com estudos da área no ensino da Matemática, evidenciando uma aproximação entre a teoria e a prática em Geometria.

Assim sendo, a investigação adotada nessa pesquisa é bibliográfica e documental, considerando os procedimentos técnicos, centrada nas diversas contribuições teóricas de vários autores que fazem referências ao Ensino de Matemática outras atividades Matemáticas, o papel do professor, e retratam o atual ensino da Geometria nos primeiros anos do Ensino Fundamental, e as possibilidades da aprendizagem em Matemática.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), conforme o próprio título expressa, sugerem a inserção de conteúdos com orientações gerais e os fundamentos básicos do ensino e da aprendizagem em cada fase escolar, tendo como objetivo, nortear o planejamento escolar, as ações de organização do trabalho pedagógico dos professores, considerando as diferenças étnicas e culturais brasileiras. Tornando-se, assim, adaptável a qualquer local e realidade escolar no território nacional (BRASIL, 1997).

Trata-se de um documento que considera a área da Matemática como uma ciência capaz de contribuir para o desenvolvimento geral da capacidade de raciocínio dos alunos. Considerando o potencial do aluno, os PCN apontam a relevância da Matemática que, de forma equilibrada e indissociável, desempenha seu papel na formação do potencial intelectual, da estruturação do pensamento, na dinamização do raciocínio dedutivo de cada um, em busca de soluções dos problemas, de situações no cotidiano, nas atividades no universo laboral, e como apoio na construção de conhecimentos em outras áreas curriculares (BLUMENTHAL, 2013).

Para se alcançar o objetivo proposto no presente estudo, analisam-se as relações entre o conhecimento geométrico e as práticas que devem ser desenvolvidas em sala de aula, buscando mobilizar os saberes por meio do processo de ensino da Geometria e identificar as teorias e formas de trabalhar o conteúdo, considerando o estágio de conhecimento em que a criança se encontra, podendo-se, assim, estabelecer uma prática pedagógica eficiente nesta aprendizagem. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) destacam, dentre outros fatores, como são relevantes tais conhecimentos na formação dos alunos no nível Básico do ensino.

Conforme estabelece o texto relativo ao Ensino Fundamental do documento em questão, a Geometria é uma matéria disciplinar que possibilita ao aluno estabelecer marcos de

referência que lhe permitem situar-se e posicionar-se no espaço. Além disso, a percepção de semelhanças e diferenças entre objetos neste espaço, e a identificação e representação de suas formas dimensionais, constituem-se em habilidades essenciais (BRASIL/PCN, 1997).

SITUAÇÃO DO ENSINO DE GEOMETRIA

A Matemática é uma ciência viva, não apenas no cotidiano dos cidadãos, mas nas universidades e centros de pesquisas, onde se verifica hoje, uma impressionante produção de novos conhecimentos que, a partir de seu valor intrínseco, de natureza lógica, têm sido um instrumento útil na solução de problemas científicos e tecnológicos da maior importância.

A implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), no final da década de 1990, trouxe um novo tratamento à Geometria, desde a escolarização inicial. Em seu conteúdo consta: “É importante destacar que a Matemática deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua sensibilidade expressiva, de sua sensibilidade estética e de sua imaginação” (BRASIL/PCN, 1997).

Segundo o documento supracitado,

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. 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 (BRASIL/PCN, 1997, p. 56).

Nesta perspectiva, os conhecimentos de Matemática no campo da Geometria, estão divididos em dois eixos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), sendo também, dessa forma, considerados na “Prova Brasil”: (1) espaço e forma e (2) grandezas e medidas, que, juntos, abrangem 42% das habilidades avaliadas em Matemática, restando 58% para os eixos “números e operações” e “tratamento da informação”, o que indica equilíbrio na distribuição dos conteúdos, e também, espaço significativo para a Geometria (BRASIL, 2008).

Contudo, tal equilíbrio nem sempre ocorre no trabalho de sala de aula, como indica Delmanto, (2007, p. 38): "de modo geral, os conteúdos mais trabalhados estão relacionados a Números e Operações, com ênfase no cálculo aritmético (séries iniciais do ensino fundamental) e no cálculo algébrico e resolução de equações (séries finais)."

Por ser uma ciência lógica, é preciso elaborar operações de coordenação, atividades que estimulem o pensamento lógico-matemático. Assevera Lins (1995, p.18) que:

A Educação Matemática de uma pessoa não acontece apenas no Contexto escolar; em muitos casos ela acontece mais fora do que dentro da escola, mas nem por isso é menos legítima. A partir desta mudança no olhar de ensino de Matemática para educação Matemática, a Matemática escolar passa a ser considerada como mais uma e não a única possibilidade de problematização nos currículos institucionalizados. As experiências fora da sala de aula também passam a ter importância no desenvolvimento dos currículos escolares.

De acordo com Ausubel (2003), o que o aluno já sabe - a ideia-âncora, na sua denominação - é a ponte para a construção de um novo conhecimento por meio da reconfiguração das estruturas mentais existentes ou da elaboração de outras novas. Quando a criança reflete sobre um conteúdo novo, ele ganha novos significados que tornam mais complexo o conhecimento prévio.

