

Formação Inicial de Futuros Docentes de Matemática para o ensino de Geometria com o uso das Tecnologias Digitais: Limites e Possibilidades

Tawana Telles Batista Santos¹

GD6 – Educação Matemática, Tecnologias e Educação à Distância

O presente trabalho consiste uma pesquisa de Mestrado Acadêmico em andamento, cujo objetivo principal é investigar o conhecimento geométrico de acadêmicos recém ingressos no curso de Licenciatura em Matemática, suas concepções sobre a utilização das tecnologias digitais no ensino de Geometria e de que forma elas podem contribuir na mudança de percepção dos discentes. Este estudo apresenta como referenciais teóricos as ideias defendidas por Pavanello (1989), Bertonha (1989), Perez (1991), Lorenzato (1995), Passos (2000), Barbosa (2008), Fonseca (2011) entre outros, que reconheceram que a Geometria é pouco estudada nas escolas, daí a importância deste trabalho. No que diz respeito ao uso das tecnologias na educação e no ensino de Matemática utiliza-se como referencial Kenski (2007), Borba e Penteadó (2010), Richit (2010), Moran (2012) dentre outros. Do ponto de vista metodológico, este estudo é de abordagem qualitativa e se enquadra no modelo de procedimentos de uma pesquisa-intervenção. A pesquisa será realizada na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Jequié, com acadêmicos ingressos no primeiro período do curso de Licenciatura em Matemática com enfoque em Informática. Como procedimentos e instrumentos de produção dos dados serão realizadas entrevistas com os discentes, posteriormente será proposto um curso de extensão universitária e em seguida será feito um grupo focal para averiguar os limites e possibilidades da proposta. Os dados produzidos serão categorizados de acordo com análise de conteúdo através de categorias, proposta por Bardin. Espera-se com a realização deste estudo uma maior compreensão da problemática em questão.

Palavras-chave: Ensino de Geometria; Educação Matemática; Tecnologias Digitais.

Introdução

O estudo da Geometria é de fundamental importância para o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas práticos do cotidiano, pelo o fato deste conteúdo estar presente em diversas situações do dia-a-dia, o aluno desenvolve um tipo de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar de forma organizada o mundo em que vivemos. (BRASIL,1998)

Assim, a Geometria é um ramo importante da Matemática, uma vez que pode servir de instrumento para outras áreas do conhecimento e tem um papel fundamental na formação do aluno, pois é intuitiva, parcialmente concreta e está quase sempre ligada à sua realidade. No entanto, nota-se que o seu ensino está cada vez mais ausente do currículo escolar e que vem sendo pouco explorada em sala de aula. Foram muitos os estudiosos como Pavanello (1989), Perez (1991), Lorenzato (1995), Passos (2000), Pereira (2001),

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, e-mail: tawanatelles@yahoo.com.br, orientadora: Prof. Dra. Maira Deusa Ferreira da Silva.

Barbosa (2008), Fonseca (2011), 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. Dessa maneira, torna-se explícito que o insucesso no ensino da Geometria Plana e Espacial decorre de vários fatores, como por exemplo, falta de interesse por parte dos alunos; priorização de outros conteúdos matemáticos, ou até mesmo por ser um dos últimos tópicos a serem ensinados por parte dos professores. (LORENZATO, 1995).

Barbosa (2008) corrobora com esse último fator, ao dizer que a presença de livros didáticos que tratam a Geometria nos seus últimos capítulos contribui para o aumento progressivo do referido conteúdo não ser estudado pelos alunos, agregando ainda como causa a falta de tempo devido ao período letivo; ainda que na atualidade estudos mais recentes comprovem que os livros já trazem uma abordagem geométrica distribuída no decorrer dos capítulos. (CARNEIRO; DÉCHEN, 2007)

Neste contexto, este estudo destina-se, a refletir sobre os conhecimentos geométricos adquiridos ao longo da trajetória escolar, bem como avaliar os limites e possibilidades de um curso de como espaço de formação no que diz respeito ao ensino da Geometria Plana. Neste sentido, cabem as seguintes indagações: O que os acadêmicos trazem de conhecimento geométricos e o uso da tecnologia da educação básica? Quais os limites e possibilidades das tecnologias digitais no processo de formação inicial dos licenciandos? O que, em certa medida, poderá explicar as possíveis dificuldades e ajudará no detalhamento do problema em questão.