A bagagem de saberes que o aluno traz para a escola, composta por conceitos, proposições, princípios, fatos, ideias, imagens ou símbolos, é fundamental para a teoria da aprendizagem significativa, uma vez que se constitui um determinante no processo de aprendizagem, sendo expressivo por definição e base para a transformação dos conceitos potencialmente lógicos dos materiais de aprendizagem (AUSUBEL, et al., 1980; AUSUBEL, 2003).

A estrutura cognitiva, segundo explicam Ausubel et al. (1980), é constituída pelos conteúdos das ideias e sua organização. Conforme referem os autores, a aprendizagem significativa é o processo pelo qual uma nova informação recebida pelo sujeito interage com uma estrutura de conhecimento específica, orientada por conceitos relevantes (conceitos subsunçores), que são compreendidos como incorporadores, integradores, introdutórios, atuando como âncoras, ou seja, determinantes do saberes anteriores que subsidiam as novas aprendizagens.

Por sua vez, Moreira (1999, p. 13) enfatiza, que não se trata simplesmente de uma associação, mas “[...] de interação dos aspectos específicos e relevantes da estrutura cognitiva e das novas informações [...]” Complementa o autor que, por meio de tais interações, os novos saberes ganham significados e se integram às estruturas cognitivas. Nesse processo, os conceitos subsunçores são reelaborados, tornando-se mais abrangentes e refinados e, por consequência, são aperfeiçoados em seu sentido lato, otimizados em sua potencialidade para aprendizagens posteriores, igualmente expressivas.

Consoante a tais argumentos, a importância atribuída aos conhecimentos e competências pré-existentes na estrutura cognitiva do aluno é tão destacável quanto a linguagem e a estrutura conceitual de diferentes corpos de conhecimentos, como objetos de aprendizagem.

Destarte, os alunos constroem seus conhecimentos nos primeiros anos de vida, em qualquer lugar que estejam, considerando-se que a construção dos mesmos resulta da motivação do aluno e sua capacidade de apreensão de conteúdos, fator que nos remete à compreensão de que, a aprendizagem sofre influência do meio, da disposição e da atenção que o aluno tem sobre o objeto de seu interesse, alcançando o conhecimento por meio do seu modelo mental e estimulado durante

todo o processo educacional. Assim, os locais de aprendizagem podem ser o lar, a casa de amigos ou parentes, ou experiências vividas como assistir a filmes, ler livros ou participar de eventos sociais.

Conforme refere Snyders (1978, p. 311), “aprender Geometria é criarmos uma atitude Matemática, que nos permite verificar por ela mesma, a exatidão dos teoremas, compreender, aprender e finalmente desenvolver: refazer por si próprio o caminho.”.

O homem recria através da natureza, mediante a ação impulsionada pela necessidade de se suprir de instrumentos que lhe possibilitem superar as linearidades que lhe são próprias, por ser ele, também, natureza. O homem cria, abstraindo desta natureza, as formas que imprime aos objetos que constrói. Neste estudo, a intenção é contribuir com reflexões, para a melhoria do ensino e da aprendizagem da Geometria nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Segundo D’Ambrósio (1990, p. 16), a Matemática se justifica nas escolas, por ser útil como instrumento para a vida, para o trabalho, por ser parte integrante das nossas raízes culturais porque ajuda a pensar com clareza e raciocinar melhor, bem como por sua universalidade, sua beleza intrínseca, como construção lógica, formal, etc. Assim, torna-se evidente a utilidade social da Matemática para fornecer instrumentos aos sujeitos, a fim de atuarem no mundo de forma mais eficaz, necessitando que a escola desenvolva “[...] a capacidade do aluno para manejar situações reais, que se apresentam a cada momento, de maneira distinta.”.

Como destaque, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), que assinalam a importância da escola desenvolver um trabalho voltado para o favorecimento da percepção e da valorização da Geometria, em consonância com as formas presentes na natureza e nas criações do homem, como os estudos de Deguire, 1994, Milauskas, 1994 e Moura, 1995, que aconselham, na realização deste trabalho, a valorização da resolução de problemas. Consideram os estudiosos, que assim será possível contribuir com o desenvolvimento da capacidade de adaptação dos alunos, frente às situações inovadoras e à tomada de decisões seguras diante dos problemas do cotidiano, através de atividades que envolvam as crianças na observação e na comparação de figuras geométricas a partir de diferentes atributos.

Ainda hoje algumas pesquisas (Lorenzato, 1995 e Pavanello, 1993) confirmam que os professores apresentam dificuldades em trabalhar os conceitos geométricos, considerados como os mais elementares, e que são recomendados nos PCN (1997) e na Matriz de Referência de Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Além disso, os professores quando tentam ensinar Geometria para os alunos, apresentam dificuldade tanto teórica quanto metodológica, que podem comprometer a aprendizagem dos alunos a trabalharem as noções e conceitos iniciais da Geometria nas salas de aulas.

E conseqüentemente, na prática docente, ocorre o mesmo, pois os professores trabalham, de forma tímida ou superficial, os conteúdos propostos, apoiando-se no livro didático que apresentam, com frequência, um ensino de Geometria insuficiente ou, até mesmo, optam por não incluí-los nas aulas do Ensino Fundamental, principalmente nos primeiros anos.

Foram muitos os estudiosos como Pavanello (1989/1993), Lorenzato (1995), Gazire (2000), Fonseca (2001) entre outros, que reconhecem que a Geometria é pouco estudada nas escolas. Estes estudos comprovam que o ensino da Geometria nas Escolas Públicas do Brasil, na maioria das vezes, vem sendo trabalhada de forma superficial e sem ligação com o cotidiano do aluno.