Partindo dessa premissa, o objetivo geral consiste em investigar o conhecimento geométrico de acadêmicos recém ingressos no curso de Licenciatura em Matemática, suas concepções sobre a utilização das tecnologias digitais no ensino de Geometria e de que forma elas podem contribuir na mudança de percepção. Que tem como objetivos específicos:

- Identificar as lembranças que os acadêmicos trazem sobre o ensino de geometria da educação básica;
- Avaliar os limites e potencialidades de uma proposta de formação inicial mediado pelo uso das tecnologias digitais;

- Analisar o papel das tecnologias digitais de informação e comunicação na formação inicial dos futuros professores.

Este estudo emerge da necessidade constante de refletirmos sobre como tem sido trabalhada a geometria na sala de aula, visto que existem relatos sobre sua ausência, assim busca-se investir na formação contínua dos educadores na procura da ampliação do conhecimento no aprimoramento da formação inicial, com vistas à reconstrução de uma diversidade de saberes docentes. O que pode permitir ao futuro docente possíveis contribuições para uma reflexão crítica e constante sobre sua prática, uma vez que poderá propiciar uma auto avaliação e do seu trabalho na busca da melhoria constante na sua futura prática.

Um olhar reflexivo sobre o ensino-aprendizagem da Geometria: o que dizem as literaturas

A geometria é um ramo da Matemática que estuda as formas, planas e espaciais, sendo fundamental para a compreensão do mundo em que vive e para participação ativa do homem na sociedade, de tal maneira que o conhecimento adquirido facilita a resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento e desenvolve o raciocínio visual tão presente no cotidiano, entretanto não basta olhar o nosso redor, é preciso saber enxergá-la.

As diretrizes curriculares da disciplina de Matemática, ainda, é baseada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) os conteúdos subdividem em quatro grandes eixos temáticos, são eles: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Tratamento da Informação (BRASIL, 1998). Os eixos supracitados compõem a formação curricular da disciplina de Matemática ao longo da vida estudantil. A Geometria, presente em todos os eixos, é mais evidenciada no tópico de Espaço e Forma. Os conhecimentos geométricos constituem parte essencial do currículo de Matemática no Ensino Fundamental.

Ainda no âmbito dos documentos oficiais, estes documentos destacam que a Geometria tem sido pouco trabalhada na sala de aula, ainda que desperta o interesse dos alunos de maneira espontânea:

No entanto, a Geometria tem tido pouco destaque nas aulas de Matemática e, muitas vezes, confunde-se seu ensino com o das medidas. Em que pese seu abandono, ela desempenha um papel fundamental no currículo, na medida em que possibilita ao aluno desenvolver um tipo de pensamento particular para compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. Também é fato que as questões

geométricas costumam despertar o interesse dos adolescentes e jovens de modo natural e espontâneo. (BRASIL, 1998, p.122)

Barbosa (2008, p. 4) corrobora dizendo que “... a Geometria quase sempre é apresentada na última parte do livro, aumentando a probabilidade de ela não vir a ser estudada por falta de tempo letivo”. Ainda que na atualidade, estudos mais recentes comprovam que os livros já trazem uma abordagem geométrica distribuída no decorrer dos capítulos.

Do ponto de vista de Pais (2006 p.8), em um estudo feito dos livros didáticos da disciplina de Matemática, publicados nos últimos 20 anos no Brasil, pode-se afirmar a existência de “... um conjunto estável de conteúdos geométricos que figuram em quase todos os livros didáticos publicados no transcorrer das duas últimas décadas.