Nesse sentido, Lorenzato (1995) reafirma que a Geometria está ausente em parte, senão totalmente, no ensino escolar, por diversos fatores que poderiam ser facilmente explicáveis, mas que, uma das razões que mais se sobrepõe, neste sentido, é o fato de muitos professores não possuírem os conhecimentos necessários sobre Geometria, para que possam, pelo menos, repassá-los aos seus alunos. Em suas palavras,

Considerando que o professor que não conhece Geometria, também não conhece o poder, a beleza e a importância que ela possui para a formação do futuro cidadão, então, tudo indica que, para esses professores, o dilema é tentar ensinar Geometria sem conhecê-la ou então não ensiná-la. (LORENZATO, 1995, p. 3).

Perguntamos, então: de que maneira um professor poderia ensinar bem um conteúdo, se ele próprio não o domina e, portanto, não está preparado para abordá-lo?

Embora haja recomendações nos PCN e tenha sido realizada a avaliação dos livros didáticos pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), em relação ao ensino de Geometria, estes conceitos ainda não foram internalizados pelos docentes, já que sua formação é deficiente neste âmbito e, sem dúvida, necessita de uma formação continuada para que sua preparação esteja à altura de desenvolver as aulas de Matemática.

Pavanello (1993) também indica que a atual desvalorização do Ensino da Matemática não se dissocia da deficiência na formação do professor em Geometria. Conclui afirmando que, não podemos culpar este profissional pela atual situação do ensino e sim investir em capacitações para a sua reaprendizagem, resgatando a importância e o significado da Geometria na sociedade moderna.

Outro motivo para a omissão do ensino da Geometria, elencada por Lorenzato (1995, p. 4), é a importância exagerada que é dada aos conteúdos dos livros didáticos. Segundo o autor,

Os livros didáticos, em sua maioria, ainda apresentam a Geometria como um conjunto de definições, propriedades, nomes e fórmulas, sem qualquer aplicação. Deixando muitas vezes este estudo para a última parte do livro, aumentando a probabilidade de não vir a ser estudado por falta de tempo letivo.

Não podemos desmerecer a relevância dos livros didáticos, mas não podemos também, considerá-lo como o único instrumento para a aplicação de aulas, sem valorizar a participação e motivação de alunos, pois a falta de interatividade, neste sentido, torna-os passivos, apáticos, quando a intenção do ensino escolar é despertar neles a criatividade e a sua capacidade de questionar sobre os conteúdos.

Ainda em Lorenzato (1995) também aponta outras razões pelas quais os professores justificam a ausência ou deficiência do estudo da Geometria, indicando que o maior de todos os motivos seja, possivelmente, o fato de se exigir do aluno uma maneira específica de raciocinar nas situações geométricas. Isso quer dizer que, o fato de o estudante ser um grande conhecedor de outros campos da Matemática, não o torna eficiente na resolução dos problemas de Geometria.

Sem estudar Geometria as pessoas não desenvolvem o pensar geométrico ou o raciocínio visual e, sem essa habilidade, elas dificilmente conseguirão resolver as situações de vida que forem geometrizadas; também não poderão se utilizar da Geometria como fator altamente facilitador para a compreensão e resolução de questões de outras áreas de conhecimento humano. Sem conhecer a Geometria a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das ideias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida. (LORENZATO, 1995, p. 5).

Todavia, é importante salientar que esses problemas do ensino e da aprendizagem no campo da Geometria não são recentes, pois, conforme salienta Pavanello (1993), a carência no ensino da Geometria tem sido percebida desde a década de 1970, em que, gradualmente, o conhecimento de conceitos elementares vem se restringido mais.

Nos PCN da primeira a quarta séries (atual 1º ao 5º ano), elaborados para a área de Matemática do ensino fundamental, aponta-se, entre os diversos princípios que os norteiam, a presença da Geometria e do desenho com pinceladas em alguns pontos:

[...] a Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar. [...] no ensino da Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a 'falar' e a 'escrever' sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar e tratar dados (BRASIL/PCN MATEMÁTICA, 1997, p. 19).

Outro princípio que o mesmo documento enaltece, é a interdisciplinaridade da área de Matemática com outros saberes, que assim é descrito:

[...] significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos (BRASIL/PCN MATEMÁTICA, 1997).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, os conceitos geométricos representam uma parte significativa do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, sendo por meio dele que o aluno tem a possibilidade de desenvolver um tipo especial de raciocínio que lhe permite compreender e representar o mundo em que vive. Este saber, ao ser trabalhado a partir do mundo físico, permite ao aluno fazer conexões entre a Matemática e outras áreas de conhecimento. (BRASIL/PCN, 1997).

Desta forma, o ensino crítico dos campos geométricos deve envolver o desenvolvimento das habilidades anteriormente especificadas neste estudo, a partir da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em que essa atividade é contemplada com abordagem mais experimental e exploratória do espaço e das formas presentes no cotidiano do aluno.

PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DA GEOMETRIA NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A forma de se trabalhar a Geometria em salas de aula, representa um ensino de Matemática que não se constitui em momento isolado, distinto, do mundo real. Ela está interligada e vinculada a outros campos do conhecimento, conforme já citamos neste texto.

A aprendizagem para a vida inicia-se na infância. Quando se tem as ideias e conceitos formados sobre os temas que envolvem a Geometria, dificilmente o aluno será iludido quando estiver interagindo com as situações com as quais se depara diariamente.

Alguns aspectos importantes do sentido espacial são as ideias e intuições sobre figuras bi e tridimensionais, suas características e a relação entre as figuras e os efeitos causados pelos movimentos sobre as mesmas. Ao adquirirem o sentido concreto dessas relações espaciais e possuindo um domínio sobre os conceitos e terminologia própria da Geometria, os alunos estarão mais bem preparados para assimilarem as ideias numéricas e de medição, bem como outros temas avançados de Matemática (NCTM, 1991, p.48).

A Geometria contribui para o desenvolvimento dos conceitos que envolvem a Matemática e, por isto, diversas habilidades e conceitos geométricos são primordiais para a resolução de problemas. Alguns autores enfatizam a significância de se reverem as práticas pedagógicas dos professores e a necessidade de criarem, durante suas aulas, momentos de troca de ideias entre eles e os alunos, dos alunos com seus pares, contribuindo-se assim para a construção do conhecimento e redescoberta dos saberes, como ações que têm o poder de oferecer-lhes uma aprendizagem prazerosa.

Segundo Fainguelernt (1995, p.46),

O ensino da Geometria não pode ser reduzido à mera aplicação de fórmulas e de resultados estabelecidos por alguns teoremas, sem a preocupação da descoberta de caminhos para sua demonstração, como também para dedução de suas fórmulas. (1995, p. 46).

Muniz (2007b, p. 88) destaca que o professor deve fazer uma auto reflexão e levantar os seguintes questionamentos acerca de suas táticas pedagógicas em aulas de Geometria:

Tenho buscado no dia-a-dia explorar com meus alunos os conceitos geométricos? Não tenho evitado tratar deste assunto com eles, ficando quase todo tempo tratando apenas dos números e das suas operações? Tenho insegurança quanto aos conceitos geométricos e receio propor trabalhos implicando construções geométricas? O meu ensino de Geometria tem sido quase exclusivamente uma memorização de terminologia das figuras e entes geométricos? Busco ver a Geometria fora das formas e figuras?

De acordo com esse mesmo autor, os debates sobre o ensino e a aprendizagem da Geometria são necessários, não importando que tais ações representem desafios, uma vez que este conteúdo, como disciplina escolar, sempre representou, aos olhos dos aprendizes, uma aprendizagem difícil e complexa, cujas definições sem articulações e sem representações, encontram-se distanciadas da realidade dos estudantes e de sua compreensão, por considerarem os conteúdos uma aprendizagem inútil que nada lhes valerá na prática.

Entende-se que a criança só constrói seus conhecimentos e formula seus conceitos se tiver um contato concreto com o objeto de estudo e, neste caso, as figuras geométricas. Por tal razão, a formação docente continuada ganha importância, sendo este o caminho para sua profissionalização no sentido crítico e reflexivo, capaz de conduzir seus alunos pelos caminhos do desenvolvimento intelectual. De acordo com os PCN da Matemática,

o pensamento geométrico das séries iniciais desenvolve inicialmente pela visualização: as crianças conhecem o espaço como algo que existe ao redor delas. As figuras geométricas são reconhecidas por suas formas, por sua aparência física, em sua totalidade, e não por suas partes ou propriedades (BRASIL, 1997, p. 127).

Nos primeiros anos do Ensino Fundamental, a criança deve ter contatos com a Geometria de forma intensiva e persistente, pois através dela poderá desenvolver suas habilidades na construção dos números, na compreensão da álgebra e na criatividade.

Castilho (1989) desenvolveu um trabalho sobre Geometria relacionada aos anos iniciais do ensino, enfatizando as experiências no cotidiano dos alunos. Nesse trabalho, o autor ainda defende a ideia de que o ponto de partida do professor no estudo da Geometria Euclidiana deve ser a partir da

exploração espacial pelos próprios aprendizes, aproveitando-se as experiências que eles trazem de suas vivências diárias, para uma abordagem sobre as figuras tridimensionais.

Fainguelernt (1995) ratifica este ensino de Castilho, afirmando que, no processo de aprendizagem, a interação da criança com o meio possui uma importância vital. O mesmo autor reforça ainda, conforme já relatamos neste estudo, a importância da Geometria para o desenvolvimento intelectual do aluno, tanto para o seu raciocínio lógico quanto para os processos de abstração. Parafraseando o autor,

A Geometria também ativa as estruturas mentais, possibilitando a passagem do estágio das operações concretas para o das operações abstratas. É, portanto, tema integrador entre as diversas partes da Matemática, bem como campo fértil para o exercício de aprender a fazer e aprender a pensar (FAINGUELERNT, 1995, p. 46).

A Geometria é importante na formação global do aluno e para o seu desenvolvimento intelectual. O conhecimento geométrico desenvolve ideias que possibilitam a compreensão do mundo no qual ele se insere, do espaço que o rodeia, explorando e descobrindo ações que lhe dão o sentido desse espaço. O aluno alcança estes saberes ao construir e desenhar figuras geométricas. Suas primeiras noções espaciais são construídas através da percepção dos movimentos. Nesta perspectiva, as aulas de Geometria devem possibilitar aos estudantes uma forma de expressar suas ideias por meio das representações externas e desenvolver, assim, suas habilidades de desenho e construção (HOFFER, 1981).