O guia de livro didático proposto no Programa Nacional do Livro Didático (2014) apresenta uma certa preocupação em como são apresentados os ensinamentos geométricos, bem como os exercícios e ilustrações, o que leva a refletir essa realidade vem se transformando. Destaca-se, que o objetivo principal deste trabalho não é fazer análise destes, mas mostrar que essa realidade vem sendo modificada.

Lorenzato (1995, p.4) reitera: “[...] ninguém pode ensinar bem aquilo que não conhece, está aí mais uma razão para o atual esquecimento geométrico.” Estabelecendo assim um círculo vicioso, a geração que não estudou Geometria não sabe como ensinar e estas dificuldades refletem diretamente na aprendizagem dos conteúdos geométricos.

Os problemas oriundos da formação do professor são bem discutidos, visto que o conhecimento na maioria das vezes é apresentado aos alunos como “ciência pronta e acabada” ao passo que os conteúdos são desvinculados da realidade dos discentes, o que desmotiva-os e gera dificuldades. (SOARES, 2009)

Por outro lado, a possível falha na formação do professor interfere diretamente na aprendizagem de seus alunos, o que pode refletir no ensino deficitário, inclusive “Um conhecimento superficial de certos temas pode, inclusive, levar os mestres a não abordar áreas significativas da matemática com seus alunos, como, por exemplo, pode ser o caso da Geometria.” (D’ANTONIO; PAVANELLO, 2013, p. 139)

Com relação à formação Perez (1991, p. 57) disserta que faltam metodologias e materiais didáticos para o docente efetivar o ensino de geometria uma vez que estes apresentam uma “[...] formação deficiente em conteúdo e metodologia, assim como necessidade de orientação e atualização, através de cursos, após estarem no mercado de

trabalho. ” Desta maneira, faz-se necessário uma formação continuada na busca constante por uma atualização na reformulação de suas práticas e materiais que auxiliem o trabalho docente, uma vez que promovem a interação do sujeito com o objeto de estudo, na efetiva construção do conhecimento.

Contudo, salienta-se que dentre os principais tópicos a serem trabalhados no ensino da geometria, muitos professores alegam a “falta de tempo, não conseguiram chegar a abordá-la nem parcialmente. ” Decerto, pelo simples fato de sempre deixar este conteúdo para ser abordado no último bimestre. Assim, a falta de tempo é usada como “[...] desculpa para a não realização do trabalho com geometria” (PAVANELLO, 2004, p.1-2)

Pavanello (1989, p.9) já diz que a disciplina de Matemática é muito extensa, e os tópicos referentes ao conhecimento geométrico vem sempre nos finais dos livros e do seu planejamento anual, que por sua vez nem sempre é possível de cumprir todo o planejamento dando a impressão que esta é a programação mais conveniente. A autora afirma ainda que esse problema pode estar ligado a outros pontos da realidade da escola pública brasileira, como por exemplo, a falta de recursos, “professores sobrecarregados de trabalho, mal remunerados e com absoluta falta de orientação pedagógica [...]”

Seguindo em estudos mais recentes Lorenzato (2008, p.8) afirma que o professor deve refletir “[...] sobre sua prática docente e manter-se atualizado pode ser um caminho para adquirir a lucidez crítica que a análise das modas exige”. Dessa forma o autor disserta ainda que os obstáculos enfrentados:

[...] não eximem o professor da responsabilidade de ser competente e, considerando que o processo de formação é individual e intransferível, cabe a cada um preencher as lacunas herdadas de sua formação inicial (no curso superior), bem como providenciar a continuada (LORENZATO, 2008, p. 12).