A aprendizagem da Geometria, nesses primeiros níveis de ensino, deve-se ocorrer por meio uma experiência informal, preparando, dessa forma, os fundamentos para a apreensão de conteúdos formais. Deve ser proporcionada ao aluno a realização de experiências que lhes facilitem o processo de explorar, visualizar, desenhar e comparar, usando materiais concretos e os relacionando com objetos/situações do seu cotidiano.

Com efeito, os conhecimentos geométricos possibilitam a elaboração de representações mais facilmente traduzíveis em recursos visuais (gráficos, diagramas, organogramas, etc.) para diversos conceitos relacionados a tais conteúdos. Dessa maneira, a Geometria surge também como um aporte relevante para a compreensão de outros campos do conhecimento (FONSECA et al. 2001, p. 99).

Para desenvolver características do pensar geométrico, devemos trabalhar desde cedo com as crianças, para que, a partir das experiências positivas, elas possam adquirir o gosto pela Geometria, cujo ensino tem, como um de seus objetivos mais amplos no Ensino Básico, despertar no aluno a curiosidade, o interesse e a percepção para um mundo pleno de beleza e riqueza em formas, modelos e movimentos, permitindo-lhe a descrição da realidade de forma mais organizada.

Nesta linha de raciocínio, Lorenzato (1995) afirma:

Em termos de prática pedagógica, as crianças devem realizar inúmeras experiências ora com o próprio corpo, ora com objetos e ora com imagens; para favorecer o desenvolvimento do senso espacial das crianças é preciso oferecer situações onde elas visualizem, comparem e desenhem formas: é o momento do dobrar, recortar, moldar, deformar, montar, fazer sombras, decompor, esticar [...] para, em seguida, relatar e desenhar, é uma etapa que pode parecer mero passatempo, porém é de fundamental importância (LORENZATO,1995, p.08).

Portanto, a utilização de materiais diversos, de atividades e, até mesmo, de métodos de ensino, facilitariam o ensino e aprendizagem da Geometria, sempre indo ao encontro do aluno. O professor é responsável pelo que o aluno vai ou não aprender, uma vez que é ele quem determina quais os assuntos a serem relevados, embora os PCN o orientem sobre quais conteúdos devem ser selecionados e trabalhados em cada ano escolar. Porém, não podemos deixar de considerar que, o tempo escolar disponível nem sempre é suficiente para se trabalhar tudo o que está previsto.

Muniz (2007b) destaca a ideia de que só se aprende Geometria agindo sobre ela, enfatizando que o aluno necessita construir seus conceitos por meio da ação, ou seja, como agente ativo. Ratifica também, que professor deve seguir a lógica do “olhar o mundo e agir sobre ele”, privilegiando o espaço a ser explorado, buscando descobrir os momentos de prazer na Geometria de forma lúdica (trabalhando com jogos). Ao elaborá-los, deve ele valorizar o desenho e suas formas. Tais atividades devem ultrapassar os limites das quatro paredes da sala de aula ou da escola, do livro didático e do quadro negro, criando oportunidades para que os próprios alunos desenvolvam e produzam seus próprios conceitos, dando significado à sua aprendizagem.

O aprendizado da Geometria envolve investigação, experimentação, exploração, representação de objetos do cotidiano da criança, bem como outros materiais concretos. Assim, à medida que os alunos exploram, também constroem, classificam, descrevem e representam objetos e modelos, desenvolvendo habilidades essenciais do pensamento geométrico.

As alternativas disponibilizadas nas ações pedagógicas, capazes de influenciar o desenvolvimento do desejo de aprender, devem respeitar os níveis de dificuldades identificados pelos educandos. Nestes casos, é função do professor ser o facilitador na superação destas dificuldades.

Cabe ao professor, portanto, procurar estratégias de ensino, evitando o tratamento isolado ou limitado. Machado (1990) afirma que

É tão importante transitar, como uma criança, da percepção à construção, daí à representação e, então, à concepção, quanto o é realizar o percurso do engenheiro ou do arquiteto, que concebe o objeto geométrico antes de representá-lo e construí-lo, e só então torná-lo palpável (MACHADO, Machado,1990, p. 146) .

De modo geral, em todos os níveis do ensino, a Geometria não deveria ser tratada de forma dilacerada; seu ensino necessita de atividades integradoras que articulem os quatro processos descritos da construção do conhecimento geométrico. Os PCN salientam a importância do trabalho contínuo de observação e construção de figuras, para que o aluno perceba as semelhanças e diferenças entre elas e, a partir dessa exploração, reconheça figuras tridimensionais e bidimensionais, bem como a identificação de suas propriedades.

No segundo ciclo é proposta a sequência do trabalho com atividades de localização, que é uma fase mais aprofundada, possibilitando o uso de maquetes, diagramas, tabelas e mapas.

O uso de recortes, de dobraduras, empilhamentos, espelhos, modelagens de formas em argila, são recursos válidos que podem conduzir o estudante ao desenvolvimento da capacidade de estimativa visual, à qual podem estar ligados o comprimento, ângulos e propriedades métricas das figuras. Como se vê, a maquete também é um instrumento muito importante para a aprendizagem referente ao domínio geométrico.

Alves (2001, p. 28) destaca:

Na utilização de atividades lúdicas em aulas de Matemática, além dos aspectos cognitivos relevantes para sua aplicação, não devemos ignorar ou menosprezar o aspecto afetivo desencadeado pela ação do jogo, na aproximação entre jogadores, bem como na do aluno com o professor.

A referida autora destaca ainda que, embora seja notória a eficácia das atividades lúdicas no ensino, ainda existe bastante resistência à sua aplicação nas aulas, por ser considerada sem consistência e sem objetivos concretos. Montezel (2005) cita em seu estudo, que muitos professores associam o lúdico a uma atividade sem importância, um passatempo ou algo improdutivo. Reforça o autor, que a vivência do lúdico deve ser vista como um processo ou um instrumento e não como um produto final.

Na escolha de uma atividade lúdica devemos levar em consideração alguns princípios fundamentais para que se possam alcançar os objetivos propostos, como a espontaneidade e a liberdade. Montezel insiste que o que é considerado como atividade lúdica produtiva para uns, pode ser algo insatisfatório para outros.

Negrine (2001, p. 42) afirma que:

A ludicidade como ciência se fundamenta sobre quatro pilares de natureza diferentes: o sociológico, porque a atividade lúdica engloba demanda social e cultural; o psicológico, pois se relaciona com o desenvolvimento e a aprendizagem; o pedagógico, porque se serve da fundamentação teórica existente e das experiências da prática docente; e o epistemológico porque busca o conhecimento científico que trata o jogo como fator de desenvolvimento.

Em relação às brincadeiras e aos jogos, os pesquisadores da área revelam que estes recursos lúdicos são inerentes ao ser humano. No entanto, para as crianças, o ato de jogar e de brincar, além de se constituírem em um momento próprio de suas faixas etárias, também são muito importantes para o seu desenvolvimento intelectual. Nesse sentido Ribeiro (2008, p. 18) assevera que,

No universo das crianças, jogos e brincadeiras ocupam um lugar especial. Nos momentos em que estão concentradas em atividades lúdicas, as crianças envolvem-se de tal modo que deixam de lado a realidade e entregam-se as fantasias e ao mundo do imaginário do brincar (RIBEIRO, 2008, p. 18).

É por meio dos jogos que elas estabelecem associações com as situações que o ensino pode desencadear. Trata-se de um processo de interesse e significação na construção de novos conceitos matemáticos, visto que o aluno terá que desenvolver estratégias para alcançar o objetivo do jogo.

Nessa mesma reflexão (Grando apud Ribeiro, 2008), ressalta-se que a incorporação do jogo em sala de aula favorece o desenvolvimento da criatividade e do respeito mútuo, do senso crítico, da participação, da competição “sadia, da observação, das várias formas de uso da linguagem e própria alfabetização Matemática.”

Assim é possível encontrar na literatura específica do tema, uma ampla variedade de possibilidades do uso de jogos nas aulas de Matemática. Um exemplo é dado por Guerios e Zimer (2002), que sugerem como desenvolvimento de práticas pedagógicas com jogos, a construção do próprio material pelos alunos. Tal construção pode ser realizada sob dois enfoques: os jogos construídos pelo professor e os jogos construídos pelos alunos.

Essa dinâmica envolve o aluno na prática de um exercício intelectual que exige aquele conhecimento matemático que está sendo trabalhado. Têm-se aqui dois momentos entrelaçados: a teoria (o conhecimento que está sendo aprendido), aplicada na prática (a produção do jogo, utilizando o conhecimento) que equivale à transformação do conhecimento em saber.

Assim, os jogos devem ser bem escolhidos pelo professor, para que possam alcançar os objetivos propostos. A relação do conteúdo com o jogo é muito importante, pois o jogo deve ser interessante e desafiador, sempre levando em consideração o nível que a criança consegue atingir.

O desenvolvimento profissional dos docentes de uma instituição educativa integra todos os processos que possam aperfeiçoar o seu trabalho, potencializar seus conhecimentos, aprimorar suas habilidades e atitudes. Estes são fatores que implicam em melhorias sociais e profissionais. Imbernón (2000, p. 46), leciona que:

Falar de desenvolvimento profissional, para além da formação significa reconciliar o carácter profissional específico do professor e a existência de um espaço onde este possa ser exercido. Também implica reconhecer que os professores podem ser verdadeiros agentes sociais, capazes de planejar e gerar o ensino-aprendizagem,

além de intervir nos complexos sistemas que constituem a estrutura social e profissional.

Sabe-se que a formação permanente do professor é um diferencial em sua carreira de profissional crítico e reflexivo ou, conforme reafirma Imbernón (2000, p. 55), “a formação permanente deve se estender ao terreno das capacidades, habilidades e atitudes e questionar permanentemente os valores e as concepções de cada professor e professora e da equipe como um todo”.

A postura, as reflexões e aprendizagens no âmbito da prática docente, que suscitam um leque de questionamentos, requerem o desempenho dos professores, a fim de que as análises e avaliações sejam condizentes com a realidade, promovendo as intervenções e mudanças necessárias em seu trabalho. Deve haver momentos de reflexões que os levem à revisão do currículo, da metodologia, das estratégias de ensino, além da permanente observação sobre a aprendizagem dos alunos.