Carvalho e Gil-Pérez (2011, p.22) argumentam que a falta de conhecimentos científicos, gera uma grande carência de conteúdos e afirma que o professor transforma-se “[...] em um transmissor mecânico dos conteúdos do livro texto”.

Discussões sobre o processo de formação de professores

Sobre o processo de formação de professores e formação inicial buscou-se refletir sobre ideias defendidas por Libâneo (2001), Cachapuz et. al (2011), Tardif (2014), dentre outros. Neste sentido, as questões da formação dos professores estão intimamente ligadas

as experiências de aprendizagem do docente e deve estar em constante processo de aquisição e construção, seja na formação inicial ou continuada (Libâneo, 2001).

Cachapuz et. al. (2011) assegura que os professores bem preparados têm condições privilegiadas para promover estratégias de ensino e propor atividades que promovam a aprendizagem, e possa gerar mudanças de atitudes além de gerar novos valores nas maneiras de pensar e refletir sobre sua prática.

A partir dessa perspectiva as diretrizes curriculares apontam a necessidade da transformação desse perfil profissional quando indicam que:

O perfil do trabalhador vem sofrendo alterações, e em pouco tempo a sobrevivência no mercado de trabalho dependerá da aquisição de novas qualificações profissionais. Cada vez mais torna-se necessário que o trabalhador tenha conhecimentos atualizados, iniciativa, flexibilidade mental, atitude crítica, competência técnica, capacidade para criar novas soluções e para lidar com a quantidade crescente de novas informações, em novos formatos e com novas formas de acesso. (BRASIL, 1998, p.138)

Baseado neste entendimento é necessário que os cursos de formação de professores forneçam embasamento teórico para a construção do saber pedagógico, que acompanhará o docente em todo o seu exercício da profissão de forma a proporcionar uma busca contínua.

Freire (2011 p.64) afirma que o professor tem “[...] o dever de dar suas aulas, de realizar sua tarefa docente. Para isso, precisa de condições favoráveis” adquiridas ao longo da formação.

Na atualidade, ‘formar um bom professor’ não tem sido prioridade somente das Instituições de Ensino Superior. O Estado tem contribuído de maneira significativa para a formação profissional de futuros docentes. Acredita-se que o exercício de docência permeia um processo de reflexão na/sobre/para a prática, a fim de que se possa aprimorá-la, tendo como objetivo principal a aprendizagem do discente.

Tardif (2010) corrobora ainda que o modelo de formação de professores se dá em uma separação bastante profunda entre teoria e prática, sendo o contato direto com o ambiente escolar permitido apenas no estágio supervisionado. Conforme essa discussão torna-se essencial investir na formação dos futuros educadores proporcionando reflexão sobre a prática pedagógica na atuação enquanto docente.

Tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino de Matemática

A busca de novas metodologias para o ensino da Matemática vem atraindo os olhares de pesquisadores na área da educação, estes buscam recursos e ferramentas que podem auxiliar a compreensão de conteúdos e conceitos que primordiais na formação do educando.

Neste contexto, computadores têm cada vez mais tomado espaço no cotidiano das pessoas, pesquisas veem relatando um grande avanço da tecnologia e suas potencialidades em todos os campos, inclusive na educação. Alguns autores tais como Kenski (2007), Borba e Penteadó (2010), Richt (2010), Moran (2012), entre outros que veem discutindo a utilização de tecnologias na educação e sua influência nas aulas de Matemática, tornando-as cada vez mais atraentes, de modo que possa facilitar a compreensão dos diversos conteúdos da área.

Para Kenski (2007, p.66) as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) constituem um espaço pedagógico que oferece grandes possibilidades e desafios para a “atividade cognitiva, afetiva e social dos alunos e dos professores de todos os níveis de ensino.”

Seguindo os estudos de Richt (2010), a apropriação do uso pedagógico das tecnologias digitais propicia formas diversas para promover a prática docente, e seu uso promove modificações no processo de ensino-aprendizagem. Apesar disso sabe-se que poucos professores fazem o uso deste recurso, percebe-se que é indispensável a utilização dos TICs na educação. Porém, essa tecnologia não vai alterar a aprendizagem Matemática sozinha, deve-se haver uma estreita relação entre o professor e aluno (PEREIRA, 2011, p.3).

A utilização de *softwares* permite explorar os recursos computacionais existentes de forma criativa e diferenciada, tornando assim as aulas mais dinâmicas e atraentes, é o que afirmam Albuquerque e Santos (p.3, 2009):

O uso de *softwares* educacionais permite que os alunos construam e realizem investigações sobre propriedades e conceitos matemáticos manipulando o objeto e seus elementos dinamicamente, na tela do computador, e identifiquem especialmente as características das figuras geométricas.

A responsabilidade do professor em trabalhar com os instrumentos digitais no ensino é grande. Para que as novas mídias sejam instrumentos de revolução é preciso que eles acabem com a distância que existe entre os professores e alunos, caso contrário essas

ferramentas serão apenas mais um recurso no ensino, sem nenhuma eficácia. (MORAN, 2007)

Nesse contexto, surge o Geogebra que é um *software* livre de geometria dinâmica criado por Markus Hohenwarter, no qual vem se destacando no ambiente escolar, e seu uso está cada vez mais frequente pelos professores e alunos. Por ser um programa de fácil manipulação, além de ser gratuito, apresenta um abrangente conteúdo na área da geometria, álgebra e cálculo, em diferentes níveis de ensino. (GEOGEBRA, 2014)

A utilização da informática, em especial os *softwares*, exige do professor uma dedicação específica e diferenciada, que ao mesmo tempo em que desperta a curiosidade do saber, também desperta em muitos o medo do não domínio desta ferramenta de trabalho. No entanto, torna-se necessária essa proximidade com as tecnologias pela exigência social que se tornaram, seja na vivência enquanto alunos ou profissionais, e como a escola tem papel fundamental na formação dos mesmos enquanto cidadãos é essencial que esta dê o embasamento necessário para a construção de um conhecimento sólido que possa auxiliá-lo.

Baseado neste entendimento, o conhecimento geométrico é de fundamental importância, com uma vasta aplicabilidade e que podem ser agregados com a tecnologia, conforme ressaltado anteriormente, entretanto, nota-se que existem enigmas relacionados com seu ensino, para tanto, se faz necessário investigar quais problemas são estes, e se estão relacionados com os docentes de Matemática ou com a rotina escolar, a partir do regaste das memórias levantados pelos acadêmicos, recém chegados na licenciatura.

Procedimentos metodológicos

Pesquisar significa procurar respostas para indagações que têm por bases procedimentos, com vistas a resolver um problema, com finalidade de gerar novos conhecimentos. Neste contexto, Fiorentini e Lorenzato (2012 p. 60) alegam que “a pesquisa é um processo de estudo que consiste na busca disciplinada/metódica de saberes e compreensão acerca de um fenômeno, problema ou da questão da realidade [...]”

Dessa maneira, este estudo apresenta abordagem qualitativa, visto que, buscar conhecer e interpretar fenômenos que dão significados as ações dos sujeitos envolvidos. De acordo com Lüdke e André (2013) este tipo de abordagem permite acompanhar o contexto natural da pesquisa, as experiências dos sujeitos para tentar apreender sua visão, o significado que eles atribuem a realidade e suas próprias ações.

Esta investigação se enquadra no modelo dos procedimentos de uma pesquisa-intervenção, entende-se que este tipo de pesquisa viabiliza a construção de espaços problematizadores com vistas nas práticas de formação e potencialização na produção de um novo pensar na educação, propondo uma reflexão crítica.