Pimenta (2000) refere que, no contexto escolar, a ação reflexiva do professor com seus pares, auxilia na produção dos saberes da docência. No processo de reestruturação da prática pedagógica do professor em comunhão com seus pares, percebe-se:

O valor que os professores dão à prática docente, enquanto a sua grande inspiração para a mudança e ao saber que constroem a partir daí. Nela localizam a possibilidade de aprenderem com os colegas de trabalho, com os alunos e de, refletindo sobre sua própria docência, reformular sua forma de agir e de ser. Este dado confirma que a prática é um elemento importante na aprendizagem e que a experiência, que o indivíduo vive é insubstituível no seu significado educativo. O fazer e o refletir sobre este fazer têm sido no dizer dos bons professores, um mecanismo fundamental para delinear seu desempenho docente. (CUNHA & FERNANDES, 1994, p. 8).

Por isso, formação docente eficiente, depende não somente de uma constante autoavaliação, mas também de uma valorização de todos os fatores concernentes, incluindo formação continuada que contribua para a otimização de suas atividades profissionais, propiciando o seu desenvolvimento e também o de seus alunos.

Acredita-se que um processo de formação continuada, que tenha como eixo a reflexão coletiva sobre a prática, a avaliação de suas experiências, a consolidação de suas crenças, posições, valores e imagens, poderá aprimorar a competência dos professores e levá-los a incorporar aos seus recursos metodológicos, uma “nova” prática docente, capaz de propiciar a construção do conhecimento através do “fazer”. Assim, eles serão capazes de elaborar também as atividades que lhes permitam trabalhar suas competências Matemáticas, tais como: experienciar (por a prova); conjecturar (supor); representar e estabelecer relações (interagir); comunicar e argumentar (transmitir e debater) e validar.

Nesta perspectiva de formação continuada, entende-se que há a necessidade de desenvolver ações e atividades que propiciem reflexões sobre os princípios que norteiam os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, o aprender e o ensinar Matemática, os conteúdos e objetivos gerais de Matemática no Ensino Fundamental, com professores que atuem neste nível de ensino, descortinando novos horizontes na compreensão de documentos articulados, por meio de práticas desenvolvidas em sala de aula pelos agentes educacionais, e recepcionados por uma população de alunos ávidos de aprendizagens, ao descobrirem quão fascinante é o universo dos conceitos da Geometria e da Matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As noções ligadas à Geometria são necessárias para a compreensão, apreciação e interpretação do mundo que nos rodeia. Estão intrinsecamente associadas à realidade, uma vez que são o estudo do espaço e das formas, das grandezas e medidas que a constituem.

Vale destacar ainda, que a Geometria não pode ser considerada um campo de conhecimento da Matemática a ser ensinado ou apreendido de forma isolada, ou seja, separado dos outros campos e de forma contextualizada, tanto no aspecto sócio-histórico de produção do conhecimento, quanto nas relações com os demais conteúdos da Matemática, incluindo-se as demais áreas do conhecimento.

Contudo, é importante observar que a inserção de tópicos da Geometria no primeiro segmento do Ensino Fundamental deve contemplar, também, a preocupação em relacioná-los com outros conteúdos escolares. Tal espaço, que inicialmente é apenas percebido – espaço perceptivo – possibilitará a construção de um espaço representativo. Para tanto, é importante estimular o aluno a progredir em sua capacidade de estabelecer pontos de referência em seu entorno, para se situar e se deslocar nesse espaço.

Entre os diversos locais e formas citados, a escola tem, no professor, o agente do ensino e da aprendizagem. Cabe a ele aprofundar os saberes dos alunos, cuidando para não romper os conhecimentos natos. A Educação Matemática, por seu lado, contribui no processo de desenvolvimento da capacidade intelectual e moral do ser humano.

Neste sentido, perseguindo o aprimoramento da própria ação docente, do ensino e da construção do conhecimento matemático, e tendo a educação como uma prática fundante e como testemunho desta ação, o professor vai buscar no processo de formação continuada, a ressignificação do ato de ensinar. Portanto, cabe ao professor a tarefa de reavaliar seu método de ensino e sua didática na transmissão de conteúdos da Geometria, para que a visão sobre esta matéria alcance outro foco, isto é, a importância que ela representa.

É o professor o agente educacional que deve se capacitar, buscar materiais ou recursos que enriqueçam suas aulas, que estimulem seus alunos a se interessarem pela Geometria e a valorizem. Esta atenção especial dispensada à aprendizagem dos alunos será o ponto de atração, de integração, de participação e produtividade deles com os conteúdos que antes lhes pareciam incompreensíveis.

Assim, dentro do atual contexto educacional, consideramos a formação continuada como uma possibilidade potente para a melhoria da qualidade do ensino, tendo presente o entendimento do proposto pelos PCN. Entendemos também, que este documento só será significativo quando os educadores se conscientizarem de que devem estabelecer uma articulação do que o mesmo propõe.

Ao trabalhar com atividades lúdicas o professor promove a melhor interação da turma com outro grupo de colegas e contribui para o desenvolvimento da iniciativa, aumento do interesse, da curiosidade, da capacidade de análise e da reflexão dos conceitos matemáticos. São atividades assim que potencializam a motivação dos alunos para a aprendizagem de conceitos matemáticos que eles consideram complexos e difíceis.