Sobre Pesquisa de Intervenção, sabe-se que “[...] consiste em uma tendência das pesquisas participativas que busca investigar a vida de coletividades na sua diversidade qualitativa, assumindo uma intervenção de caráter socioanalítico.” (ROCHA; AGUILAR, 2003, p.66) Ainda de acordo com as autoras, este tipo de estudo não visa mudança imediata “[...] ação instituída, pois a mudança é consequência da produção de uma outra relação entre teoria e prática, assim como entre sujeito e objeto.” (Ibid, p. 71)

Público Alvo

A pesquisa será desenvolvida com os discentes regularmente matriculados no primeiro período do curso de Licenciatura da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Jequié.

Procedimentos, Instrumentos de Produção e Análise dos Dados

Após o levantamento bibliográfico, centrado nas contribuições dos diversos autores sobre o assunto, para que procedimentos metodológicos aconteçam na busca elucidativa das indagações, são necessários os instrumentos e técnicas de produção de dados. Este estudo subdivide em três etapas, são elas:

Preliminarmente será feito um contato inicial com os acadêmicos, da qual será apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, respeitando as questões relacionadas à ética em pesquisa com seres humanos. Nesta ocasião, será explicado aos estudantes que se dispuseram a participar livremente, de forma detalhada, a investigação que pretendemos desenvolver e nos colocamos a disposição para eventuais dúvidas e maiores esclarecimentos que por ventura poderão surgir durante todo o processo de pesquisa

Posteriormente será realizada entrevista semi-estruturada com os discentes, regularmente matriculados no primeiro período do curso de Licenciatura em Matemática com Enfoque em Informática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Jequié. A entrevista é caracterizada pelo seu grande potencial de captação imediata de

informações, visto que as informações vão fluindo de maneira natural, autêntica e espontânea (LÜDKE E ANDRÉ, 2013).

Após análise prévia das entrevistas e levantamento inicial dos anseios dos futuros docentes, será ofertado um curso de extensão universitária para os acadêmicos na perspectiva de colaboração, estão previstos sete encontros, dos quais envolvem discussões e uma sequência de atividades com proposta de utilização de *software* de Geometria Dinâmica – Geogebra. Durante a realização do curso todos os encontros serão gravados e fotografados, será utilizado o Diário de bordo para realização dos registros das observações feitas pela pesquisadora. Estes registros devem ser bem detalhados dos acontecimentos em campo, descrevendo as falas e as atividades desenvolvidas, enfim tentando relatar minuciosamente o que ocorreu durante o desenvolvimento desta proposta, já que a pesquisadora quem irá conduzir as atividades do curso.

E para finalizar a coleta de dados deste estudo, será feito um grupo focal aos acadêmicos como *feedback* com intuito de analisar os limites e possibilidades, bem como possíveis contribuições da proposta na formação dos discentes envolvidos neste estudo.

Para o tratamento, análise e interpretação dos dados produzidos, será utilizado a análise de conteúdo proposta por Bardin (2009), que de acordo com a autoria é técnica de análise do conteúdo que realiza a descrição dos procedimentos sistemáticos e dos conteúdos das mensagens, através de múltiplas técnicas múltiplas dos mais variados discursos.

Como técnica de análise, será utilizado a Análise Categorical de Bardin (2009, p.199), que consiste na análise por categorias, que “funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos”. Entretanto, não descartamos a possibilidade de que outras categorias surgissem ao longo de todo o processo de análise. Durante etapa de análise de toda esta investigação para a garantia do anonimato desses estudantes, eles serão identificados aleatoriamente por códigos.

Referências

ALBUQUERQUE, L. de; SANTOS, C. H. dos. O programa GeoGebra: relato de experiência no ensino de geometria plana de 5^a a 8^a séries e na socialização com professores da rede de ensino estadual. Disponível em:

<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1735-8.pdf>> 10 . Acesso em: 02 jan. 2014.

BARBOSA, P. M. *O estudo da Geometria*. Disponível em: <http://200.156.28.7/Nucleus/media/common/Nossos_Meios_RBC_RevAgo2003_Artigo_3.rtf>. Acesso em: 05 dez. 2013.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

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

_____. *Guia de Livros Didáticos: PNLD 2014: Matemática*. - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2013 p.:il.

BORBA, A. de C.; PENTEADO, M. G. *Informática e Educação Matemática*. 4º ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

CACHAPUZ, A. et al. *A necessária renovação do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 2011, p. 10-107.

CARNEIRO, R. F.; DECHEN, T.. *Tendências no Ensino de Geometria: um olhar para os anais dos Encontros Paulista de Educação Matemática*. In: XVI CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL, 2007, São Paulo. Anais. Campinas: 2007. Disponível em: . Acesso em: 13 ago 2012

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. São Paulo: Cortez, 2011, p.10 – 87.

D'ANTONIO, S. C.; PAVANELLO, M. R.. *A Formação Geométrica em um Curso de Licenciatura para os anos iniciais do Ensino Fundamental a distância da UEM*. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/rpem/documentos/v2n3/Artigo_6.pdf>. Acesso em 20 de jun. 2014.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados, 2012.

FONSECA, R. C. da. *Uma abordagem geométrica para cálculo do volume das quádras*. Universidade Severino Sombra. Dissertação de Mestrado – Vassouras, 2011.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia – Saberes Necessários à Prática Educativa*. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2011.

LIBÂNEO, J. C. *Pedagogias e pedagogos: inquietações e buscas*. Educar, n. 17, p. 153-176. Curitiba: Editora da UFPR, 2001.

LORENZATO, S. A. 1995. *Porque não ensinar Geometria?* In: A Educação Matemática em Revista, Ano III, n° 4, 1º semestre, p. 3-13, Blumenau: SBEM.

_____. *Para entender matemática*, 2ª Ed revista, Campinas, SP. Autores Associados, 2008, (Coleção Formação de Professores).

LÜDKE, M.. ANDRÉ, M. E. D. A. de. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. 2 ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

KENSKI, V. M. *Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MORAN, J. M. A Educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá. 5ª ed. Campinas-SP: Papirus, 2012.

PAIS, L. C. *Estratégias de ensino de geometria em livros didáticos de matemática em nível de 5ª a 8ª série do ensino fundamental*. In: 29ª Reunião Anual da Anped, 2006, Caxambu. Anais da 29ª Reunião Anual da Anped. Rio de Janeiro: Anped, 2006. v. 01. p. 1-15.

PASSOS, C. L. B. *Representações, Interpretações e Prática Pedagógica: a Geometria na sala de aula*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) UNICAMP, Campinas/SP, 2000, 398 p.

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

_____. *Por que ensinar /aprender geometria?* In: VII Encontro Paulista de Educação Matemática, 2004, São Paulo. Anais. Disponível em: <http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas_redondas/mr21-Regina.doc> Acesso em: 22 jun. 2014.

PEREIRA, M. R. O. *A geometria escolar: uma análise dos estudos sobre o seu abandono*. Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2001. Dissertação de Mestrado.

PEREZ, G. *Pressupostos e Reflexões Teóricas e Metodológicas da Pesquisa Participante no Ensino da Geometria para as Camadas Populares (1º e 2º graus)*. 1991. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

RICHIT, A. *Apropriação do conhecimento pedagógico-tecnológico em Matemática e a formação continuada de professores*. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/teses/tese%20adriana%20_richit.pdf> Acesso: 10 abril de 2016.

ROCHA, M. L. da; AGUIAR, K. F. de. *Pesquisa-Intervenção e a Produção de Novas Análises*. Revista PSICOLOGIA CIÊNCIA E PROFISSÃO, 2003, 23 (4), 64-73

SOARES, L. H. *Aprendizagem significativa na educação matemática: uma proposta para a aprendizagem de geometria básica*. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Educação – UFPB, 2008.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2002.