Acreditamos que o professor deve procurar alternativas que motivem os seus alunos, desenvolvendo neles o senso de confiança, de organização, de concentração e respeito. Para tanto, ele sai do comportamento tradicional e adentra por outro, no qual estimula o aluno a interagir com o mundo e com as pessoas ao seu redor. Assim, transformará a Geometria em uma aprendizagem interessante. Os aspectos lúdicos na aprendizagem envolvem jogos, brincadeiras, mágicas, desafios, histórias, músicas, entre outros recursos, que fazem da aprendizagem desinteressante, uma prazerosa apreensão de saberes.

Portanto, na formação do professor, faz-se necessário resgatar a noção da Geometria de forma mais significativa, impregnada de motivação sociocultural. Isto implica, para o professor, durante seu próprio processo de reaprendizagem, a descoberta de aspectos epistemológicos desta área de conhecimento que ele nunca percebeu, para assumir uma postura diferente em relação a ela, tornando possível que, a partir de um novo paradigma, conceba novas e diferentes formas de mediação pedagógica desta matéria em sala de aula.

Referências

Alves, E. M. S. **A ludicidade e o ensino da Matemática: uma prática possível**. São Paulo: Papyrus, 2001.

Ausubel, D.; Novak, J.; Hanesian, H. **Psicologia Educacional**. Editora Interamericana, Rio de Janeiro, 1980.

_____. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. Editora Plátano, 1ª edição. PT – 467 – Rio de Janeiro, 2003.

Blumenthal, G. W. **Os PCN's e o Ensino Fundamental em Matemática: um avanço ou um retrocesso?** Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, 2013. Acesso em maio

de 2014. Disponível em:

<http://www.somatematica.com.br/artigos/a3/>

Brasil. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

Cunha, M. I.; Fernandes, L. Formação continuada de professores universitários: uma experiência na perspectiva da produção do conhecimento. In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. **Anais...** Goiás, 1994.

D'Ambrósio, U. **Da Realidade à Ação: Reflexões sobre Educação e Matemática**. São Paulo: Summus Editorial, 1986.

Delmanto, D. et al. **A Prova Brasil na escola**. São Paulo: Cenpec; Fundação Tide Setubal, 2007.

Fainguelernt, K. E. **O ensino da Geometria no 1º e 2º graus**. In: Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Blumenau, ano III, n. 4, p. 45-53, 1995.

Figueira, C. **Visualização da Geometria nos primeiros anos escolares. Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1ºs e 2ºs ciclos**. Lisboa. Junho de 2007. Acesso em: 03 Maio 2014. Disponível em: <http://www.ime.usp.br/~iole/visualiza%E7%E3o%20e%20Geometria.pdf>.

Fonseca, M. C. F. R. et al. **O ensino de Geometria na Escola Fundamental – Três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001

Freire, P. **Educação e Mudança**. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

Hoffer, A. **Geometry is more than Proof. The Mathematics Teachers**, vol 74, nº1, USA, Janeiro, 1981.

Imbernón, F. **Formação Docente e Profissional: forma-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2000.

Lins, R. C. **Olhando de Fora para Dentro: A educação Matemática como atividade**. EPDM, 1995.

Milauskas, G. A. Problemas de Geometria criativos podem levar à resolução criativa de problemas. In: Lindquist, Mary, Montgomery, Shulte, Albert P.

(Orgs.). **Aprendendo e ensinando Geometria**. São Paulo: Atual. p. 1-19, 1994.

Minas Gerais, SEE. **Conteúdo Básico Comum (CBC) de Matemática no Ensino Fundamental**. 2006. Acesso em 12 de março de 2014.

Disponível em:

http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/banco_objetos_crv/MATEMÁTICA.

Montezel, E. A. **O lúdico e sua importância na aprendizagem matemática: jogos e brincadeiras na aprendizagem de matemática**. São Paulo: Americana, 2005.

Moreira, M. A. **A Teoria de Ausubel. In: Aprendizagem Significativa**. Brasília: Editora UnB. 1999.

Moura, M. O. **A formação do profissional de Educação Matemática. Temas e Debates – Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, São Paulo, Ano VIII, n. 7 p. 16-31, 1995.

Muniz, C. A. **Explorando a Geometria da orientação e do deslocamento – In: MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO TP6 – GESTAR II Matemática Brasília TP6 – GESTAR**. 2007b.

Nctm. **Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar**. Lisboa: APM, 1991.

Negrine, A. Ludicidade como ciência. In: Santos, S. M. (Org.). **Ludicidade como ciência**. Petrópolis: Vozes, 2001.

Pavanello, R. M. **O abandono do ensino da Geometria: uma visão histórica**. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. Campinas, 1989. Dissertação de Mestrado.

_____. **O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e consequências**. Revista Zetetiké, Ano 1, número 1, CEMPEM/F.E. UNICAMP, 1993.

_____. **Os alunos das séries iniciais do ensino fundamental e o conhecimento geométrico**. Curitiba. Revista Pró-Matemática, 1998.

Pimenta, S. G. **Pedagogia e Pedagogos, caminhos e perspectivas**. Editora Cortez, 2000.

Ribeiro, F. D. **Jogos e Modelagem na Educação Matemática**. Editora IBPEX, 2008.

Snyders G. **Para onde vai a Pedagogia não
Diretiva.** Lisboa: Moraes, 1978.

Recebido em: 12/11/2017

Aceito em: 07/02/2018

Endereço para correspondência:
Nome Anderson Oramísio Santos
Email oramisio@hotmail.com



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)